

# PROCEEDING

## Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro

*Strategi menyongsong "Uji Kompetensi Awal"  
Guru Sekolah Menengah Kejuruan*

Yogyakarta, 22 September 2012





# **PROCEEDING**

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

Yogyakarta, 22 September 2012

**STRATEGI MENYONGSONG “UJI KOMPETENSI AWAL”  
GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

Diselenggarakan oleh :  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2012

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	ii
TEMA DAN TUJUAN SEMINAR .....	vii
SUSUNAN PANITIA .....	viii
KATA PENGANTAR .....	xi
SAMBUTAN DEKAN FT UNY .....	xii
SAMBUTAN REKTOR UNY .....	xiv

### A. Makalah Utama

1. Strategi Peningkatan Kompetensi Guru .....	1
<i>Badrun Kartowagiran</i> Dosen Fakultas Teknik dan Pascasarjana UNY	

### B. Bidang Media Pembelajaran

1. Pembacaan Posisi Koordinat dengan GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) sebagai Pengendali Palang Pintu Rel Kereta Api secara Otomatis untuk Penambahan Aplikasi Modul Praktek Mikrokontroler.....	10
<i>Herlambang Sigit Pramono</i> Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
2. Rancangan Bangun Pengembangan Mobile Learning untuk Pembelajaran Teknik Kamera Berbasis Android (Studi Kasus : Sekolah Tinggi Multimedia MMTc Yogyakarta) .....	22
<i>Yusup Davit Palma Putra</i>	
3. Simulator <i>Conveyor Belt</i> Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman <i>Programmable Logic Controller</i> .....	29
<i>Totok Heru<sup>1</sup>, Septiawan F. Santosa<sup>2</sup></i> <sup>1,2</sup> Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
4. Pengembangan Media Pembelajaran Pengajaran Mikro	

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

---

Bidang Praktik Teknik Elektro .....	38
<i>Mutaqin</i>	
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
5. Meningkatkan Motivasi Belajar Sain Siswa SMP dengan Pendekatan <i>Backward Learning</i> dan Media Belajar Simulator Otomasi Berbasis Mikrokontroler .....	52
<i>Sri Waluyanti</i>	
Jurusan Pendidikan Informatika, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
6. Evaluation of Models Learning Multimedia .....	62
<i>Sunaryo Soenarto</i>	
Pendidikan Teknik Elektro FT Universitas Negeri Yogyakarta	
7. Rancangan Bangun <i>E-Learning</i> Untuk Siswa Tuna Rungu .....	70
<i>Idhawati H, Slamet Handoko, Benny Aziz S, Muhammad Al Hadad</i>	
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang	
<b>C. Bidang Aplikasi ICT</b>	
1. Sistem Informasi Praktik Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Berbasis Web.....	80
<i>Muhamad Ali</i>	
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
2. Pembelajaran Online Bahasa Jepang Berbasis Website .....	89
<i>Slamet Handoko<sup>1</sup>, Mardiyono<sup>1</sup>, Andi Pramono<sup>2</sup>, Luqman Habibi<sup>3</sup></i>	
<sup>1</sup> Jurusan Program Studi Teknik Informatika, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
<sup>2</sup> Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta	
<sup>3</sup> Politeknik Negeri Semarang	
3. Aplikasi Sistem Informasi Zakat Berbasis J2ME .....	99
<i>Sukamto<sup>1</sup>, Nabila Haqi<sup>2</sup></i>	
<sup>1,2</sup> Dosen Politeknik Negeri Semarang	

4. CD-Multimedia untuk Teknik Pemeliharaan dan Pengembangan Hewan Ternak Sapi (Studi Kasus : Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah)..... 110  
*Mardiyono, Nuri Yulfiana Azizah*  
Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

#### **D. Bidang Keprofesionalan Guru**

1. Kompetensi Guru dalam Penilaian Hasil Belajar SMK Bertaraf Internasional ..... 118  
*Edy Supriyadi*  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta
2. Modifikasi Instrumen Penilaian Aspek Kompetensi Profesional Guru (Aplikasi Praktis Salah Satu Tugas Manajerial Kepala Sekolah )..... 127  
*Tri Subandi*  
SMK Negeri 1 Pengasih Kulon Progo Yogyakarta
3. Usaha Peningkatan Profesionalisme Guru melalui Pelatihan Internet dan E-learning Sekolah ..... 139  
*Rifiana Arief, Erlina*  
Universitas Gunadarma Depok
4. Pengembangan Uji Kompetensi Guru Secara Holistik ..... 151  
*Giri Wiyono*  
Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

#### **E. Bidang Kualitas Iklm Akademik**

1. Kemampuan Awal, Motivasi, dan Prestasi Belajar SMK Negeri 3 Yogyakarta dan SMK Negeri 1 Sedayu..... 161  
*Nur Kholis<sup>1</sup>, Umoyo<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY  
<sup>2</sup> Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

2. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta  
Evaluasi Implementasi QSS berbasis IMO  
di Akademi Maritim Yogyakarta ..... 169  
*Wegig Pratama*  
Akademi Maritim Yogyakarta
3. Filosofi Kurikulum Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta ..... 179  
*Soeharto*
4. Penggunaan Logika *Fuzzy* Dalam Sistem Pengujian Hasil Belajar  
yang Sesuai Dengan Kemampuan Peserta Didik ..... 188  
*Haryanto*  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta

**F. Bidang Kualitas Pembelajaran Praktek Teori**

1. Efektifitas Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Pencapaian  
Kompetensi Mata Kuliah Sistem Mikroprosesor/Mikrokontroler ..... 203  
*M. Khairudin, A. Faozan A, Totok Heru T, Sigit Y*  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta
2. Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja ..... 209  
Sebagai Sarana Peningkatan Kualitas Pembelajaran  
*Zamtinah*  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta
3. Pendekatan Analisis Sistem Sebagai Model Pembelajaran  
Mata Pelajaran Produktif di SMK ..... 219  
*Sunu Ambarisi*  
Dinas Pendidikan Kulon Progo
4. Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Menggambar Busana dengan  
Pendekatan Keterampilan Proses dan Pembelajaran Kooperatif di  
SMK Negeri Sewon Bantul ..... 227

*Siti Fauziah Mardiana*

5. Pemanfaatan Program Aplikasi *Rapid Typing* Sebagai Media untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mengetik Manual ..... 235

*Sutirman*

Pendidikan Administrasi, FIS Universitas Negeri Yogyakarta

#### **G. Bidang Kualitas Sarana Prasarana**

1. Database On Line Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ..... 256

*Bambang Sugestiyadi*

Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan,

FT Universitas Negeri Yogyakarta

2. Pelaksanaan Manajemen Mutu Terpadu Pendidikan Kejuruan..... 252

*Nurhening Yuniarti*

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, FT Universitas Negeri Yogyakarta

3. Perencanaan *6-WAY POWER DIVIDER* dengan *MICROSTRIPLINES* untuk Penguat daya Pemancar FM ..... 268

*Jaka Subrata<sup>1</sup>, Bambang Sutopo<sup>2</sup>, Risanuri Hidayat<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pascasarjana Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada

#### **H. Bidang Pendidikan Vokasi**

1. Pemetaan Pendidikan Vokasi Sebagai Pertimbangan Pembuatan Kebijakan Pendidikan di Kabupaten/Kota ..... 274

*Priadi Surya*

Jurusan Administrasi Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta

2. Kontribusi Manajemen Pengetahuan dalam Pengembangan Keprofesionalan Guru Sekolah Menengah Kejuruan ..... 284

*Istanto WD*

Jurusan Pendidikan Teknik Elektri, FT Universitas Negeri Yogyakarta

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**2012**

**VISI**

*“Menjadikan Program Studi yang Terdepan dalam Pendidikan dan Pelatihan di Bidang Teknik Elektro yang Menghasilkan Lulusan Cendekia, Profesional, Mandiri dan Bernurani serta Adaptif Terhadap Perkembangan Ipteks”*

**TEMA**

**“Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan”**

**TUJUAN**

Tujuan kegiatan Seminar Nasional ini adalah :

1. Memberikan wadah berkumpulnya para cendekia (dosen, guru, mahasiswa serta pemerhati dunia pendidikan) dalam bidang pendidikan teknik elektro.
2. Memberikan wadah bagi para cendekia (dosen, guru, mahasiswa serta pemerhati dunia pendidikan) untuk mempresentasikan ide, gagasan, hasil penelitian dalam bentuk “*call paper*”.

**SUSUNAN PANITIA**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

- Penanggung jawab : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dr. Moch. Bruri Triyono, M. Pd.
- SC : Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.  
Nur Kholis, M.T.  
Herlambang Sigit Pramono, M.Cs.  
Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.  
Dr. Istanto Wahyu Djatmiko  
Drs. Soeharto, M.Soe., Ed.D.
- Ketua I : Moh. Khairudin, M.T., Ph. D  
Ketua II : Ariadie Chandra Nugraha, M.T.  
Ketua III : Angga Satrio Mahardika
- Sekretaris I : Didik Hariyanto, M.T.  
Sekretaris II : Berkah Destri Puspitasari  
Sekretaris III : Isnaini Mumtafzah Rahmat
- Bendahara I : Toto Sukisno, S.Pd.  
Bendahara II : Vita Kristiani
- Sie Acara : Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.  
Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T, M.T.  
Rizdam Firly M.  
Asni Tafrikhatin  
Andoko Ratri P.  
Rachma Rian Asmita

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

---

- Sie Proceeding : Sigit Yatmono, S.T., M.T.  
Muhammad Ali, S.T., M.T.  
Lisa Novitasari  
Endro Tri Nugroho  
Machmudah
- Sie Perlengkapan : Mashuri Ikhsan  
Sukarman  
Agus Budi S.  
Ahmad Jatmiko  
Hasnanto Riyantiarno  
Dwi Wahyu Santoso
- Sie Dokumentasi : Winarno  
Akhwan Nur Hasan  
Puji Lestari  
Standi Pelangi  
Adhika Suryo Kuncoro
- Sie Kesekretariatan : Deny Budi Hertanto, M.Kom.  
Ahmad Syarifudin  
Anggun Ratnasari  
Andina Wahyu Winjani  
Pramudya Anatur
- Sie Konsumsi : Nurhening Yuniarti, S.Pd., M.T.  
Yuli Rahmalia  
Pramudita Budiastuti

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

---

Fatma Dewi

Hirlan Tusep P

Sie Publikasi/Humas : Eko Swi Damarwan

Nizar Saefrudin

Ninda Nurfiana

Vita Nuriana

Sie Keamanan : Nur Rohman Eko N.

Tito Eka Sunu

Angga Arie Hermawan

## KATA PENGANTAR

*Assalamu’alaikum wr. wb.*

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan nikmat dan karunia-Nya, sehingga kita dimudahkan untuk menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE 2012) ini sebagai bahan acuan seminar Call Paper pada SNPTE 2012. Prosiding ini diterbitkan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta yang dimaksudkan sebagai publikasi kajian penelitian di bidang Pendidikan dan Teknologi Elektro.

Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE 2012) ini diselenggarakan sebagai wahana bagi akademisi, peneliti, praktisi, asosiasi, industri dan pengambil kebijakan untuk bisa saling bertukar pikiran, bertukar pendapat, mempresentasikan pengalaman-pengalaman hasil penelitian maupun hasil kajian di bidang Pendidikan dan Teknologi Elektro.

Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, seluruh rangkaian acara SNPTE 2012 tidak akan terwujud dan berjalan dengan baik.

Akhirnya kami mengucapkan selamat melakukan seminar dan mohon ma’af yang sebesar-besarnya bila ada hal-hal yang kurang berkenan di hati Bapak/Ibu sekalian. Semoga seminar ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan Bangsa Indonesia, Amin.

*Wassalamu’alaikum wr.wb.*

Panitia SNPTE 2012

**SAMBUTAN REKTOR  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan Rencana Strategis pemerintah Republik Indonesia melalui Departemen Pendidikan Nasional bahwa pada tahun 2015 rasio jumlah SMK dan SMA berkisar 70 : 30. Tingginya rasio SMK ini menunjukkan bahwa saat ini SMK bukan lagi sekolah alternatif sebagaimana yang dulu dibayangkan sebagian masyarakat Indonesia. Jika dahulu sebagian masyarakat Indonesia lebih mendorong anak-anaknya untuk bersekolah di SMA, maka saat ini tidaklah demikian, mereka dengan kesadaran sendiri langsung memilih SMK sebagai sekolah lanjutan anak-anaknya setelah mengenyam pendidikan dasar 9 tahun.

Tingginya antusiasme masyarakat tersebut bukanlah tanpa sebab. Era globalisasi yang sedang berlangsung saat ini menuntut tersedianya tenaga kerja berkualitas dalam jumlah besar. Permasalahan ini salah satunya hanya dapat dijawab dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas sekolah kejuruan. Mengapa demikian? Karena SMK merupakan institusi yang kurikulumnya didesain untuk melahirkan peserta didik yang siap kerja dalam dunia industri yang penuh tantangan.

Terlebih saat ini prestasi peserta didik SMK begitu luar biasa. Mereka tidak hanya sekadar mampu meningkatkan *skill* di bidang keilmuannya, akan tetapi mereka juga telah mampu memproduksi secara mandiri laptop, motor, mobil, bahkan pesawat dengan desain yang tidak kalah hebatnya, bahkan mampu bersaing di pasar. Prestasi ini merupakan petanda bahwa SMK-SMK membutuhkan guru-guru yang berkompeten dan inspiratif.

Oleh karena itu, perguruan tinggi penghasil guru seperti UNY mempunyai kewajiban untuk terus meningkatkan kompetensi guru, sekaligus berkewajiban untuk melahirkan calon guru SMK yang berkompeten yang siap melanjutkan dan meningkatkan prestasi SMK di masa yang akan datang.

Untuk itu setiap LPTK sangat perlu merencanakan strategi dalam rangka meningkatkan standar kualitas akademik para lulusannya, sehingga ketika mereka mengikuti Uji Kompetensi Awal (UKA), mereka telah memiliki bekal kompetensi akademik dan kompetensi profesional yang memadai. Bagaimana pun LPTK bertanggung jawab atas pengendalian mutu proses dan hasil UKA, sementara UKA bertujuan untuk menetapkan dan memastikan kesiapan minimal akademik peserta Pendidikan dan Pelatihan Profesi Guru (PLPG).

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

---

Saya berharap Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE) 2012 bertajuk “Strategi Menyongsong ‘Uji Kompetensi Awal’ Guru SMK” yang diselenggarakan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY ini mampu melahirkan ide-ide cemerlang dalam rangka meningkatkan produktivitas dosen dan mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Dengan menghadirkan pembicara dari berbagai kalangan, seperti Dr. Unifah Rasyidi, M.Pd. (Kepala Pusat Pengembangan Pendidik Kemdikbud); Dr. Badrun Karto Wagiran (Tim Sertifikasi Guru Tingkat Nasional/Dosen FT); Prof. Djemari Mardapi, Ph.D. (Guru Besar Fakultas Teknik UNY), seminar ini mampu mendorong setiap insan, terutama sivitas akademika FT terus mewacanakan pentingnya Ujian Kompetensi Awal Guru Sekolah Menengah Kejuruan dalam menjawab tantangan masa kini dan masa depan bangsa ini.

Akhirnya kehendak untuk memprosidingkan hasil-hasil seminar ini dalam sebuah buku adalah hal yang patut kita apresiasi. Betapa tidak, pemikiran-pemikiran tersebut merupakan kekayaan yang sangat berharga dan layak untuk diabadikan. Jika tidak, maka pemikiran/ilmu tersebut akan sirna bersama angin—*Scripta Manent verba Volant*—yang tertulis yang abadi; yang tak tertulis sirna bersama angin.

*Wassalamu ‘alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, September 2012  
Rektor,

Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A.  
NIP. 19570110 198403 1 002

**SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Assalamu’alaikum Wr. Wb.  
Salam Sejahtera

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua, sehingga kita dapat bertempu dalam kegiatan ilmiah Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro 2012 (SNPTE 2012) di Ruang Seminar KPLT FT Universitas Negeri Yogyakarta.

Kami keluarga besar Fakultas Teknik UNY mengucapkan “Selamat Datang”, “Sugeng Rawuh”, “Welcome” di kampus Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Dan Selamat datang juga di Kota Pelajar Yogyakarta “Never Ending Asia” Kota Budaya dan Pariwisata.

Pada umumnya, penelitian dan kajian ilmiah para akademisi bidang Pendidikan dan Teknologi Kejuruan khususnya bidang Teknik Elektro tersimpan dengan rapi di lingkungan kampus masing masing. Terkadang kita merasa bahwa penelitian, kajian Ilmiah yang telah kita lakukan sudah sangat baik tanpa melihat realitas yang terjadi di lingkungan sekitar. Dengan **Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE 2012)** kami mengharapkan dapat membuka wawasan tentang perkembangan yang terjadi dalam bidang Pendidikan dan Teknologi Elektro dewasa ini, sehingga penelitian bidang Pendidikan dan Teknologi Elektro dapat lebih bermanfaat bagi masyarakat.

Seminar Nasional ini merupakan kegiatan Seminar Nasional ketiga yang mengundang para akademisi, praktisi, asosiasi serta masyarakat untuk mendesiminasikan hasil pengalaman penelitiannya. Kami sangat berterimakasih kepada Panitia SNPTE 2012 yang telah berusaha penuh atas terselenggaranya Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro 2012 ini.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, September 2012  
Dekan FT UNY,

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

# **STRATEGI PENINGKATAN KOMPETENSI GURU\*)**

Oleh :

**Badrun Kartowagiran\*\*)**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2012**

=====

\*) Makalah disampaikan pada Seminar Nasional: “Strategi Menyongsong Uji Kompetensi Awal Guru SMK” tanggal 22 September 2012 di Gedung KPLT FT UNY

\*\*\*) Dosen Fakultas Teknik dan Pascasarjana UNY

## PENDAHULUAN

Sampai saat ini, kualitas pendidikan di Indonesia masih memprihatinkan dan memerlukan peningkatan. Banyak kegiatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, salah satu diantaranya adalah memperbaiki kualitas pembelajaran. Sementara itu, telah diketahui bersama bahwa penentu kualitas pembelajaran adalah guru; semakin tinggi kualitas guru, semakin tinggi pula kualitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Mazano (2011) yang mengatakan bahwa semakin banyak kegiatan positif guru di dalam kelas, semakin tinggi prestasi belajar siswa. Ini berarti bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah meningkatkan kualitas guru.

Namun sayangnya, saat ini kualitas guru juga masih memprihatinkan. Data yang ada di BPSDMP & PMP (2011) menunjukkan bahwa sampai saat ini kualitas guru masih memerlukan perbaikan. Dari 281054 peserta uji kompetensi awal (UKA), rerata skornya hanya 42,25 dengan skor tertinggi 97 dan skor terendah 1. Selain itu, saat ini jumlah guru di Indonesia ada 2 925 676 dan dari jumlah ini ada sekitar 49% atau 1 434 513 guru belum memenuhi kualifikasi akademik. Guru sejumlah ini terdiri atas guru lulusan SMA ada 550 319, D1 ada 66 668, D2 ada 520 551, dan guru lulusan D3 ada 296 975 orang (BPSDMP & PMP, 2011). Guru sejumlah ini dikhawatirkan belum memiliki kompetensi minimum sebagai guru profesional. Oleh karena itu, perlu dicari strategi untuk meningkatkan kompetensi mereka.

## PENGERTIAN TENTANG KOMPETENSI

Kompetensi merupakan kebulatan penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang ditampilkan melalui unjuk kerja, yang diharapkan bisa dicapai seseorang setelah menyelesaikan suatu program pendidikan. Atau dengan kata lain, kinerja merupakan perwujudan dari kompetensi. Ini berarti bahwa seseorang tidak akan mampu melakukan kinerja tertentu bila tidak memiliki kompetensi relevan. Namun, tidak semua kompetensi tampak dalam perilaku seseorang dalam menyelesaikan tugasnya, tergantung pada motivasi orang tersebut.

Menurut PP RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 28, pendidik (guru) adalah agen pembelajaran yang harus memiliki empat kompetensi, yakni kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian, dan kompetensi sosial. Kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional ditampilkan oleh guru sebagai kinerja guru pada saat menjalankan tugasnya dalam merancang, menyiapkan, melaksanakan pembelajaran, melakukan penilaian proses dan hasil belajar. Kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial ditampilkan oleh guru sebagai perilaku guru pada saat menjalankan tugasnya dalam membimbing, mendidik dan tugas-tugas lain yang relevan.

Sementara itu, menurut Reigeluth (1983), ada lima kemampuan yang harus dimiliki guru, yaitu: (1) mampu membuat desain pembelajaran, (2) mengembangkan pembelajaran, (3) menggunakan pembelajaran, (4) mengelola pembelajaran, dan (5) mengevaluasi pembelajaran. Pendapat ini sejalan dengan Marsh (1996) yang menuliskan tentang perspektif kompetensi guru selain lima kecakapan yang dituliskan oleh Reigeluth yaitu mampu memotivasi siswa, berkomunikasi secara efektif, dan memiliki etika yang baik. Kedua pendapat tersebut dapat dipahami bahwa kecakapan yang harus dimiliki oleh guru bukan hanya sekedar memiliki keterampilan mengajar, melainkan juga memiliki kepribadian yang menyenangkan bagi siswa.

Dengan demikian, guru lebih mudah mengarahkan dan memotivasi siswa, termasuk menciptakan suasana yang akrab dengan siswa demi kelancaran dalam proses pembelajaran.

### **PENGEMBANGAN KOMPETENSI GURU**

Agar dapat menunaikan tugas dengan baik maka guru harus mengembangkan profesionalisme-nya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan profesionalisme guru adalah adanya supervisi oleh kepala sekolah (Marzano, 2011). Dengan adanya supervisi oleh kepala sekolah, guru akan berusaha melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya. Untuk dapat melaksanakan tugas dengan baik maka akan mempersiapkan diri lebih baik dan membaca lebih banyak. Sementara itu Reeves (2010) menyarankan agar pengembangan profesionalisme termasuk kompetensi itu dilakukan secara menerus atau *Continous Professional Development* (CPD). Oleh karenanya, guru harus membuat rencana pengembangan profesionalisme sendiri. Langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah: (1) lakukan refleksi diri dengan cara coba diingat-ingat kegiatan atau pelatihan apa yang diikuti tiga tahun lalu, (2) coba temukan pengembangan kompetensi mana yang disebabkan oleh pelatihan yang lalu dan pelatihan mana yang sekarang ini sudah tidak begitu relevan, (3) rancanglah jenis pengembangan kompetensi yang akan diikuti didasarkan pada refleksi yang telah dilakukan itu.

Sementara itu, BPSDMP & PMP (2011) menjelaskan bahwa pengembangan sistem peningkatan kompetensi dapat dilakukan secara nasional. Ada pembagian tugas antara institusi pembina guru pada tingkat nasional, provinsi, Kabupaten/kota, KKG/MGMP, dan sekolah. Tugas institusi tingkat nasional (BPSDMP & PMP) menugasi P4TK untuk melatih Tim pengembang, instruktur yang terdiri dari widyaiswara dan dosen. Selanjutnya, Tim Pengembang ini mengembangkan sistem pelatihan, modul pelatihan, dan siap menyelenggarakan pelatihan bagi tim inti yang dikirim dari provinsi. LPMP berkoordinasi dengan dinas pendidikan provinsi untuk memilih dan menetapkan Tim inti yang akan diikutkan dalam diklat yang diselenggarakan oleh Tim Inti Nasional. Dinas pendidikan kabupaten/kota membentuk tim inti yang akan diikutkan dalam diklat yang diselenggarakan oleh tim inti tingkat provinsi. Tim inti tingkat kabupaten ini melatih Tim Pemandu KKG/MGMP yang selanjutnya tim pemantau ini melatih guru di MGMP. Materi yang dilatihkan di KKG/MGMP bisa cara menulis silabus, RPP, PTK, asesmen pembelajaran, dan lain sebagainya. Dengan modal ini, guru dapat menunaikan tugas dengan sebaik-baiknya, dan pada gilirannya guru mampu memperbaiki kinerja sekolah. Untuk menjamin kualitas proses dan hasil sistem ini maka perlu dilakukan monitoring pelaksanaan kegiatan, baik tingkat sekolah, MGMP, kabupaten/kota, provinsi, maupun nasional. Secara figural, pengembangan sistem peningkatan kompetensi dapat dilihat pada Gambar 1.

Sejalan dengan BPSDMP & PMP, Gray (Baedhowi, 2009) menjelaskan langkah-langkah CPD adalah sebagai berikut.

#### *1. Review*

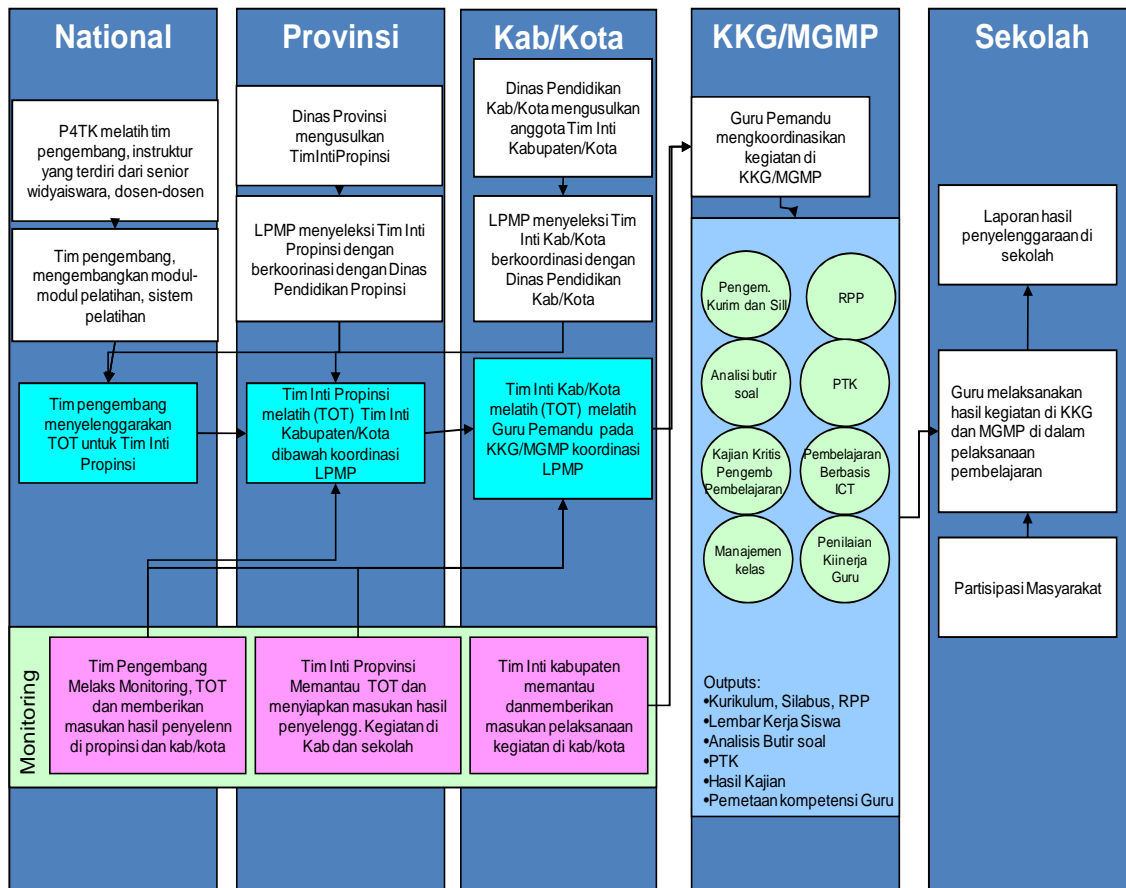
Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam melaksanakan CPD adalah mereview kondisi yang ada (*current condition*). Hal ini dapat dilakukan dengan metode *self-appraisal* menggunakan analisis SWOT atau *strengths/kekuatan*, *weakness/kelemahan*, *opportunities/peluang* dan *threats/ancaman*. Melalui proses ini akan diketahui kebutuhan pengembangan yang nantinya digunakan sebagai dasar dalam menyusun perencanaan pengembangan CPD.

#### *2. Perencanaan (planning)*

Proses perencanaan merupakan tahapan menyusun secara rinci prioritas dalam pengembangan yang meliputi langkah-langkah dan target atau tingkat kompetensi yang ingin

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

dicapai. Perlu diperhatikan, dirumuskan dan ditetapkan pula tujuan dari proses pengembangan CPD tersebut.



Gambar 1. Pengembangan sistem peningkatan kompetensi (BPSDMP & PMP, 2011)

Berkaitan dengan tujuan pengembangan, ada beberapa indikator yang menunjukkan kualitas tujuan pengembangan yang baik yang diakronimkan menjadi SMART, yaitu : *Spesific*/khusus: semakin spesifik/khusus, terinci semakin baik; *Measurable*/terukur: tujuan yang baik dapat diukur tingkat keberhasilannya; *Achievable*/dalam batas kemampuan: adalah sia-sia menetapkan tujuan yang tidak dapat diraih; *Timed*/dibatasi waktu: sangat penting menentukan batas waktu atau *deadline* dalam setiap perencanaan.

### 3. Pengembangan (*developing*)

Kegiatan dalam proses CPD dapat dilakukan dalam berbagai bentuk dan format.

### 4. *Reviewing*

Setelah melaksanakan program, kita perlu mengadakan peninjauan/*review* apakah program dan kegiatan CPD yang dilaksanakan dapat mencapai hasil yang diharapkan atau tidak.

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa pengembangan sistem peningkatan kompetensi ini diprakarsai oleh Pemerintah, bukan inisiatif dari para guru. Hal ini menghawatirkan kalau ada unsur pemaksaan atau sistem quota sehingga guru yang tidak berminatpun terpaksa mengikuti sistem ini, akibatnya hasil yang diperolehpun kurang optimum.

Berbeda dengan BPSDMP & PMP, Baedhowi (2009) menjelaskan bahwa pengembangan CPD dapat terjadi atas inisiatif dari bawah atau dari guru dan melibatkan *stakeholders*. Langkah-langkah CPD atas inisiatif guru itu adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan diawali dengan refleksi terhadap praktik belajar mengajar yang selama ini dilakukan. Akan sangat bermanfaat apabila masing-masing guru membuat dan mengelola catatan harian/diary yang merupakan refleksi atas proses belajar mengajar yang terjadi.
2. Langkah kedua adalah identifikasi kebutuhan (*needs assessment*), tujuan dan kebutuhan. Dalam proses ini para guru berdasarkan hasil dari proses refleksi, mengidentifikasi tujuan dikembangkannya CPD dengan mempertimbangkan kepentingan dan kemampuan sekolah serta tujuan pendidikan yang ingin dicapai.
3. Berikutnya, para guru dan kepala sekolah menyusun program CPD yang akan mereka jalankan. Dalam hal ini, terdapat perencanaan kegiatan individu dan kelompok/kegiatan CPD yang melibatkan pihak luar.
4. Rencana kegiatan CPD yang telah disusun perlu dikomunikasikan dengan pihak-pihak terkait seperti pengawas, dinas pendidikan, dan pemerintah daerah. Dalam proses ini rencana yang ada disesuaikan dengan *framework*/kerangka pengembangan pendidikan yang ada di daerah tersebut.
5. Setelah dicapai kesesuaian antara perencanaan CPD dan *framework* pendidikan yang ada, tahapan selanjutnya adalah perumusan langkah-langkah pelaksanaannya.

Penjelasan Baedhowi di atas memberikan gambaran, bagaimana cara melakukan pengembangan kompetensi yang berbasis keinginan guru. Dimulai dari kesadaran diri tentang kekurangan yang dimilikinya kemudian guru mencari cara untuk mencukupi kekurangannya itu. Hal ini selaras dengan penjelasan Dikti (2008) yang mengatakan bahwa adabeberapa cara untuk meningkatkan kompetensi guru secara menerus, di antaranya adalah: (1) bergabung dengan kegiatan MGMP atau KKG, (2) melanjutkan pendidikan atau melibatkan dalam pembuatan keputusan, (3) melakukan penilaian kinerja guru berbasis sekolah, (4) mengaitkan hasil penilaian kinerja guru berbasis sekolah ini dengan penghasilan, (5) membayarkan tunjangan profesional secara bertahap, (6) menerapkan program masa percobaan bagi guru, dan (7) penyederhanaan prosedur sertifikasi.

Untuk meningkatkan kompetensi guru dapat dilakukan dengan cara bergabung dengan MGMP atau KKG. Dengan bergabung dalam MGMP maka guru akan bertemu, berdiskusi, bertukar informasi dengan guru lainnya. Bahkan, dapat juga saling membantu menyelesaikan kesulitan masing-masing guru. Namun sayangnya, sampai saat ini, baru ada sekitar 25% guru yang bergabung dalam MGMP. Oleh karenanya, perlu diperbanyak jumlah dan kegiatan MGMP agar kualitas guru meningkat.

Melanjutkan ke pendidikan juga dapat meningkatkan kompetensi guru. Agar kegiatan ini dapat dilakukan oleh guru dengan mudah maka Pemerintah menyediakan wadah yang disebut dengan Program Sarjana Kependidikan bagi Guru dalam Jabatan (SKGJ). Program ini diharapkan merupakan solusi alternatif untuk mempercepat memenuhi kualifikasi akademik bagi guru dalam jabatan, tanpa harus mengganggu tugas dan tanggung jawab guru. Diharapkan pula Program SKGJ dapat mewujudkan sistem penyelenggaraan pendidikan guru yang efisien,

efektif, dan akuntabel serta menawarkan akses layanan pendidikan yang lebih luas tanpa mengabaikan kualitas. Penyelenggaraan SKGJ ini tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 58 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana (S-1) Kependidikan bagi Guru dalam Jabatan. Dalam Permendiknas itu dijelaskan bahwa peningkatan pendidikan ini dilakukan dengan cara mengkonversi berbagai kegiatan menjadi kredit yang diperhitungkan seperti halnya mata kuliah. Guru dapat mengikuti pelatihan, menulis artikel, melakukan penelitian, dan kegiatan akademik lainnya. Dalam kegiatan ini, yang penting adalah adanya rubrik atau pedoman penskoran dari setiap kegiatan agar dapat dikonversikan ke dalam kredit.

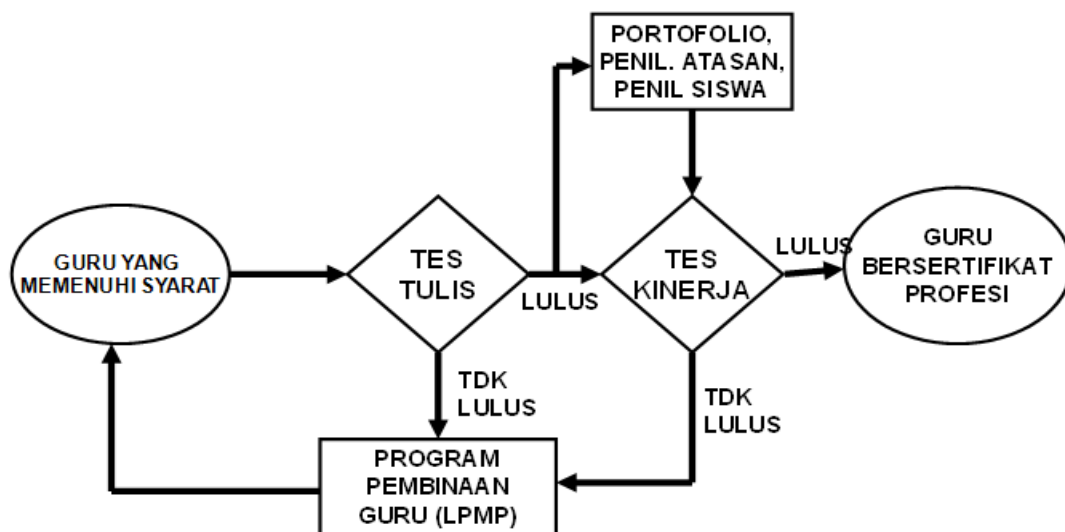
Penilaian kinerja guru berbasis sekolah adalah penilaian kinerja guru yang dilakukan oleh guru senior pada junior, atau kepala sekolah dan atau pengawas kepada guru. Penilaian dilakukan secara menerus, dan pelaksanaan serta hasil penilaian ini juga merupakan kinerja dari guru senior, atau kepala sekolah, atau pengawas. Penilaian didasarkan pada program sekolah yang direview setiap tahunnya. Dengan adanya penilaian maka guru akan selalu berusaha agar hasil penilaian kerjanya baik sehingga mendapatkan reward, bukan sanksi bila kerjanya kurang baik.

Mengaitkan peningkatan gaji dengan penilaian kinerja berbasis sekolah juga dapat meningkatkan kualitas kinerja guru. Hal ini selaras dengan Pasal 24 ayat (2) PP Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru yang menjelaskan bahwa masalah tambahan diberikan pada guru dengan prinsip penghargaan atas dasar prestasi. Prestasi ini dapat berupa: (1) menghasilkan peserta didik berprestasi akademik atau non-akademik, (2) menjadi pengarang atau penyusun buku teks atau buku ajar yang dinyatakan layak ajar oleh Menteri, (3) menghasilkan invensi dan inovasi pembelajaran yang diakui oleh Pemerintah, (4) memperoleh hak atas kekayaan intelektual, (5) memperoleh penghargaan di bidang Iptek atau olah raga, (6) menghasilkan karya tulis yang diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi, dan (7) menjalankan tugas dan kewajiban sebagai guru dengan dedikasi yang baik.

Peningkatan profesionalisme guru juga dapat dilakukan dengan cara melakukan sertifikasi guru. Hal ini sesuai dengan tujuan diadakannya sertifikasi guru, yaitu: (1) menentukan kelayakan seseorang dalam melaksanakan tugas sebagai agen pembelajaran; (2) peningkatan mutu proses dan hasil pendidikan; dan (3) peningkatan profesionalisme guru (Dikti, 2006). Namun kenyataannya tidak selalu demikian, tidak semua guru yang telah disertifikasi meningkat kompetensinya. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Badrun Kartowagiran, dkk (2011) yang menunjukkan bahwa kinerja sebagian besar guru profesional (pasca sertifikasi) yang ada di Kabupaten Sleman belum baik; dari 17 indikator yang diteliti, 7 indikator baik dan 10 indikator lainnya belum baik. Hal ini dapat dimaklumi karena menurut hasil penelitian Hatoyo dan Baedhowi (2009) motivasi guru untuk segera ikut sertifikasi bukanlah semata-mata untuk mengetahui tingkat kompetensi atau ingin menambah kompetensi mereka, melainkan yang lebih menonjol adalah motivasi finansial.

Dengan kenyataan yang dijelaskan di atas maka sertifikasi bagi guru dalam jabatan harus dimodifikasi, sertifikasi tidak perlu dipaksakan bagi semua guru, tetapi hanya bagi yang berminat, seperti hasil penelitian Badrun Kartowagiran, dkk (2011) yang terlihat pada Gambar 2. Guru yang berminat untuk mengikuti sertifikasi, mendaftarkan diri ke dinas pendidikan kabupaten/kota. Guru ini menenmpuh uji tulis yang soalnya dibuat oleh Konsorsium Sertifikasi Guru (KSG). Soal ini memiliki kualitas tinggi sehingga mampu menseleksi guru yang profesional di bidangnya, dan ujiannya dilaksanakan secara *online* (bagi daerah yang memungkinkan, dan manual atau *offline* bagi daerah yang belum memungkinkan). Hasil tes tulis ini dianalisis oleh KSG digunakan untuk menentukan kelulusan peserta.

Guru yang sudah lulus uji tulis, selanjutnya mengumpulkan portofolio yang mencakup: (1) kualifikasi akademik, (2) pendidikan dan pelatihan, (3) prestasi akademik, (4) karya pengembangan profesi, (5) keikutsertaan dalam forum ilmiah, (6) pengalaman organisasi di bidang kependidikan dan sosial, dan (7) penghargaan yang relevan dengan bidang pendidikan. Portofolio dinilai oleh LPTK (asesor dari LPTK) dengan menggunakan instrumen yang telah disiapkan dengan baik. Untuk mengurangi ketidakjujuran guru dalam mengumpulkan portofolio, dilakukan verifikasi portofolio. Verifikasi ini dilakukan oleh LPTK, bisa sebagian atau seluruh portofolio.



Gambar 2. Mekanisme penilaian kinerja guru yang berminat

Bagi guru yang sudah lulus ujian teori dan lulus portofolio maka mereka boleh mengikuti ujian atau tes kinerja. Tes kinerja yang dalam hal ini berupa praktik mengajar atau pelaksanaan pembelajaran yang dinilai oleh kepala sekolah dan atau teman sejawat (pengawas) dengan cara observasi. Namun menurut hasil penelitian Nurul Fitriyah Sulaeman (2012), penilaian kinerja guru SMP, SMA, dan SMK melalui observasi Kepala Sekolah dan atau pengawas ini, peran observer dapat digantikan oleh siswa.

Menurut *Training and Development Agency for Schools, London*(Baedhowi, 2009), kegiatan-kegiatan upaya peningkatan kompetensi akan lebih bermakna bila memperhatikan hal-hal berikut.

1. Setiap kegiatan merupakan bagian dari rencana jangka panjang yang memberikan kesempatan bagi peserta untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari, evaluasi, serta refleksikan dan kembangkan dalam kegiatan pembelajaran mereka;
2. Kegiatan direncanakan dengan pandangan/visi yang jelas mengenai praktik yang efektif atau lebih baik yang diinginkan;
3. Memungkinkan peserta mengembangkan keterampilan, pengetahuan dan pemahaman yang bersifat praktis, relevan dan dapat diterapkan dalam pandangan karir mereka;
4. Kegiatan dikembangkan oleh pihak yang memiliki pengalaman, kepakaran, serta keterampilan yang sesuai;
5. Menggunakan materi pembelajaran terbaik yang tersedia;
6. Mengakomodir pengetahuan dan pengalaman peserta;

7. Didukung oleh pelatihan dan mentoring dari sejawat yang berpengalaman baik dari dalam maupun dari luar sekolah;
8. Menggunakan observasi pembelajaran sebagai dasar diskusi mengenai fokus dari CPD dan pengaruhnya;
9. Mengambil model dari strategi belajar mengajar yang efektif;
10. Menekankan pada pencarian terus-menerus serta proses penemuan permasalahan dan solusi dalam kehidupan sehari-hari di sekolah;
11. Pengaruhnya dalam proses belajar dievaluasi dan hasilnya digunakan sebagai panduan kegiatan CPD selanjutnya.

Dengan memperhatikan ke 11 butir rambu-rambu yang telah dijelaskan di atas, diharapkan CPD dapat efektif. Bila dicermati, ke sebelas butir itu merupakan gabungan antara kegiatan yang muncul dari guru dan ada pula yang datang dari Pemerintah. Masing-masing pendekatan kegiatan memiliki keunggulan dan kelemahan, oleh karenanya kedua pendekatan itu harus digabungkan, agar saling melengkapi. Terkait dengan hal ini, Baedhowi (2009) mencoba mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan guru, sekolah, atau institusi lain yang dapat meningkatkan kompetensi guru. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh guru antara lain (1) membaca buku, jurnal, dan berita pendidikan; (2) belajar sendiri/mandiri; (3) melihat tayangan program khusus; (4) membuat catatan mengajar atau diary untuk refleksi pengajaran yang diselenggarakan; dan (5) melakukan evaluasi diri seperti melakukan *Classroom Action Research* (CAR).

Kegiatan CPD dalam lingkungan sekolah dapat dilakukan untuk meningkatkan komunikasi dan sinergi diantara warga sekolah dalam meningkatkan profesionalisme dan kompetensi guru. Beberapa manfaat yang dapat dipetik dari penyelenggaraan CPD dalam lingkungan sekolah adalah kegiatan itu dapat membuat para guru dan staf saling belajar satu sama lain. Saran dan pendapat dari mereka yang berkompeten, berpengalaman, atau memiliki keterampilan khusus sangat membantu bagi guru lain dalam memperoleh ketrampilan dan kompetensi baru dan meningkatkan kinerja mereka. Beberapa kegiatan CPD di lingkungan sekolah antara lain : kerjasama dengan rekan lain, *coaching* atau mentoring, dukungan teman sejawat melalui pemanfaatan jaringan informasi, observasi seperti *sit in* saat rekan lain mengajar, diskusi mengenai pelajaran atau kegiatan kelompok, perencanaan kolaboratif, mengajar dalam sebuah tim (*team teaching*), mendengarkan pendapat siswa, *action research* dan *school-based enquiry*, mempelajari tanggung jawab/tugas baru secara kolaboratif, pemberian saran dan dukungan pada teman sejawat, terutama guru baru, guru penempatan baru, atau anggota staff yang baru.

Lebih jauh Baedhowi (2009) menjelaskan bahwa CPD dapat pula diselenggarakan melalui kerjasama antar sekolah. Hal ini sangat penting bagi guru maupun sekolah untuk mengetahui sekaligus melakukan *benchmarking* untuk mengetahui posisi dan kompetensi mereka. Penyelenggaraan CPD melalui kerjasama antar sekolah dapat memberikan kesempatan bagi guru untuk mengembangkan dan saling bertukar pikiran mengenai konsep-konsep pembelajaran praktis yang bermanfaat dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. CPD melalui kerjasama antar sekolah, antara lain dapat berupa: kerjasama formal atau informal, kunjungan atau studi banding ke sekolah, baik di dalam kota maupun di luar kota, diskusi secara *online* dengan memanfaatkan jaringan komunikasi-internet yang ada, kerjasama dengan staff dari sekolah lain, pertukaran guru maupun tugas mengajar antar sekolah pada periode tertentu, belajar dari pekerjaan rekan guru dari sekolah lain, mendirikan jaringan antar sekolah setempat sebagai wahana untuk meningkatkan pengalaman, wawasan pendidikan,

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

pengetahuan dan kinerja mereka, yang secara tidak langsung akan turut membantu mengembangkan SDM di sekolah-sekolah yang tergabung dalam jaringan tersebut.

Di bagian lain, Baedhowi menjelaskan bahwa dalam implementasinya, CPD dapat pula memanfaatkan pakar-pakar relevan dari perguruan tinggi agar diperoleh wawasan dan suasana baru bagi guru. Nara sumber atau pakar dari luar dapat diundang dalam bentuk seminar/kegiatan sehari, kegiatan pembelajaran secara terpadu dengan melibatkan beberapa guru yang dikemas dalam kegiatan berbasis sekolah yang perlu dipandu oleh pakar dari luar, kegiatan/program yang bertujuan untuk menambah kualifikasi atau penguasaan guru terhadap substansi tertentu dalam bentuk *workshop*, dan lain sebagainya

## **PENUTUP**

Ada dua pendekatan pengembangan atau peningkatan kompetensi atau profesionalisme guru, yakni pendekatan dari atas atau pengembangan profesionalisme guru yang dimunculkan oleh Pemerintah dan pendekatan dari bawah atau pengembangan profesionalisme guru yang muncul atas inisiatif dari para guru. Agar kegiatan CPD (termasuk peningkatan kompetensi) efektif maka kedua pendekatan itu harus dipadukan agar saling melengkapi dan sinergis. Guru ada minat untuk mengembangkan diri dan Pemerintah memperhatikan, menghargai dan memfasilitasi guru yang ingin berkembang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badrun Kartowagiran. 2011. Kinerja guru profesional, *Cakrawala Pendidikan*, Vol 3 Tahun 2011
- Badrun Kartowagiran. 2011. Model kinerja guru profesional. *Laporan Penelitian Hibah Tahun ke I*. Yogyakarta: Tidak diterbitkan
- Baedhowi. 2009. Tantangan profesionalisme guru pada era sertifikasi guru. *Pidato pengukuhan Guru Besar Manajemen Sumber Daya Manusia pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNS*, 12 Nopember 2009
- Ditjen Dikti. 2008. *Teacher Certification in Indonesia: A Strategy for Teacher Quality Improvement*. Jakarta: Depdiknas.
- Nurul Fitriyah Sulaeman (2012). Pengembangan instrumen penilaian kinerja guru praktikum Fisika SMA di Provinsi D.I. Yogyakarta, *Thesis*, Tidak diterbitkan
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 58 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana (S-1) Kependidikan bagi Guru dalam Jabatan.
- Reeves, D.B. 2010. *Transforming profesional development into student result*. Alexandria: ASCD
- Reeves, D.B. 2009. *Leading change in your school*. Alexandria: ASCD
- Tim. 2006. *Naskah Akademik*. Jakarta: Ditjen Dikti

**Pembacaan Posisi Koordinat dengan GPS (*Global Positioning System*)  
sebagai Pengendali Palang Pintu Rel Kereta Api secara Otomatis  
untuk Penambahan Aplikasi Modul Praktek Mikrokontroler**

**Herlambang Sigit Pramono**

herlambangpramono@yahoo.com

Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Teknik elektro FT-UNY

**Abstrak** Modul praktek mikrokontroler yang digunakan sebagai media praktikum pemrograman mikrokontroler di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, selama ini aplikasinya masih sangat terbatas pada aplikasi LED, keyped, motor dc, motor server, dan LCD. Untuk mengikuti perkembangan teknologi dan juga memperluas pengetahuan mahasiswa maka dirasa perlu untuk menambah beberapa aplikasi yang salah satunya adalah aplikasi GPS (*Global Positioning System*). GPS adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi, dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Dipilihnya GPS sebagai tambahan aplikasi hal ini karena termasuk teknologi relative baru dan penerapannya sangat banyak baik pada peralatan sehari-hari maupun peralatan di industri. Penelitian ini bertujuan untuk menambahkan aplikasi GPS pada modul praktek mikrokontroler untuk aplikasi pembuka palang pintu kereta api secara otomatis

Metode penelitian adalah eksperimen rancang bangun, dengan melakukan rancang bangun alat pengendali palang pintu rel kereta api berdasarkan koordinat GPS untuk penambahan aplikasi modul praktek mikrokontroler. Data diambil dengan observasi dan pengukuran, fungsi dari setiap bagian alat diamati cara kerjanya, sedangkan posisi koordinat lintang dan bujur di beberapa lokasi diukur dengan alat yang dibuat. Analisis data dilakukan secara deskriptif, untuk fungsi dari setiap bagian alat sedangkan hasil pengukuran koordinat dianalisis kesalahannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa GPS dapat memberikan informasi posisi koordinat baik lintang maupun bujur, sepanjang sinyal satelit yang diterima memenuhi syarat. Hasil pembacaan data koordinat lintang dan bujur dengan alat yang dibuat jika dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan alat yang ada di pasaran mempunyai tingkat kesalahan rata-rata sebesar 0,82' untuk koordinat lintang, sedangkan kesalahan koordinat bujur sebesar 1<sup>o</sup>1,4'.

**Kata kunci : GPS, Mikrokontroler**

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi, dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara

simultan. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, percepatan ataupun waktu yang teliti. GPS dapat memberikan informasi posisi dengan ketelitian bervariasi dari beberapa millimeter (orde nol) sampai dengan puluhan meter. Hingga saat ini GPS merupakan sistem satelit navigasi yang paling populer dan paling banyak diaplikasikan di dunia, baik di darat, laut, udara, maupun angkasa. Disamping aplikasi-aplikasi militer, bidang-bidang aplikasi GPS yang cukup banyak saat ini antara lain meliputi survei pemetaan, geodinamika, geodesi, geologi, geofisik, transportasi dan navigasi, pemantauan deformasi, pertanian, kehutanan, dan bahkan juga bidang olahraga dan rekreasi.

Modul praktek mikrokontroler yang digunakan sebagai media praktikum pemrograman mikrokontroler di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, selama ini aplikasinya masih sangat terbatas pada aplikasi LED, keypad, motor dc, motor server, dan LCD. Untuk mengikuti perkembangan teknologi dan juga memperluas pengetahuan mahasiswa maka dirasa perlu untuk menambah beberapa aplikasi yang salah satunya adalah aplikasi GPS. Dipilih aplikasi GPS karena hal ini relative baru dan penerapan GPS sangat banyak baik pada peralatan sehari-hari maupun peralatan di industri. Dengan tambahan pengetahuan pemrograman GPS, mahasiswa diharapkan bisa mengembangkan menjadi judul proyek akhirnya dalam berbagai aplikasi GPS.

### **Modul Receiver *Global Positioning System* (GPS)**

*Global Positioning System* (GPS) adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit, dengan nama resminya NAVSTAR GPS (*Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*). GPS dikembangkan pertama kali oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1978 dan secara resmi GPS dinyatakan operasional pada tahun 1994. Pada awalnya GPS digunakan hanya untuk kepentingan militer Amerika Serikat, tetapi kemudian dapat dimanfaatkan juga untuk kepentingan sipil.

Saat ini GPS adalah sistem satelit navigasi yang banyak digunakan untuk penentuan posisi dalam berbagai macam aplikasi. Ada beberapa karakteristik yang menjadikan GPS menarik untuk digunakan yaitu dapat digunakan setiap saat tanpa tergantung waktu dan cuaca, posisi yang dihasilkan mengacu pada suatu datum global, pengoperasian alat *receiver* relatif mudah, relatif tidak terpengaruh dengan kondisi topografis, dan ketelitian yang dihasilkan dapat diandalkan (Abidin, H.Z., 2007).

### **Segmen GPS**

GPS terdiri atas 3 segmen utama yaitu segmen sistem kontrol, segmen satelit dan segmen pengguna. Segmen sistem kontrol adalah otak dari GPS, yang bertugas mengatur semua satelit GPS yang ada agar berfungsi sebagaimana mestinya. Pihak Amerika Serikat mengoperasikan sistem ini dari Sistem Kontrol Utama di Falcon Air Force Base di Colorado Springs. Segmen sistem kontrol ini juga termasuk 4 stasiun monitor yang berlokasi menyebar di seluruh dunia.

Segmen satelit adalah satelit – satelit GPS yang mengorbit di angkasa sebagai stasiun radio. Satelit GPS tersebut dilengkapi antena – antena untuk mengirim dan menerima sinyal – sinyal gelombang. Gelombang tersebut selanjutnya dipancarkan ke bumi dan diterima oleh *receiver – receiver* GPS yang ada di bumi dan dapat digunakan untuk menentukan informasi posisi, kecepatan dan waktu. Konstelasi standar dari satelit GPS terdiri dari 24 satelit yang menempati 6 bidang orbit. Satelit GPS mengelilingi bumi/mengorbit 2 kali dalam sehari pada ketinggian  $\pm 20.000$  km di atas permukaan

bumi. Pada setiap waktu paling sedikit 4 satelit dapat diamati di setiap lokasi di permukaan bumi. Hal ini memungkinkan bagi pengguna GPS untuk dapat menghitung posisi mereka di permukaan bumi.

Segmen pengguna adalah para pengguna satelit GPS dalam hal ini *receiver* GPS yang dapat menerima dan memproses sinyal yang dipancarkan oleh satelit GPS. *Receiver* GPS yang dijual di pasaran saat ini cukup bervariasi baik dari segi jenis, merk, harga ketelitian yang diberikan, berat, ukuran maupun bentuknya. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan *receiver* GPS, yaitu antara lain berdasar fungsi, data yang direkam, jumlah kanal ataupun penggunaannya (Seeber, 1993). *Receiver* GPS untuk penentuan posisi dapat dibedakan menjadi tipe navigasi, tipe pemetaan, dan tipe geodetic. *Receiver* GPS tipe navigasi yang sering juga disebut tipe genggam (*handheld receiver*) mempunyai ketelitian yang lebih rendah dibandingkan tipe pemetaan dan geodetik (sampai orde 10 m – 100 m). *Receiver* tipe pemetaan dapat memberikan ketelitian posisi hingga orde 1 m – 5 m, sedangkan *receiver* tipe geodetic adalah tipe yang paling teliti dengan ketelitian hingga orde mm. (Seeber,G, 1993).

### **Penentuan Posisi dengan Sinyal GPS**

Pada dasarnya sinyal GPS dapat dibagi atas 3 komponen yaitu penginformasian jarak (kode) yang berupa kode P dan kode C/A, penginformasian posisi satelit (*navigation message*), dan gelombang pembawa (*carrier beat phase*) (Abidin, H.Z, 2007)

Ada dua besaran dasar yang dapat diperoleh dalam pengamatan menggunakan satelit GPS yaitu *pseudorange* dan *carrier beat phase*. Besaran dasar tersebut digunakan untuk menghitung jarak dari *receiver* ke satelit GPS. Jarak yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung posisi *receiver*. *Pseudorange* adalah jarak hasil hitungan oleh *receiver* GPS dari data ukuran waktu rambat sinyal satelit ke *receiver*. Pengukurannya dilakukan *receiver* dengan membandingkan kode yang diterima dari satelit dengan replika kode yang diformulasikan dalam *receiver*. Waktu yang digunakan untuk mengimpitkan kedua kode tersebut adalah waktu yang diperlukan oleh kode tersebut untuk menempuh jarak dari satelit ke pengamat (Abidin,H.Z, 2007).

Terdapat dua kode yang dikirimkan oleh satelit GPS yaitu kode P dan kode C/A. Kode P mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan kode C/A yaitu:

1. Presisi jarak yang diberikan lebih tinggi yaitu kode P = 0,3m dan kode C/A = 3m.
2. Efek multipath untuk kode P lebih kecil daripada kode C/A.
3. Kode P dimodulasikan pada dua gelombang pembawa L1 dan L2 sehingga efek bias ionosfer pada jarak ukuran dapat diestimasi.

*Carrier beat phase* adalah beda fase yang diukur oleh *receiver* GPS dengan cara mengurangi fase sinyal pembawa yang datang dari satelit dengan sinyal serupa yang dibangkitkan dalam *receiver*. Jadi data fase pengamatan satelit GPS adalah jumlah gelombang penuh yang terhitung sejak saat pengamatan dimulai. (Abidin, H.Z, 2007):

### **Cara Kerja Pesawat Penerima GPS**

Satelit GPS secara umum memancarkan dua macam sinyal gelombang mikro yaitu:

- L1 dengan frekuensi 1575.42 Mhz yang membawa pesan navigasi dan sinyal kode SPS (*Standard Positioning Service*).
- L2 dengan frekuensi 1227.60 Mhz yang digunakan untuk mengukur keterlambatan pada lapisan ionosfir dengan menggunakan penerima PPS (*Precise Positioning Service*).

Tiga kode binari digunakan untuk menggeser fase sinyal L1 dan L2 yang ditransmit oleh sebuah satelit GPS. Ketiga macam kode binari itu adalah sebagai berikut:

- Modulasi kode C/A (*Coarse Acquisition*) pada fase L1. Kode C/A ini dikirim secara berulang setiap 1 Mhz PRN (*Pseudo Random Noise*). Kode C/A PRN ini berbeda untuk setiap satelit GPS yang merupakan identifikasi untuk satelit tersebut. Modulasi kode C/A ini yang digunakan sebagai dasar untuk penggunaan GPS pada masyarakat sipil.
- Modulasi kode P (*Pricise*) pada kedua sinyal L1 dan L2. Kode P ini sangat panjang sampai 7 hari pada 10 Mhz PRN. Pada penggunaan *Anti-Spoofing* (AS), kode P ini dienkripsi kedalam kode Y untuk setiap channel penerima dan digunakan untuk keperluan pemakai tertentu saja dengan *cryptographic-key*. Kode P(Y) ini menjadi dasar penggunaan pada PPS (*Precise Positioning Service*).
- Modulasi kode L1- C/A setiap 50 Mhz termasuk mengenai orbit satelit, koreksi waktu dan sistem parameter lainnya.

Pesawat penerima GPS menggunakan sinyal satelit untuk melakukan triangulasi posisi yang hendak ditentukan dengan cara mengukur lama perjalanan waktu sinyal dikirimkan dari satelit, kemudian mengalikannya dengan kecepatan cahaya untuk menentukan secara tepat berapa jauh pesawat penerima GPS dari setiap satelit. Dengan mengunci sinyal yang ditransmit oleh satelit minimum 3 sinyal dari satelit yang berbeda, pesawat penerima GPS dapat menghitung posisi tetap sebuah titik yaitu posisi Lintang dan Bujur bumi (*Latitude & Longitude*) atau sering disebut dengan 2D fix. Penguncian sinyal satelit yang keempat membuat pesawat penerima GPS dapat menghitung posisi ketinggian titik tersebut terhadap muka laut rata-rata (*Mean Sea /Level*) atau disebut 3D fix dan keadaan ini yang ideal untuk melakukan navigasi.

#### Standart NMEA

*National Marine Electronics Assosiation* membuat kesamaan standar antarmuka data digital. Beberapa ketentuan umum standar NMEA tersebut adalah:

1. Informasi NMEA dikirimkan oleh vendor dalam bentuk *sentences* dengan panjang maksimal 80 karakter.
2. Sentences NMEA berformat:  
 “\$<vendor><massage><parameters><checksum><CR><LF>”.
3. Kombinasi <vendor><massage> disebut address field
4. Kode vendor untuk GPS adalah “GP”

Terdapat banyak format sentences NMEA untuk GPS yang masing-masing mengandung data yang berbeda beda dan sentences yang digunakan tergantung pada data yang dibutuhkan dari GPS tersebut. Format sentences NMEA dan arti datanya ditunjukkan pada Tabel 1. Standar NMEA dengan header \$GPGGA memberikan informasi antara lain koordinat lintang dan bujur, dan waktu.

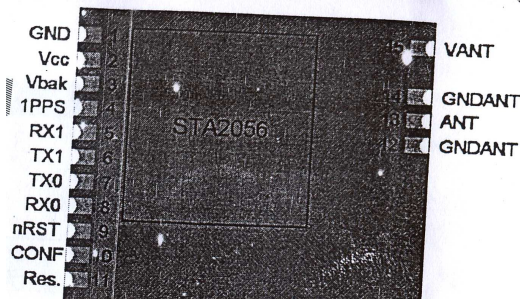
Tabel 1. Deskripsi data GPGGA

\$GPGGA,152145.000,4805.81931,N,01132.23172,E,1,04,2.5,607.75,M,47.6,M,,*67		
1	\$GPGGA	Vendor and Message identifier
2	152145.000	Universal time coordinat (15h 21m 45.000s)
3	4805.81931	Latittude (48deg 05.81931min)
4	N	North (or S for South)
5	01132.23172	Longitude (011deg 32.23172min)
6	E	East (or W for West)
7	1	Fix quality
8	04	Four satellite in view (min 00 max 12)
9	2.5	Horizontal dilution of precision

10	607.75	Antenna altitude above/below mean sea level (geoid)
11	M	Unit of antenna altitude: meters
12	47.6	Geoidal separation
13	M	Unit if Geoidal separation:meters
14	<empty>	Age of differential GPS data
15	<empty>	Differential reference station ID
16	*67	Checksum

### GPS Reciever A1037 Tyco Electronics

Modul GPS A1037 dari Tyco Electronics adalah salah satu GPS receiver yang mampu menerima sinyal dari lebih dari 12 GPS satelit dan mengubahnya menjadi informasi posisi dan waktu yang dapat dibaca dari port serial. Modul ini mempunyai beberapa karakteristik antara lain tegangan operasi 3.3 V/50 mA, berbentuk kecil dengan ukuran 19 x 16.2 mm, dan dilengkapi dengan masukan antenna. Modul GPS A1037 terdiri 15 pin dengan susunan dan fungsi terdapat pada Gambar 1 dan Tabel 2.



Gambar 1 Susunan Pin GPS Tyco A1037  
 Tabel 2. Deskripsi Pin GPS Tyco A1037

Pin	Sinyal	Deskripsi
1	GND	Ground (power supplay)
2	Vcc	3.3 – 3.6 VDC(power supplay)
3	VBak	Backup bateray
4	1PPS	1PPS(pulse per second output)
5	RX1	Serial input 1(Reserved)
6	TX1	Serial output1(Reserved)
7	TX0	Serial output 0 (NMEA out)
8	RX0	Serial input 0 (NMEA in)
9	nRST	Reset input
10	CONF	NMEA configuration(serial port seting)
11	Res.	Reserved
12	GNDANT	Antena ground
13	ANT	Antena signal
14	GNDANT	Antena ground
15	VANT	Power Suplay antenna

### Global System for Mobile Phone Communication (GSM)

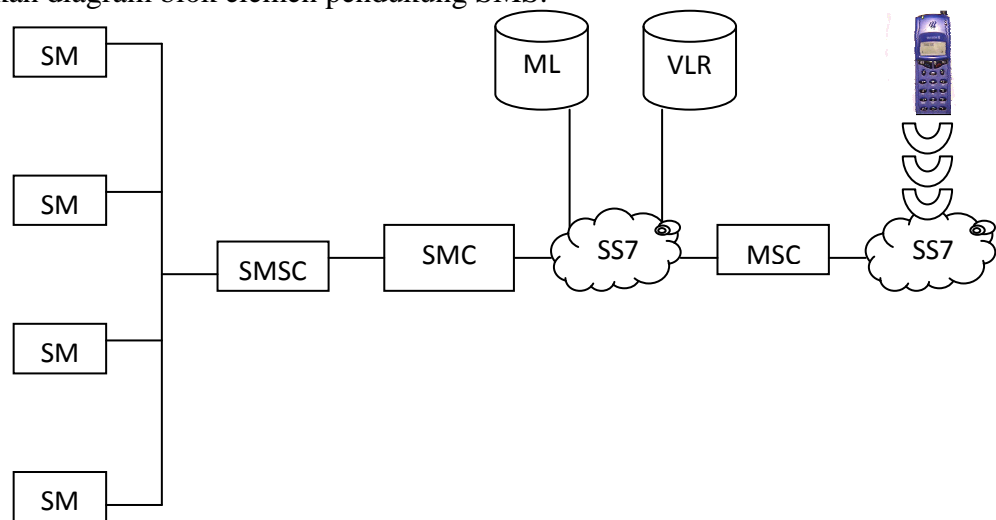
GSM (*Global System for Mobile Communication*) adalah sebuah sistem telekomunikasi terbuka, tidak ada pemilikan (*non-proprietary*) melainkan kepemilikan hak cipta suatu perusahaan yang berkembang secara pesat dan konstan (sunomo 2004). Keunggulan utamanya adalah kemampuannya untuk internasional roaming, menjadikannya sebagai sistem standar tanpa batasan hubungan pada lebih dari 159

negara. Dengan GSM satelit roaming, pelayanan juga dapat mencapai daerah-daerah yang terpencil. SMS diciptakan sebagai bagian dari standart GSM. Seluruh operator GSM network mempunyai *Message Centre* (MS), yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian atau manajemen dari berita-berita yang ada.

Bila seseorang mengirim berita kepada orang lain dengan ponselnya, maka berita ini harus melewati MC dari operator network tersebut, dan MC ini dengan segera dapat menemukan penerima berita tersebut. MC ini menambah berita tersebut dengan tanggal, waktu dan nomor dari si pengirim. Apabila handphone penerima sedang tidak aktif, maka MC akan menyimpan berita tersebut dan akan segera mengirimnya apabila handphone penerima terhubung dengan network atau aktif.

### SMS (*Short Message Service*)

*Short Message Service* adalah salah satu jasa layanan dari perusahaan operator telepon selular GSM. Dengan sarana ini maka telepon selular dapat menerima dan mengirimkan pesan-pesan pendek dengan bentuk teks dengan panjang maksimal sebanyak 160 karakter untuk alfabet latin dan 70 karakter untuk alfabet non latin, seperti : alfabet Arab atau Cina. Ada satu hal yang sangat menarik dari layanan ini, yaitu tawaran tarif yang relatif murah untuk setiap kali pengiriman pesan. Gambar 2 mengilustrasikan diagram blok elemen pendukung SMS.



Gambar 2. Elemen pendukung SMS (Sunyoto, 2005)

Keterangan :

- SME (*Short Message Entity*), merupakan tempat penyimpanan dan pengiriman pesan yang akan dikirimkan ke MS tertentu.
- SMSC (*Short Message Service Center*) fungsi untuk menerima pesan dari MSE dan melakukan *forwarding* ke alamat MS yang dituju.
- SMS-GMSC (*Gateway MSC for Short Message Service*), yaitu fungsi dari MSC yang mampu menerima pesan dari SC, kemudian mencari informasi ruting ke HLR, selanjutnya mengirim ke VMSC dimana pelanggan tersebut berada.
- SMS-IWMMSC (*Internetworking MSC for Short Message Service*), yaitu fungsi dari MSC yang mampu mengirim pesan dari PLMN dan meneruskannya ke SC.
- HLR dan VLR (*Home/Visitor Locator register*) merupakan nomor yang teregistrasi dalam MSC.
- BSS (*Base Service Station*) untuk melayani subscriber.

### **Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535**

Teknologi Mikrokontroler berkembang pesat seiring dengan kebutuhan pasar yang membutuhkan suatu piranti yang dapat mendukung perangkat yang canggih namun dengan biaya yang murah. Mikrokontroler merupakan teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil. Produsen mikrokontroler berlomba-lomba membuat inovasi baru dalam memenuhi permintaan pasar.

Mikrokontroler adalah suatu komponen semikonduktor yang didalamnya sudah terdapat suatu sistem mikroprosesor seperti ALU, ROM, RAM dan port I/O dan dibedakan menjadi dua jenis /tipe, yaitu:(Wardana Lingga, 2006)

1. Tipe CISC atau *Complex Instruction Set Computing*, yaitu tipe yang mempunyai banyak instruksi namun fasilitas internal secukupnya saja.
2. Tipe RISC atau *Reduced Instruction Set Computing* yaitu tipe yang mempunyai banyak fasilitas internal namun jumlah instruksi lebih sedikit.

Salah satu pabrikan mikrokontroler yang cukup terkenal dan sudah banyak digunakan adalah ATMEL, dengan perkembangan terakhir, yaitu generasi AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*), teknologi AVR membuat para desainer sistem elektronika dan kendali telah diberi suatu teknologi yang memiliki kapabilitas yang amat maju, tetapi dengan minimal. Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur tipe RISC yang mempunyai instruksi hanya sekitar 118 dan sebagian instruksi dieksekusi dalam satu detak namun jika dibandingkan seri MCS51 yang mempunyai instruksi lebih banyak yaitu 255, dan dieksekusi dalam 12 siklus detak, semakin banyak instruksi membuat pemrogram lebih sulit karena lebih kompleks dan semakin lama instruksi dieksekusi membuat lambat kecepatan mikrokontroler.

Secara umum, mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah eksperimen rancang bangun, dengan melakukan rancang bangun alat pengendali palang pintu rel kereta api berdasarkan koordinat GPS untuk penambahan aplikasi modul praktek mikrokontroler. Penelitian eksperimen rancang bangun dilakukan di Laboratorium Sistem Kendali Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas teknik Universitas Negeri Yogyakarta, sedangkan pengambilan data dan pengujiannya selain dilakukan di laboratorium juga dilakukan di beberapa lokasi yang mempunyai nilai koordinat berbeda-beda.

Data diambil dengan observasi dan pengukuran, fungsi dari setiap bagian alat diamati cara kerjanya, sedangkan posisi koordinat lintang dan bujur di beberapa lokasi diukur dengan alat yang dibuat. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk fungsi dari setiap bagian alat sedangkan hasil pengukuran koordinat dianalisis penyimpangannya.

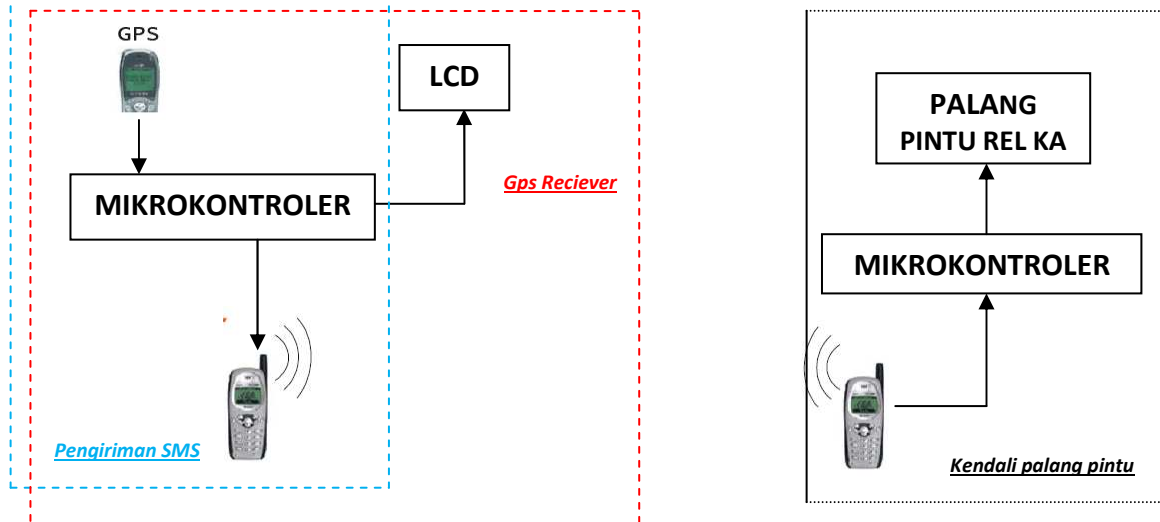
Penelitian ini mencakup beberapa tahapan mengikuti model *Linier Sequential Model* (LSM), yang terdiri dari 4 tahapan yang berulang yaitu tahap analisis dan studi literatur, desain/perancangan, perakitan (*assembly-hardware*), pengkodean (*coding-software*), dan pengujian. Keempat tahapan ini akan berulang hingga dipenuhinya kondisi ideal yaitu sistem berfungsi dengan baik sesuai yang direncanakan.

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Hasil penelitian meliputi hasil pembuatan perangkat keras, perangkat lunak, dan pengujian kinerjanya.

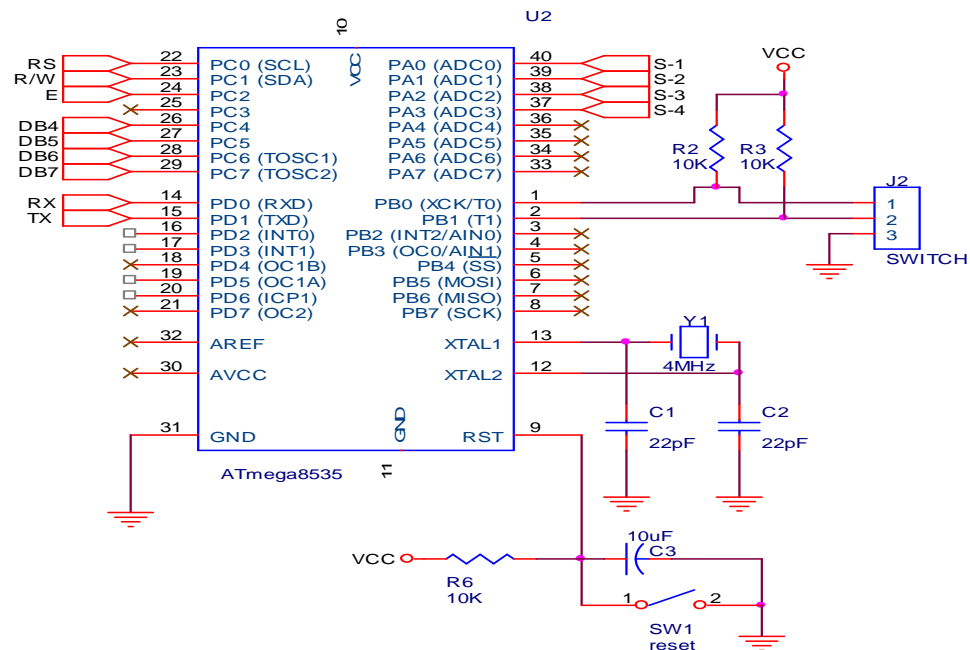
**Hasil Penelitian perangkat Keras dan Lunak**

Hasil pembuatan perangkat keras terdiri dari tiga bagian yaitu bagian modul receiver GPS, bagian pengiriman data dengan media SMS, dan bagian kendali palang pintu kereta api. Diagram blok sistem yang dibuat seperti pada Gambar 3.



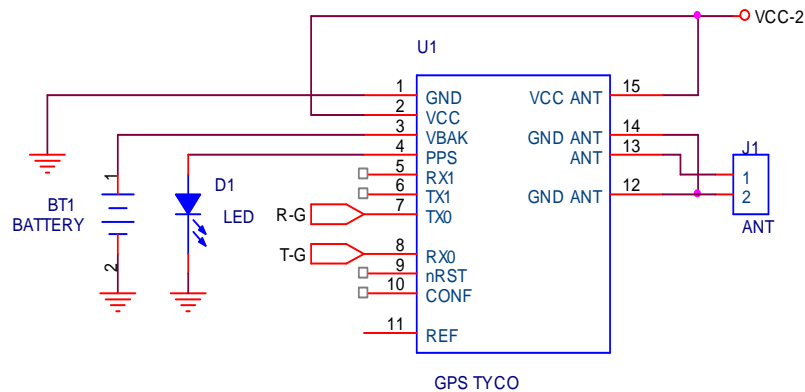
Gambar 3. Diagram Blok Sistem

Bagian GPS receiver terdiri dari komponen GPS, mikrokontroler, dan LCD. Bagian ini berfungsi untuk membaca data besaran koordinat lintang dan bujur berdasarkan sinyal satelit yang diterima GPS. Hasil pembacaan setelah diolah oleh mikrokontroler ditampilkan di lcd. Bagian pengiriman sms terdiri komponen GPS, mikrokontroler dan hand-phone. Bagian ini berfungsi mengirimkan kode jika mikrokontroler membaca data koordinat GPS yang sama dengan data tertentu yaitu data koordinat lokasi palang pintu kereta api. Bagian kendali palang pintu terdiri dari komponen mikrokontroler, motor dc, dan sensor proximity berupa limit switch.



Gambar 4. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535

Modul GPS receiver yang digunakan adalah jenis TYCO yang mempunyai 15 pin, sudah dilengkapi dengan kaki antenna untuk penangkap sinyal dan juga kaki untuk baterai cadangan. Gambar 5 menunjukkan rangkaian GPS Tyco.



Gambar 5. Rangkaian GPS TYCO

Bagian kendali palang pintu terdiri dari komponen hand-phone penerima, mikrokontroler ATmega8, dan driver motor dc. Sebagai pembatas gerakan palang pintu digunakan sensor limit switch.

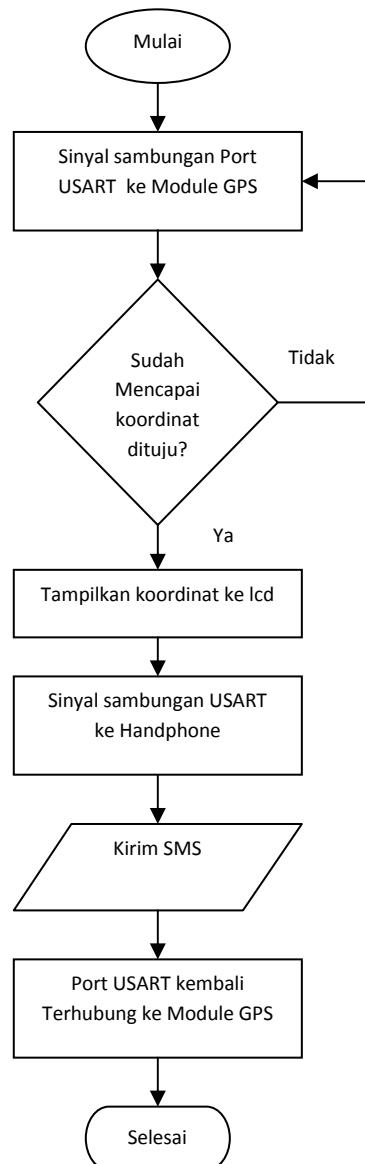
Pengujian perangkat keras dilakukan bagian per bagian, dengan tujuan untuk mempermudah melacak kesalahan jika terjadi kesalahan, setelah semua bagian bekerja dengan baik barulah diuji sistem secara keseluruhan. Hasil Pengujian per bagian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Perangkat Keras per Blok

No.	Blok Rangkaian	Hasil Pengujian
1	Sistem minimum mikrokontroler	Bekerja dengan baik
2	Rangkaian GPS	Bekerja dengan baik
3	Antarmuka mikrokontroler dengan GPS	Bekerja dengan baik
4	Antarmuka mikrokontroler dengan Handphone	Bekerja dengan baik
5	Rangkaian kendali palang pintu	Bekerja dengan baik

### Hasil Penelitian Perangkat Lunak

Perangkat lunak dibuat dengan bahasa pemrograman C untuk program di mikrokontroler, Diagram alir program mikrokontroler terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir program pembacaan data GPS dan pengiriman sms

### Hasil Pengujian Sistem

Setelah setiap bagian diuji, kemudian dilakukan pengujian secara sistem keseluruhan. Hasil pengujian pengukuran koordinat terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengukuran Koordinat Lintang dan Bujur

No	Lokasi	Koordinat terukur Alat hasil penelitian	Koordinat terukur alat standar		Kesalahan	
			Lintang	Bujur	Lintang	Bujur
1	A	0747.4107,S,11010.5528,E	7 <sup>o</sup> 49'	111 <sup>o</sup> 11'	1,6'	1 <sup>o</sup> 1'
2	B	0747.1079,S,11012.2180,E	7 <sup>o</sup> 48'	111 <sup>o</sup> 15'	0,9'	1 <sup>o</sup> 3'
3	C	0745.3979,S,11016.0018,E	7 <sup>o</sup> 46'	111 <sup>o</sup> 18'	0,7'	1 <sup>o</sup> 2'
4	D	0743.4724,S,11020.9772,E	7 <sup>o</sup> 44'	111 <sup>o</sup> 21'	0,6'	1 <sup>o</sup> 1'
5	F	0742.7455,S,11031.1895,E	7 <sup>o</sup> 43'	111 <sup>o</sup> 31'	0,3'	1 <sup>o</sup>
Kesalahan rata-rata					0,82'	1 <sup>o</sup> 1,4'

### Pembahasan Pembacaan Koordinat

Informasi yang terdapat pada penerima GPS ada beberapa macam yaitu koordinat lintang, bujur, kecepatan, waktu dll, pada sistem ini informasi yang diperlukan terdiri dari informasi posisi koordinat lintang dan bujur. Data koordinat Lintang dan Bujur ini diperlukan untuk menentukan posisi kereta api kemudian dibandingkan dengan koordinat yang sudah diketahui sebelumnya sehingga kereta api yang akan melintas di persimpangan kereta api tertentu dapat terdeteksi.

Dari deretan data serial di GPS besaran koordinat lintang dan bujur ditandai dengan header <\$GPGGA>, data setelah header tersebut adalah data koordinat, untuk membaca data latitude/lintang dan longitude atau bujur maka setelah ketemu tanda koma dua kali kemudian dibaca karakter nilai koordinat. Data lintang diakhiri dengan ‘N’ atau ‘S’, sedangkan data bujur diakhiri dengan ‘E’ atau ‘W’.

### **Pembahasan Data Pengiriman SMS**

Data SMS dari handphone ke SMS Center dikirimkan dalam format PDU, sehingga data teks (ASCII) diubah terlebih dahulu menjadi data PDU, disisi penerima data PDU diubah kembali menjadi data teks.

Format PDU terdiri delapan header yang di setiap header mengandung informasi yang berbeda-beda. Header yang terdapat pada format PDU adalah: nomor SMS Centre, tipe SMS, nomor Referensi SMS, nomor Ponsel Penerima, bentuk SMS, skema Encoding Data I/O, jangka Waktu Sebelum SMS Expired, dan isi SMS.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembuatan sistem dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya pada laporan ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi GPS untuk pengendali palang pintu kereta api sebagai tambahan aplikasi pada modul praktek mikrokontroler terdiri bagian GPS receiver (mikrokontroler, GPS receiver, dan lcd); bagian pengiriman sms ( gps receiver, mikrokontroler, handphone pengirim, handphone penerima); bagian kendali palang pintu( handphone penerima, mikrokontroler, motor dc, sensor limit switch)
2. Aplikasi GPS pada modul praktikum mikrokontroler dapat dibagi menjadi tiga modul praktek, yaitu:
  - a) Praktek pembacaan GPS receiver berupa data koordinat lintang dan bujur dengan hasilnya ditampilkan pada lcd
  - b) Praktek pengiriman data sms antar pesawat hand-phone
  - c) Praktek kendali palang pintu kereta api berdasarkan data sms
3. Pembacaan data koordinat lintang dan bujur dengan alat yang dibuat jika dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan alat yang ada di pasaran mempunyai tingkat kesalahan rata-rata sebesar 0,82' untuk koordinat lintang, sedangkan kesalahan koordinat bujur sebesar 1<sup>o</sup>1,4'.

### **Daftar Pustaka**

- Abidin, ZA. 2007. *Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya*. Jakarta. Pranya Paramita.
- Ayala, K.J. 1991. *The 8051 Microcontroller Architecture, Programming and Applications*. New York : West Publishing Company.
- Kimata. 2002. *Development of GPS Seismograph System by Integrating GPS Network, Internet Network and Wavelet Analysis*. Nagoya university. Seminar on Earthquake and Hazard

- Pressman R.S. 2001, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, New York: Mc Graw Hill.
- Seeber, G. 1993. *Satellite Geodesy*. Berlin-New York. Walter de Gruyter
- Sunyoto, A. 2001. *Integrasi Modul GPS Receiver dan GPRS untuk Penentuan Posisi dan Jalur Pergerakan Obyek Bergerak (Studi Kasus : Penentuan Posisi Taksi di Yogyakarta)*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjahmada, Yogyakarta Indonesia.
- Wardana, Lingga. 2006 . *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega 8535*. Yogyakarta: Andi.

## Rancang Bangun Pengembangan Mobile Learning Untuk Pembelajaran Teknik Kamera Berbasis Aandroid

Studi Kasus : Sekolah Tinggi Multimedia MMTC Yogyakarta

**Yusup Davit Palma Putra**

yusupdavit@gmail.com

**Abstrak:** Perkembangan teknologi mobile phone saat ini tidak hanya terfokus sebagai sarana komunikasi, ataupun hiburan, tetapi sudah dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang cukup efektif. Dengan sistem operasi *opensource* yang ditawarkan oleh *platform* android memungkinkan *developer software* mengembangkan aplikasi *mobile learning* yang bermanfaat bagi banyak orang. Salah satu bentuk m-learning yang dapat dikembangkan adalah aplikasi pembelajaran teknik kamera, yang mana konten dalam aplikasi ini memuat pembelajaran kamera Electronic news Gathering dan *Electronic Field Production* mulai dari Pengenalan komponen peralatan kamera ENG (Electronic News Gathering) dan EFP (*Electronic Field Production*), Standar Operasional prosedur penggunaan kamera (SOP), white balance/ black balance, familierisasi fasilitas menu pada kamera, Diagram jaringan instalasi, sampai komposisi dan sudut pengambilan gambar (Camera angle). Dikembangkannya aplikasi mobile learning ini diharapkan mampu menyediakan manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik.

**Keywords:** mobile learning, ENG EFP camera, Android

Pemanfaatan teknologi *mobile phone* selama ini tidak hanya terfokus sebagai sarana komunikasi, ataupun hiburan, tetapi sudah dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. *Mobile learning* secara singkat dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang memanfaatkan peluang menyelenggarakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) melalui teknologi yang bersifat *mobile*. Pada konsep pembelajaran tersebut, *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Terbukti dari beberapa penelitian yang memanfaatkan teknologi *mobile phone* sebagai media pembelajaran. Seperti penelitian *Mobile School Service* yang dikembangkan oleh (Zoran Vucetic, et all; 2010), dimana teknologi *mobile phone* dimanfaatkan sebagai sarana media pembelajaran pada mahasiswa di University of Novi Sad, Zrenjanin, Serbia. Disamping itu teknologi *mobile phone* dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan, seperti penelitian Pengembangan Rancangan *Mobile phone Based Learning* pada Materi SQL Mata Kuliah Basis Data Lanjut di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Undiksha (Wirawan; 2011). Dimana penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis *mobile phone* sebagai sarana belajar untuk materi SQL. Respon mahasiswa yang dibelajarkan *mobile phone* menunjukkan respon positif. Potensi dan prospek pengembangan *mobile learning* ke

depan sangat terbuka lebar mengingat kecenderungan masyarakat yang semakin dinamis dan *mobile* serta tuntutan kebutuhan pendidikan yang berkualitas dan beragam.

Program studi Teknik Studio Produksi Televisi dan Radio merupakan salah satu jurusan *broadcasting* di Sekolah Tinggi Multimedia MMTC Yogyakarta. Salah satu mata kuliah wajibnya adalah praktek studio produksi televisi yang salah satu materi kuliahnya adalah tata kamera/teknik kamera. Dimana materi yang disajikan dalam perkuliahan merupakan 1) Pengenalan komponen peralatan kamera *ENG (Electronic News Gathering)* dan *EFM (Electronic Field Production)*, 2) Standar Operasional prosedur penggunaan kamera (SOP), 3) *white balance/ black balance*, 4) familiarisasi fasilitas menu pada kamera, 5) Diagram jaringan instalasi, 6) komposisi dan sudut pengambilan gambar (*Camera angle*). Mata kuliah praktek studio televisi merupakan mata kuliah praktikum, namun sebelum melaksanakan praktek, mahasiswa diwajibkan untuk memahami secara mendalam terhadap penguasaan materi tata kamera/teknik kamera.

Namun berdasarkan analisis dari hasil observasi di studio dan wawancara dengan dosen pengajar yang dilakukan peneliti pada pembelajaran mata kuliah praktek studio televisi yang telah dilakukan sebelumnya, ditemukan bahwa tingkat penguasaan materi mahasiswa khususnya pada materi diagram jaringan instalasi dalam mata kuliah tersebut cukup rendah, ini dikarenakan dari beberapa kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung, diantaranya:

- A. Salah satu masalah yang sering dijumpai adalah mahasiswa sering lupa pada masing – masing fungsi dari tombol/ komponen kamera yang sudah dijelaskan sebelumnya.
- B. Mahasiswa kurang aktif dalam materi pengenalan tata kamera/teknik kamera Hal tersebut dikarenakan sarana belajar yang tidak sepadan dengan jumlah mahasiswa.
- C. Mata kuliah praktek studio produksi televisi merupakan mata kuliah praktikum, sehingga untuk mempraktekkan instalasi jaringan terlebih dahulu mahasiswa diwajibkan memahami fungsi dari masing – masing komponen kamera, sehingga dalam praktek akan lebih mudah penerapannya.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti memandang perlu untuk dikembangkannya suatu media pembelajaran berbasis *mobile phone* untuk mendukung proses pembelajaran materi praktek studio produksi televisi.

*Mobile learning* merupakan model pembelajaran yang dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan teknologi yang mudah dibawa pada saat pembelajar berada pada kondisi *mobile/ponsel*. Dengan berbagai potensi dan kelebihan yang dimilikinya, *Mobile learning* diharapkan akan dapat menjadi sumber belajar alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses dan hasil belajar di masa datang. Pemanfaatan teknologi *mobile phone* sebagai media pembelajaran. Seperti penelitian *Mobile School Service* yang dikembangkan oleh (Zoran Vucetic, et all; 2010) dimana teknologi *mobile phone* dimanfaatkan sebagai sarana media pembelajaran pada mahasiswa di University of Novi Sad, Zrenjanin, Serbia, membuktikan bahwa pemanfaatan m- learning ini membawa dampak positif terhadap subjek yang diteliti.

Pemanfaatan m- learning yang telah diimplementasikan pada penelitian *Mobile School Service* ini masih ada beberapa kekurangan, salah satunya dibutuhkan internet untuk akses konten-konten dalam *m- learning*. Selain itu, ukuran layar perangkat *mobile* yang support dengan J2ME masih tergolong cukup kecil. Terdapat kekurangan pada

J2ME, terutama jika diinginkan gambar dengan kualitas yang cukup baik. Misalnya dalam hal pewarnaan gambar yang telah dibuat. Warna yang dapat diperoleh hanya satu jenis warna saja. Padahal, di dunia nyata, ada berbagai variasi warna karena adanya gradasi, dan sebagainya. Selain kesulitan dalam hal pewarnaan, banyak kesulitan lain seperti sulitnya menggambar suatu polygon, mentransformasikan gambar yang sudah dibuat, dan sebagainya.

Oleh sebab itu, dalam penelitian ini penulis mengembangkan aplikasi pembelajaran *mobile learning* berbasis sistem operasi android yang dapat digunakan tanpa harus tersedia akses internet. Perangkat yang *support* dengan sistem operasi android umumnya memiliki ukuran layar yang lebih besar sehingga memudahkan pengguna untuk membaca maupun melihat visual konten pembelajaran dalam *m-learning* ini. Menu-menu yang interaktif dengan gambar dan penjelasan-penjelasan akan disajikan pada *m-learning* ini.

Mobile School Service (Zoran Vucentic, et all; 2010)	Penelitian yang Penulis Lakukan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membutuhkan koneksi internet untuk mengakses</li> <li>• Ukuran layar perangkat <i>mobile</i> yang support dengan J2ME masih tergolong cukup kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat mengakses aplikasi <i>m-learning</i> tanpa koneksi internet</li> <li>• Ukuran layar perangkat <i>mobile</i> yang support dengan Android sudah beresolusi cukup tinggi</li> <li>• Dapat digunakan sebagai pembelajaran metode tutorial</li> </ul>

Gambar 1. tabel perbandingan dengan penelitian sebelumnya

## Landasan Teori

### *Mobile learning*

*Mobile learning* didefinisikan oleh Clark Quinn [Quinn 2000] sebagai : *The intersection of mobile computing and e-learning: accessible resources wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. ELearning independent of location in time or space.*

Berdasarkan definisi tersebut maka *mobile learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Hal penting yang perlu di perhatikan bahwa tidak setiap materi pengajaran cocok memanfaatkan *mobile learning*. Istilah *mobile learning (m-learning)* mengacu kepada penggunaan perangkat/divais teknologi informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, Laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *Mobile learning (m-Learning)* merupakan bagian dari electronic learning (*e-Learning*) sehingga, dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari distance learning (*d-Learning*)

## Metode Tutorial

Sejatinya metode tutorial adalah metode pembelajaran dengan mana guru memberikan bimbingan belajar kepada siswa secara individual. Oleh sebab itu metode ini sangat cocok diterapkan dalam model pembelajaran mandiri seperti pada pembelajaran jarak jauh dengan mana siswa terlebih dahulu diberi modul untuk dipelajari.

### *Keunggulan Metode Tutorial.*

1. Siswa memperoleh pelayanan pembelajaran secara individual sehingga permasalahan spesifik yang dihadapinya dapat dilayani secara spesifik pula.
2. Seorang siswa dapat belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuannya tanpa harus dipengaruhi oleh kecepatan belajar siswa yang lain atau lebih dikenal dengan istilah “*Self Paced Learning*”.

## ENG (*Electronic News Gathering*), EFP (*Electronic Field Production*)

Secara umum ada dua jenis kamera yang digunakan untuk produksi televisi, yakni kamera ENG atau *Electronic News Gathering*. Kamera ENG sesuai namanya biasanya digunakan untuk liputan di lapangan atau outdoor. Yang ke dua adalah jenis kamera EFP atau *Electronic Field Production*, yaitu jenis kamera yang dipeuntukan produksi baik untuk keperluan indoor maupun outdoor serta dapat digunakan sebagai kamera studio, yakni kamera untuk keperluan studio yang biasanya digunakan dengan lokasi indoor.

Kamera yang masuk dalam kategori ENG (*electronic news gathering*) dan EFP (*electronic field production*) bersifat mudah dibawa-bawa atau dipindahkan (*portable*). Kamera yang dioperasikan oleh seorang juru kamera ini dilengkapi dengan VTR terpisah yang dapat dilekatkan ke badan kamera atau menyatu dengan badan kamera sehingga dapat langsung merekam sinyal video yang dihasilkannya. Kamera yang dilengkapi dengan VTR ini sering disebut *camcorder*. Istilah ENG dan EFP mengacu pada proses produksi yang berbeda. ENG adalah proses produksi dengan satu kamera sedangkan EFP adalah proses produksi dengan banyak kamera (lebih dari satu kamera). Sesuai dengan fungsinya, kamera ENG/EFP ditujukan untuk meliput atau melaksanakan produksi acara di luar studio yang dilakukan oleh satu tim liputan kecil yang terdiri atas seorang reporter dan seorang juru kamera.

Kamera ENG dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang melekat pada badan kamera seperti perekam suara (dengan *microphone*), VTR, pengontrol video dan audio. Pada produksi acara di luar studio dengan tingkatan yang lebih rumit, misalnya produksi program drama, dibutuhkan lebih dari satu kamera ENG/EFP namun masing-masing dengan VTR terpisah. Jika dibandingkan dengan kamera studio, kamera ENG/EFP memiliki lebih banyak tombol dan switch sehingga terkesan lebih rumit. Hal ini disebabkan kamera tipe ini dilengkapi dengan berbagai fungsi tambahan untuk mendukung produksi di luar studio. Fungsi kontrol video (*CCU*), VTR dan kontrol audio menjadi bagian dari badan kamera. Kesemua fungsi tersebut harus dapat dijalankan oleh seorang juru kamera. *CCU/ Camera control Unit* merupakan satu alat yang bisa mengontrol beberapa fungsi yang ada di kamera. Yang bisa dikontrol atau digantikan fungsinya melalui alat ini diantaranya adalah pengaturan pencahayaan (*brightness contrast*), temperatur warna (*color temperature*), kecepatan (*shutter speed*), *white balance*, serta warna *hue (red, green, blue)*. Jumlah CCU yang digunakan sama persis

dengan jumlah kamera yang digunakan karena masing-masing kamera dikontrol oleh satu CCU. VTR/Video Tape Recorder atau biasa juga disebut VCR/Video Cassette Recorder digunakan untuk merekam hasil shooting. Ada dua jenis VTR yang digunakan yakni VTR yang digunakan untuk merekam dan VTR yang digunakan untuk menayangkan *source video/play back* yang sebelumnya sudah dibuat, biasa juga dikenal dengan sebutan VT.

### **Android Operating system**

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi utama *mobile*. Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Open Source* (Terbuka)  
Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera, dan lain-lain. Android menggunakan sebuah mesin virtual yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat di dalam perangkat. Android merupakan open source, dapat secara bebas diperluas untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul. Platform ini akan terus berkembang untuk membangun aplikasi *mobile* yang inovatif.
- 2) Semua Aplikasi bersifat sama  
Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (*third-party application*). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.
- 3) Pengembangan Aplikasi yang cepat  
Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan *library* yang diperlukan dan *tools* yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan *tools* yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat.

(Sumber : <http://www.android.com/about/>)

### **Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah:

#### **A. Metode Studi Pustaka**

Pengumpulan data dan informasi dengan cara mempelajari teori-teori literatur dari bukubuku referensi, skripsi, jurnal ataupun datadata di internet yang berhubungan dengan objek penelitian sebagai bahan atau dasar pemecahan masalah.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Multimedia MMTK Yogyakarta , yang akan menjadi sampel/subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan broadcasting di Program Studi Teknik Studio Produksi Televisi dan Radio Sekolah

Tinggi Multimedia MMTc, yang mengambil mata kuliah Praktek studio produksi televisi semester 7 Tahun Ajaran 2012/2013.

**B. Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

**1. Analisis Perangkat Lunak**

Menganalisis permasalahan yang muncul dan menentukan spesifikasi kebutuhan atas sistem yang dibuat. Tujuan tahap analisis adalah untuk mengetahui kebutuhan berkaitan dengan sistem perangkat lunak yang diinginkan. Hasil analisis berupa dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL).

**2. Perancangan Perangkat Lunak**

Merancang sistem berdasarkan hasil analisis yang sebelumnya telah dilakukan. Perancangan dilakukan untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, deskripsi data dan deskripsi prosedural. Hasil perancangan berupa dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL).

**3. Coding (Pengkodean)**

Mengimplementasikan hasil rancangan ke dalam program. Implementasi perangkat lunak adalah melaksanakan, eksekusi, atau praktek dari rencana, metode, atau desain dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini dilakukan pekerjaan pembangunan perangkat lunak berdasarkan analisa dan pemodelan yang telah dilakukan. Sehingga hasil dari tahap ini adalah basis data dan source code perangkat lunak.

**4. Pengujian dan implementasi terhadap objek yang diteliti**

Menguji sistem yang telah dibuat setelah pengkodean. Pengujian dilakukan untuk menguji fungsional perangkat lunak apakah sudah sesuai dengan yang dibutuhkan. Setelah perangkat lunak selesai dibuat, kemudian diujikan pada sampel (user).

**5. Analisis Hasil dari implementasi perangkat lunak terhadap Objek**

Menganalisis implementasi perangkat lunak *m-learning* pada mahasiswa Jurusan broadcasting di Program Studi Teknik Studio Produksi Televisi dan Radio Sekolah Tinggi Multimedia MMTc



Gambar 2. Diagram implementasi perancangan

## Kesimpulan

Penerapan *m-learning* pada mahasiswa Jurusan broadcasting di Program Studi Teknik Studio Produksi Televisi dan Radio Sekolah Tinggi Multimedia MMTTC, yang mengambil mata kuliah Praktek studio produksi televisi akan memudahkan penghafalan instrumen-instrumen control kamera ENG (Electronic News Gathering) dan EFP (*Electronic Field Production*), Standar Operasional prosedur penggunaan kamera (SOP), white balance/ black balance, familierisasi fasilitas menu pada kamera, Diagram jaringan instalasi, serta komposisi dan sudut pengambilan gambar (Camera angle) . Teknik pembelajaran seeperti ini juga bisa diterapkan pada mata kuliah teknik lainnya.

## Daftar Pustaka

- Adrian (2010) *Project Management Methodology for the Development of M-Learning Web Based Applications*; Informatica Economica vol 14 no 3
- Agnes Kulska (2008) *An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction*; European Association for Computer Assisted Language Learning *ReCALL* **20**(3): 271-289. 2008
- Alina-Irina Popescu (2011) *Assessment of Mobile learning Contribution and Practices In a Lifelong Learning Society*; International Journal of Arts & Sciences, 4(8):81–92
- Colling N. Udanor et. al (2005). *A Review Of M-Learning Models*
- Gorham Robyn (2009) *Mobile learning: Transforming the Delivery of Education and Training*; Athabasca University Press, 2009, 297 pp
- Hui-Chun Chu, ett al, (2008) *A knowledge engineering approach to developing e-libraries for mobile learning*; The Electronic Library Vol. 26 No. 3, 2008 pp. 303-317
- HYEOKMAN KIM (2001) *Visual Rhythm and Shot Verification*; Kluwer Academic Publishers 15, 227–245, 2001
- I Made Agus, ett all (2011) *Pengembangan Desain Pembelajaran Mobile Learning Management System Pada Materi Pengenalan Komponen Jaringan* ; Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan 5(3) 314-324
- Ju-Ling Shih Zoran Vucetic, ett al, (2011) *An investigation-based learning model for using digital libraries to support mobile learning activities*; National Science Council Vol. 29 No. 4
- Lisa Kahle, ett al, (2012) *Managers and the Mobile Device: M-Learning and M-Business—Implications for the United States and China*; Journal of Marketing Development and Competitiveness vol. 6(1)
- Liwei Hsu, ett al, (2011) *Learning tourism English on mobile phones* ; Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education, 10(2), 85 – 94
- Paul Pocatilu, ett al (2009) *Survey on Multimedia Technologies for Mobile learning Applications*; Informatica Economica vol 14 no 3
- Paul POCATILU (2010) *Developing Mobile learning Applications for Android using Web Services*; Informatica Economica vol 14 no 3
- Quinn, C. (2000). *M-learning, Mobile Wireless in Your Pocket Learning*.
- Wirawan, (2010) *Sistem Pencatatan Perkembangan Pasien Berbasis Mobile phone*; Prosiding Senapati 2010
- Zoran Vucetic, ett al, (2010) *Mobile School Service (MSS)*; International Journal of Interactive Mobile Technologies volume 4 issue 2

## *Simulator Conveyor Belt Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman Programmable Logic Controller*

Totok Heru TM dan Septiawan F. Santosa

**ABSTRAK** : Makalah ini membahas tentang uji kelayakan pembuatan *simulator conveyor belt* (SCB) sebagai media belajar, perbedaan minat dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kompetensi kejuruan khususnya pada pokok bahasan pemrograman *Programmable Logic Controller* (PLC).

Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development* (RnD) dan metode eksperimen, desain penelitian menggunakan *control group posttest only design*. Subjek penelitian menggunakan siswa kelas XI TOI dengan membagi dua kelompok sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran SCB (kelas eksperimen) dan metode pembelajaran menggunakan media pembelajaran konvensional (kelas kontrol), sedangkan variabel terikat adalah minat belajar dan hasil belajar siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes dan kuesioner, analisis data menggunakan bantuan *software* SPSS 19 berupa uji *t-test*.

Hasil menunjukkan: 1) pengujian kelayakan media oleh ahli materi 92% dengan kriteria sangat baik, ahli media 82% dengan kriteria sangat baik, dan pengguna 86% dengan kriteria sangat baik, hasil pengujian tersebut membuktikan bahwa media pembelajaran SCB sangat baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. 2) pengujian perbedaan rata-rata minat belajar kedua kelompok secara *t-test for Equality of Means* sebesar 0 ( $< 5\%$ ), dapat diartikan bahwa perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelompok berbeda secara signifikan. 3) pengujian perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelompok secara *t-test for Equality of Means* sebesar 0,023 ( $< 5\%$ ), dapat diartikan bahwa perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelompok berbeda secara signifikan. 4) hasil belajar siswa menunjukkan bahwa kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol dengan selisih rata-rata sebesar 5,726. Pada kelompok eksperimen rata-rata hasil belajar sebesar 75,253 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 69,527.

**Key words:** media pembelajaran, *simulator conveyor belt*, PLC.

### **Pendahuluan**

Fakta bahwa hampir seluruh sistem di dunia ini secara fitrah telah menerapkan sistem kontrol untuk mengatur keseimbangan besaran tertentu. Misalkan dalam sistem biologis manusia, untuk mengatur keseimbangan alam dan sebagainya. Termasuk sistem yang dibuat oleh manusia banyak yang memerlukan sistem kontrol. Sistem kontrol diperlukan untuk menjaga suatu besaran-besaran atau nilai-nilai tertentu agar senantiasa sesuai dengan yang diinginkan, mengatur perilaku suatu sistem agar mengikuti kaidah yang diinginkan, dan menjaga keseimbangan suatu sistem tertentu. Contoh aplikasi sistem kontrol yaitu pada kecepatan putar motor dalam pemutar kaset atau disk, pengaturan suhu ruangan, pengaturan tegangan dalam sistem catu daya, menjaga keseimbangan navigasi (*steering*) dalam suatu wahana gerak.

Bentuk sistem kontrol ada dua yaitu sistem kontrol analog seperti PID (*Proportional Integral Differential*) dan *State Space*, kemudian sistem kontrol digital seperti kontrol berbasis model matematis (Digital PID) dan kontrol berbasis kecerdasan buatan (Kontrol Cerdas). Pengertian dari kontrol cerdas adalah sistem kontrol yang menggunakan sistem kecerdasan buatan sebagai controller/compensator dan biasanya sistem kontrol ini dalam bentuk kontrol digital. Sistem kecerdasan buatan dianggap sebagai sistem yang memiliki kemampuan toleransi yang tinggi terhadap berbagai plan, tanpa perlu memiliki pengetahuan yang cukup kuat mengenai karakteristik plan tersebut. Cukup pengetahuan mengenai sifat atau cara kerja atau perilaku dari plan. Contoh kecerdasan buatan adalah *Adaptive PID*, *Fuzzy Logic*, *Adaptive Fuzzy Logic*, Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Genetika.

Kurikulum pendidikan pada tingkat kejuruan masih berpedoman pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menggolongkan mata pelajaran untuk SMK menjadi lima kelompok yaitu : agama dan ahlak mulia, kewarganegaraan dan kepribadian, iptek, estetika serta jasmani olahraga. Mata pelajaran yang sangat mempengaruhi keberhasilan pada tingkat kejuruan adalah mata pelajaran iptek, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta meningkatkan potensi, kecerdasan, dan minat peserta didik merupakan suatu keberhasilan ketercapaiannya implementasi KTSP pada tingkat kejuruan.

Tujuan pendidikan adalah mengantarkan para peserta didik untuk melakukan perubahan-perubahan pada tingkah laku, intelektual, moral serta sosial yang menjadi pegangan untuk menjadi makhluk individu maupun makhluk sosial. Ketercapaian tujuan diatas dapat dilihat dari peserta didik/siswa yang mampu berinteraksi kedalam lingkungan belajar pada tempat dimana siswa tersebut belajar, yang keseluruhan kegiatan diatur oleh guru dan sekolah. Lingkungan belajar merupakan suatu cakupan yang terdiri dari tujuan pembelajaran, bahan pembelajaran, media pembelajaran, metodologi pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu faktor pendukung dalam pencapaian tujuan awal dari suatu proses pembelajaran dalam lingkungan belajar.

Arief S. Sadiman (2010: 6-7) media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah perantara atau pengantar. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi. Media pembelajaran dapat juga membantu dalam mengatasi perbedaan belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh atau hambatan jarak geografis, jarak waktu dan sebagainya dalam pemanfaatannya.

Lembaga pendidikan dan sekolah pada bidang kejuruan saat ini sering sekali membahas tentang penggunaan media mengajar dan belajar. Realitas dunia pendidikan kejuruan sekarang ini adalah masih sedikitnya penggunaan media pembelajaran oleh pengajar atau instruktur. Kondisi ini memiliki banyak faktor yang mempengaruhi tentang penggunaan media pembelajaran diantaranya dari segi biaya pengadaan media sampai ketersediaan guru pengajar yang memiliki kompetensi terhadap mata pelajaran yang diampunya. Faktor tersebut yang mempengaruhi keadaan sebenarnya di SMK sampai saat ini, bahwa pelajaran kejuruan secara teori masih mendominasi dari pada pelajaran kejuruan praktik.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Depok Sleman merupakan salah satu instansi pendidikan yang menyelenggarakan sekolah kejuruan. Salah satu bidang

keahlian yang ditawarkan di SMKN 2 Depok Sleman adalah Jurusan Teknik Otomasi Industri (TOI) yang menitik beratkan kepada peserta didik dalam proses pengendalian. Mata pelajaran produktif merupakan mata pelajaran yang membutuhkan penggambaran jelas dalam setiap materi, oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang tepat untuk menunjang proses belajar mengajar. Kompetensi kejuruan adalah salah satu mata pelajaran produktif yang terdapat di jurusan TOI. Standar kompetensi yang diberikan untuk kelas sebelas (XI) adalah tentang pengoperasian PLC yang diberikan secara teori dan sedikit praktik.

Pembelajaran yang diberikan kepada siswa kelas sebelas (XI) berupa pendalaman secara teori tentang penggunaan perangkat PLC dengan berbantuan komputer sebagai tempat pengendalian PLC tersebut. Hasil dari survey yang dilakukan oleh peneliti terhadap proses belajar mengajar untuk kelas XI, masih memiliki keterbatasan dalam penyampaian materi pembelajaran dan hasil yang dicapai masih kurang memuaskan.

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan antara lain (1) Bagaimana hasil uji kelayakan *simulator conveyor belt* sebagai media pembelajaran mata pelajaran kompetensi kejuruan di SMKN 2 Depok Sleman?, (2) Apakah terdapat perbedaan minat belajar siswa dalam memahami materi *Programmable Logic Controller* (PLC) antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media konvensional?, (3) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa dalam memahami materi *Programmable Logic Controller* (PLC) antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media konvensional?, dan (4) Apakah hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan media konvensional?

Adapun tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui tingkat kelayakan *simulator conveyor belt* sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar di SMKN 2 Depok Sleman, (2) Mengetahui perbedaan minat belajar siswa dalam memahami materi *Programmable Logic Controller* (PLC) antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media konvensional, (3) Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dalam memahami materi *Programmable Logic Controller* (PLC) antara siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media konvensional, (4) Mengetahui hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan media konvensional.

## **Kajian Pustaka**

### **Media Pembelajaran**

#### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Proses pembelajaran sumber informasi adalah dosen, guru, instruktur, peserta didik, bahan bacaan dan sebagainya. Media pembelajaran atau pendidikan dalam Depdiknas (2005: 726) adalah alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengajaran atau pembelajaran.

Media pembelajaran menurut Schramm adalah teknologi pembawa pesan (informasi) yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Briggs mendefinisikan bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran. Sedangkan Arief S. Sadiman mengemukakan bahwa

media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi (Apri Nuryanto, 2009: 1-2).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli tentang media pembelajaran diatas, media pembelajaran merupakan suatu sarana untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga dapat menimbulkan minat untuk mencapai hasil belajar yang baik.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Media pembelajaran secara umum bermanfaat sebagai suatu alat yang dapat membantu seorang guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik serta mampu meningkatkan hasil belajar yang tinggi. Namun Arief S. Sadiman (2010: 17-18) memiliki pendapat tentang manfaat dari media pembelajaran, yaitu:

- 1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka),
- 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera
- 3) penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.

#### **c. Simulator**

Simulator dalam Depdiknas (2005: 1068) adalah program yang berfungsi untuk menyimpulkan suatu peralatan, tetapi kerjanya agak lambat daripada keadaan yang sebenarnya. Simulator juga dapat diartikan sebagai simulasi atau objek fisik-benda nyata. Simulasi dalam Depdiknas (2005: 1068) adalah metode pelatihan yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Bambang Sridadi (2009: 65) mengemukakan bahwa simulasi adalah proses implementasi model menjadi program komputer (*software*) atau rangkaian elektronik dan mengeksekusi *software* tersebut sedemikian rupa sehingga perilakunya menirukan atau menyerupai sistem nyata (realitas) tertentu untuk tujuan mempelajari perilaku (*behaviour*) sistem, pelatihan (*training*), atau permainan yang melibatkan sistem nyata (realitas). Arief S. Sadiman (2010: 76-77) berpendapat tentang simulasi yang merupakan suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas. Selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional, artinya simulasi menggambarkan proses yang sedang berlangsung. Simulasi dapat bersifat fisik (misalnya simulasi ruangan pengemudi pesawat terbang), verbal (misalnya simulasi untuk pelajaran membaca permulaan), ataupun matematis (untuk mengajarkan sistem ekonomi). Anderson (1987: 181) berpendapat tentang pengaruh objek fisik atau benda nyata digunakan dalam pendidikan akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik.

### **PLC (*Programmable Logic Controller*)**

#### **a. Definisi PLC (*Programmable Logic Controller*)**

Definisi PLC menurut M. Budiyanto dan A. Wijaya (2006: 1) adalah kendali logika terprogram merupakan suatu piranti elektronik yang dirancang untuk dapat beroperasi secara digital dengan menggunakan memori sebagai media penyimpan instruksi-instruksi internal untuk menjalankan fungsi-fungsi logika, seperti : fungsi pencacah, fungsi urutan proses, fungsi pewaktu, fungsi aritmatika, dan fungsi-fungsi lainnya dengan cara memprogramnya. Sedangkan menurut Agfianto E.P. (2004: 1)

PLC adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relai yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa PLC merupakan suatu alat tambahan yang digunakan untuk mengontrol sebuah mesin secara otomatis dan dapat mengurangi tenaga pekerja sehingga lebih efisien serta cepat.

#### **b. Pemograman PLC**

Kontroler PLC dapat diprogram melalui komputer, tetapi juga bisa diprogram melalui pemrogram manual yang biasa disebut konsol (*console*). Hampir semua produk perangkat lunak untuk memprogram PLC memberikan kebebasan berbagai macam pilihan seperti memaksa suatu saklar (masukan atau keluaran) bernilai ON atau OFF, melakukan pengawasan program (*monitoring*) secara *real-time* termasuk pembuatan dokumentasi diagram tangga yang bersangkutan. Dokumentasi diagram tangga ini diperlukan untuk memahami program sekaligus dapat digunakan untuk pelacakan kesalahan. Pemogram dapat memberikan nama pada piranti masukan maupun keluaran, komentar-komentar pada blok diagram dan lain sebagainya. Pemberian dokumentasi maupun komentar pada program, akan memberikan kemudahan dalam melakukan pembenahan.

#### **Hasil dan Pembahasan**

Berikut ini disajikan hasil penelitian serta dengan pembahasannya, adapun hasil yang tertulis berdasarkan perumusan masalah yang ada dan hasilnya seperti berikut ini.

#### **Kelayakan Media Pembelajaran *Simulator Conveyor Belt***

Pengujian kelayakan media pembelajaran telah dilakukan dengan memperoleh data dari beberapa orang responden antara lain ahli media, ahli materi, dan pengguna, serta diuji dengan pengujian statistik deskriptif. Responden diambil berdasarkan pengalaman yang dimilikinya, reponden ahli media merupakan para dosen yang memiliki pengalaman tentang media pembelajaran, responden ahli materi merupakan para dosen yang sedang mengampu mata kuliah PLC atau yang memiliki pengalaman di bidang PLC serta guru mata pelajaran kompetensi kejuruan di SMKN 2 Depok Sleman. Responden pengguna diambil karena memiliki kesamaan dengan sampel penelitian yaitu siswa yang mendapatkan materi tentang mata pelajaran kompetensi kejuruan, responden pengguna adalah siswa kelas XII Teknik Otomasi Industri SMKN 2 Depok Sleman.

Instrumen penelitian berupa angket digunakan untuk pengambilan data setelah dilakukan validasi kepada beberapa dosen ahli. Instrumen angket ini menggunakan skala *likert* lima tingkatan nilai, kategori tingkatan berupa sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju. Hasil penilaian berdasarkan kategori yang didapat kemudian diubah kedalam bentuk persentase, nilai persentase yang didapat kemudian dianalisis untuk menentukan kategori penilaian kelayakan media pembelajaran. Hasil penilaian dari beberapa responden untuk kelayakan media pembelajaran dapat dilihat pada penjabaran dibawah ini:

#### **a. Penilaian Ahli Materi**

Penilaian untuk ahli materi dilakukan kepada dua dosen pengampu mata kuliah PLC dan satu guru pengampu mata pelajaran kompetensi kejuruan di SMKN 2 Depok Sleman. Hasil rata-rata yang didapat pada penilaian aspek relevansi materi sebesar 89% dan aspek kemanfaatan sebesar 96%.

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Harapan	%
1	Relevansi Materi	187	210	89%
2	Kemanfaatan	115	120	96%
Total		302	330	92%
Kategori		Sangat Baik		

Hasil dari dua aspek tersebut dapat dikatakan bahwa media pembelajaran dinilai dari ahli materi dinyatakan sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai media belajar di SMKN 2 Depok Sleman.

**b. Penilaian Ahli Media**

Penilaian untuk ahli materi dilakukan kepada dua dosen yang berpengalaman tentang media. Aspek yang terdapat pada penilaian ahli media hanya aspek teknis dan unjuk kerja, jadi hasil yang didapat merupakan penilaian keseluruhan untuk responden ahli media. Hasil rata-rata yang didapat untuk aspek teknis dan unjuk kerja sebesar 82% dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Harapan	%
1	Teknis dan Unjuk Kerja	90	110	82%
Total		90	110	82%
Kategori		Sangat Baik		

Hasil pada Tabel 2 menyatakan bahwa media pembelajaran dinilai dari ahli media dinyatakan sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai media belajar di SMKN 2 Depok Sleman.

**c. Penilaian oleh Pengguna**

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran oleh pengguna adalah dengan mengimplementasikan media pembelajaran SCB pada kegiatan belajar mengajar di kelas. Aspek-aspek yang dijadikan sebagai jawaban penilaian kelayakan bahan ajar adalah aspek relevansi materi, aspek kemanfaatan, dan aspek teknis dan unjuk kerja.

Tabel 3. Hasil Penilaian oleh Pengguna

No	Aspek	Nilai Observasi	Nilai Harapan	%
1	Relevansi Materi	177	210	84%
2	Kemanfaatan	110	120	92%
3	Teknis dan Unjuk Kerja	115	135	85%
Total		402	465	86%
Kategori		Sangat Baik		

Hasil dari tiga aspek tersebut dapat dikatakan bahwa media pembelajaran dinilai dari pengguna dinyatakan sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai media belajar di SMKN 2 Depok Sleman.

### **Pembahasan Perbedaan Rata-rata Minat Belajar Siswa**

Analisis perbedaan rata-rata minat belajar siswa menggunakan data hasil minat belajaryang didapat dari siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, di SMKN 2 Depok Sleman jurusan TOI terdapat 30 siswa yang kemudian diambil seluruhnya untuk dijadikan subyek penelitian. Penelitian ini yang bertindak sebagai kelas kontrol adalah nomor urut siswa dari 1-15 jurusan TOI dan kelas eksperimen adalah nomor urut siswa dari 16-30.

Alat bantu dalam proses analisis data menggunakan bantuan *software* SPSS 19, analisis perbedaan minat belajar dilakukan menggunakan *Independent Sampel T-Test* karena seluruh data berdistribusi normal serta variansinya homogen. Hasil yang didapat dari signifikansi *2-tailed* sebesar 0,000, jika nilai tersebut dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  (5%) maka nilai *sig 2-Tailed*  $< \alpha$ . Kesimpulan yang didapat adalah terdapat suatu perbedaan secara signifikan terhadap minat belajar kedua kelompok.

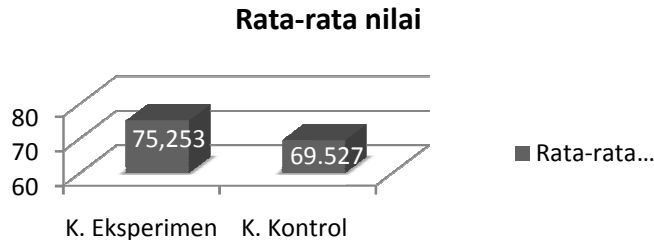
### **Pembahasan Perbedaan Rata-rata Hasil Belajar Siswa**

Analisis perbedaan rata-rata hasil belajar siswa menggunakan data hasil nilai siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, di SMKN 2 Depok Sleman jurusan TOI terdapat 30 siswa yang kemudian diambil seluruhnya untuk dijadikan subyek penelitian. Penelitian ini yang bertindak sebagai kelas kontrol adalah nomor urut siswa dari 1-15 jurusan TOI dan kelas eksperimen adalah nomor urut siswa dari 16-30.

Alat bantu dalam proses analisis data menggunakan bantuan *software* SPSS 19, analisis perbedaan hasil belajar dilakukan menggunakan *Independent Sampel T-Test* karena seluruh data berdistribusi normal serta variansinya homogen. Hasil yang didapat dari signifikansi *2-tailed* sebesar 0,023, jika nilai tersebut dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  (5%) maka nilai *sig 2-Tailed*  $< \alpha$ . Kesimpulan yang didapat adalah terdapat suatu perbedaan secara signifikan terhadap hasil belajar kedua kelompok.

### Pembahasan Besar Perbedaan Hasil Belajar Siswa

Gambar 1 menunjukkan perbedaan rata-rata belajar antara kedua kelompok. Nilai rata-rata yang ditunjukkan oleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, nilai rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 75,253 dan untuk nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 69,527. Kesimpulan yang didapat bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat selisih sebesar 5,726.



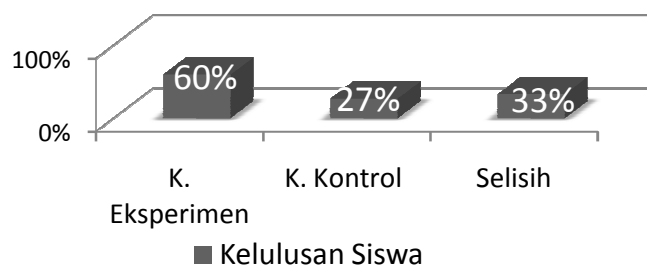
Gambar 1. Grafik Rata-rata Nilai Hasil Belajar

Hipotesis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa yang menggunakan media pembelajaran *simulator conveyor belt* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional. Asumsi dalam menentukan hipotesis tersebut adalah kualitas kedua kelas siswa sama, maka dengan hanya membandingkan hasil rata-rata belajar siswa dari kedua kelas dapat dicari besarnya peningkatan hasil belajar.

Data dari perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelas siswa dapat ditentukan besarnya peningkatan hasil belajar dengan penggunaan media pembelajaran SCB. Besar peningkatan tersebut dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\frac{\text{Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen} - \text{Nilai Rata-rata Kelas Kontrol}}{\text{Nilai Rata-rata Kelas Kontrol}} \times 100\%$$

Nilai kriteria kelulusan minimal yang digunakan di SMKN 2 Depok Sleman untuk mata pelajaran kompetensi kejuruan sebesar 76,00, siswa yang dinyatakan lulus adalah siswa yang memiliki nilai ketuntasan belajar di atas nilai KKM yang ditentukan. Kelompok siswa kelas eksperimen yang lulus di atas standar nilai KKM lebih banyak dibandingkan dengan kelompok siswa kelas kontrol. Gambar 2 menunjukkan persentase hasil KKM yang didapat oleh siswa kelas XI TOI untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 2. Gambar Tingkat Kelulusan Kelas

## Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan media pembelajaran simulator *coveyor beltyang* dikembangkan dinilai oleh ahli materi, ahli media dan pengguna termasuk dalam kategori sangat baik.
2. Terdapat perbedaan minat belajar siswa yang signifikan dalam memahami materi PLC antara siswa yang menggunakan media pembelajaran simulator *coveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan dalam memahami materi PLC antara siswa yang menggunakan media pembelajaran simulator *coveyor belt* dengan siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional.
4. Hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran simulator *coveyor belt* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional, selisih rata-rata perolehan nilai sebesar 5,726.

## Saran

Penggunaan media pembelajaran *simulator conveyor belt* sangat bagus dalam proses belajar mengajar, dengan melihat hasil penelitian di atas dapat dilihat pengaruh perbedaan yang terjadi. Sistem untuk menjalankan media tersebut tidak hanya menggunakan PLC saja, sistem mikrokontroler juga dapat digunakan sebagai alternatif sistem untuk menjalankan media tersebut.

## Daftar Pustaka

- Agfianto E.P.. (2004). *PLC: Konsep, Pemrograman, dan Aplikasi (Omron CPM1A/CPM2A dan ZEN Pemrogrammable Relay)*. Yogyakarta: Gava Media
- Apri Nuryanto. (2009). *Media Pembelajaran*. (diakses dari <http://staff.uny.ac.id/media%20pembelajaran.pdf>, tanggal 17 April 2012)
- Arief S. Sadiman.(2010). *Media pendidikan: pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: rajawali pers
- Depdiknas.(2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- M. Budiyanto & A. Wijaya. (2006). *Pengenalan Dasar-Dasar PLC (Programmable Logic Controller) Disertai Contoh Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media
- Totok Heru TM., M.Pd. Lahir di Magetan, menyelesaikan S1 bidang pendidikan teknik elektro di IKIP Negeri Yogyakarta pada tahun 1992, dan melanjutkan jenjang S2 dengan mengambil program studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan di Universitas Negeri Yogyakarta lulus tahun 2001. Mengabdikan di Almamater UNY mulai tahun 1993 sampai sekarang. Bidang yang ditekuni yaitu Pendidikan, dan Otomasi,

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGAJARAN MIKRO BIDANG PRAKTIK TEKNIK ELEKTRO

*Oleh : Mutaqin \*)*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi perangkat lunak media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk CD dan diketahuinya tingkat kelayakan sebagai media pembelajaran untuk pengajaran mikro bidang praktik Teknik Elektro.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian rancang-bangun aplikasi perangkat lunak media pembelajaran untuk pengajaran mikro. Pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan Mei sampai dengan November 2011. Lokasi Penelitian di Laboratorium Media Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *Research and Development*. Tahapan-tahapan dalam pengembangan media pembelajaran pada pengajaran mikro menggunakan metode : a) Analisis kebutuhan sistem, b) Perancangan dan pengujian *feasibilitas* model, c) Implementasikan, d) Pengujian e) Revisi produk. Adapun penelitian dilakukan di Lab Komputer Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Teknik analisis menggunakan teknik deskriptif.

Hasil penelitian diperoleh bahwa berdasarkan penilaian secara keseluruhan, baik dari ahli media, ahli materi, mahasiswa sebagai pengguna dan ahli strategi pembelajaran diperoleh skor rerata sebesar 3.28 atau dengan persentase skor sebesar 82,06 %. Hal ini dapat disimpulkan bahwa prototype VCD pengajaran mikro ini termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajar dalam rangka untuk memberikan bekal awal materi pengajaran mikro bagi mahasiswa sebelum mengikuti perkuliahan pengajaran mikro lebih lanjut.

*Kata kunci : media pembelajaran, pengajaran mikro, praktikum teknik elektro*

---

\*) Dosen Jurusan Pend. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

## 1. PENDAHULUAN

Pengajaran mikro merupakan pelatihan tahap awal dalam pembentukan kompetensi mengajar melalui pengaktualisasian kompetensi dasar mengajar. Dengan demikian, pengajaran mikro merupakan suatu metode pembelajaran atas dasar kinerja yang tekniknya dilakukan dengan pelatihan komponen-komponen kompetensi dasar mengajar dalam proses pembelajaran, sehingga mahasiswa benar-benar mampu menguasai setiap komponen satu persatu atau beberapa komponen secara terpadu dalam situasi pembelajaran yang disederhanakan.

Dalam proses pembelajaran melalui pengajaran mikro, mahasiswa akan memperoleh pengalaman bagaimana mengorganisasi sistem pengajaran, mempersiapkan, melakukan dan mengevaluasi proses pengajaran mikro dibawah bimbingan dosen pembimbing. Pengalaman tersebut diperoleh setelah melakukan beberapa persiapan yang cukup melelahkan, misalnya bagaimana mahasiswa harus menyiapkan segala sesuatunya, mengkoordinir teman-teman sejawat yang akan disimulasikan sebagai murid, menghubungi dosen pembimbing kapan sempatnya, dan sebagainya.

Pengajaran mikro yang dilakukan secara langsung, tanpa didahului dengan gambaran secara riil di lapangan, dan juga dilakukan secara *live*, seringkali timbul beberapa kendala yang muncul. Di antaranya adalah pertama, mahasiswa sedikit kesulitan pada saat akan memulai melakukan persiapan, karena belum mempunyai gambaran nyata bagaimana pengajaran mikro dilaksanakan. Misalnya pada saat akan membuka pelajaran, keterampilan menjelaskan, mendemonstrasikan alat peraga dan sebagainya. Kedua, pelaksanaan pengajaran mikro dapat dirasakan, dilihat dan dikuti terbatas hanya pada saat pengajaran mikro tersebut dilakukan, sehingga terbatas pada saat pertemuan formal. Ketiga, pengajaran mikro akan bisa dipelajari dalam kondisi yang sangat terbatas, waktu yang terbatas, kesempatan yang terbatas, serta pengamatan yang terbatas. Media pembelajaran dilakukan secara manual dan bahkan terkesan monoton.

Tidak terkecuali, mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro sudah sekian lama melaksanakan dan melakukan pembimbingan melalui pengajaran mikro. Pada pertemuan awal sebelum mahasiswa melakukan praktik pengajaran mikro, baik secara terbatas maupun secara terpadu, mereka belum memiliki gambaran secara nyata bagaimana melakukan persiapan, pelaksanaan dan melakukan evaluasi untuk setiap komponen pengajaran mikro. Materi yang diberikan oleh Dosen pembimbing pengajaran mikro belum memiliki media pembelajaran yang efektif. Apabila mahasiswa ingin mengulang untuk melihat dan merasakan bagaimana pengajaran mikro dilaksanakan, ia perlu melakukan tata ulang dan koordinasi dengan berbagai pihak yang terkait, persiapan yang cukup memakan waktu.

Hal yang demikian terlihat menjadi tidak efisien, dan tentu saja akan menambah beban pekerjaan yang sebenarnya tidak produktif. Oleh karena, itu guna mengurangi ketidakefisienan tersebut, baik dalam hal persiapan maupun penggunaan waktu yang terbatas, perlu ada alternatif pemecahan yang tepat. Salah satu hal yang bisa dilakukan guna mengatasi hal tersebut adalah dengan mengembangkan model pengajaran mikro yang berbasis multimedia, baik untuk materi teori maupun materi praktik. Model pembelajaran dikemas dalam bentuk *Compact Disk (CD)*, dan dapat digunakan kapan dan di mana saja. Dari sisi dosen pengampu mata kuliah mikro, dengan menggunakan media pembelajaran mikro yang dikemas dalam bentuk CD akan lebih memudahkan dalam penyampaian materi pengajaran mikro. Dengan memberikan contoh simulasi pembelajaran secara visual maka akan tercipta suasana proses pengajaran mikro menjadi bervariasi, lebih hidup dan kreatif.

Dengan pengemasan media pengajaran mikro dalam bentuk CD, maka setiap saat mahasiswa dapat melihat, mempelajari dan mengamati model pengajaran mikro secara seksama atau bahkan sambil mengerjakan tugas lain. Kelebihan model pengajaran mikro ini di samping mudah dilakukan, praktis juga biaya yang relatif lebih murah. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa yang mengambil mata kuliah mikro akan dapat memperoleh hasil yang maksimal, demikian pula pada

saat melaksanakan PPL di sekolah yang sesungguhnya. Dengan demikian indeks prestasi dan masa studi mahasiswa menjadi lebih baik, sesuai dengan harapan semua pihak.

Dengan melihat beberapa keuntungan dan kelebihan model pengajaran mikro yang dikemas dalam bentuk CD tersebut, maka sangat perlu dikembangkan media pembelajaran untuk pengajaran mikro, khususnya pengajaran praktikum yang diselenggarakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Melalui pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran mikro yang dikemas dalam bentuk CD ini, diharapkan mahasiswa akan bisa terinspirasi dan dapat mekaskan pengajaran mikro menjadi lebih baik, khususnya materi praktikum bidang Teknik Elektro. Ada beberapa mata kuliah praktikum yang diselenggarakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, antara lain: mata kuliah Praktik Mesin Listrik, Praktik Mekatronika, Pneumatik, PLC, dan sebagainya.

Penelitian ini dibatasi permasalahannya, yakni akan dibahas bagaimana cara merancang dan membangun perangkat lunak media pembelajaran mikro pada kegiatan praktikum yang dikemas dalam bentuk CD, dan tingkat kelayakan media tersebut untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran mikro pada pengajaran praktikum bidang Teknik Elektro.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dalam penelitian ini diajukan dua permasalahan sebagai rumusan masalah 1) Bagaimanakah rancang bangun aplikasi perangkat lunak media pembelajaran mikro pada pengajaran praktikum bidang Teknik Elektro; 2) Seberapa besar tingkat kelayakan media pembelajaran mikro dapat digunakan sebagai media pembelajaran mikro pada pengajaran praktikum bidang Teknik Elektro. Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi perangkat lunak media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk CD dan diketahuinya tingkat kelayakan sebagai media pembelajaran mikro pada pengajaran praktikum bidang Teknik Elektro. Harapannya, bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penelitian ini sebagai khasanah perbedaharaan teknologi

multimedia dalam bentuk pengajaran mikro untuk materi praktikum yang dikemas dalam bentuk CD. Bagi Program Studi Teknik Elektro dapat dimanfaatkan sebagai media belajar mahasiswa dalam mempersiapkan dan melaksanakan pengajaran mikro dan PPL di Sekolah Menengah Kejuruan. Bagi dosen pembimbing, hasil penelitian ini dapat membantu dalam memberikan materi pengajaran mikro sebagai media suplemen untuk memberikan gambaran secara nyata kepada mahasiswa dalam menyiapkan praktik pengajaran mikro dan pelaksanaan praktik pengalaman lapangan (PPL).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengajaran mikro (*microteaching*) merupakan salah satu latihan belajar mengajar bagi calon guru, khususnya di lingkungan lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK). Pelaksanaan program pengajaran mikro didukung mata kuliah lain, akan memberikan dasar-dasar kompetensi guru. Istilah pengajaran mikro merupakan terjemahan dari *microteaching*. Ada dua kata yang terangkai dalam istilah tersebut, yakni *micro* yang artinya kecil, sempit, terbatas sederhana. Adapun *teaching* memiliki arti pengajaran. Dengan demikian kata *microteaching* secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu kegiatan pengajaran yang dilaksanakan dalam situasi dan kondisinya dikecilkan, dibatasi, disederhanakan atau dimikrokan. Menurut Shulton (2009), dikatakan bahwa pengajaran mikro adalah suatu teknik atau metode latihan yang dirancang untuk pengembangan keterampilan mengajar yang telah dimiliki calon guru yang dilakukan dengan cara mengisolasi komponen keterampilan mengajar sehingga dapat dikuasai dengan baik dalam situasi dan kondisi pengajaran yang dimikrokan.

### **Standar kompetensi pengajaran mikro**

Standar kompetensi pengajaran mikro setidaknya mahasiswa memiliki kemampuan mendemonstrasikan atau mengaplikasikan kompetensi dasar tersebut dalam proses belajar mengajar pada skala terbatas (Panduan pengajaran Mikro, 2011). Selanjutnya dijabarkan lebih lengkap bahwa kompetensi dasar dan indikator pengajaran mikro antara

lain : (a) mampu mendeskripsikan makna dan menganalisis prinsip-prinsip pengajaran mikro, (b) mampu menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, (c) mampu mempraktikkan keterampilan dasar mengajar secara terbatas, (d) mampu mempraktikkan keterampilan dasar mengajar secara terpadu, dan (e) mampu melakukan evaluasi pelaksanaan pengajaran mikro.

Secara institusional, program pengajaran mikro dikelola oleh UPPL (Unit Program Pengalaman Lapangan) dengan pelaksana oleh para koordinator pengajar mikro fakultas dan bekerja sama dengan unit pengembangan sistem pembelajaran (UPSB) selaku fasilitator. Dalam pelaksanaannya, program ini melibatkan dosen pembimbing/supervisor.

Bimbingan praktik pengajaran mikro ini dilakukan secara bertahap dan terpadu. Artinya, dalam latihan ketrampilan mengajar, khususnya pada tahap latihan ketrampilan terpadu, kelompok mahasiswa dibimbing oleh satu tim, terdiri atas dosen pembimbing dan petugas lain yang ditunjuk. Idealnya tim ini terdiri atas tiga orang supervisor, masing-masing dengan satu format pengamatan lembar I, lembar II, dan lembar III.

Pengajaran mikro mencakup empat macam kegiatan pokok, yakni: orientasi, observasi, latihan ketrampilan terbatas, dan latihan keterampilan terpadu. Dalam kegiatan orientasi, dosen pembimbing memberikan penjelasan-penjelasan tentang seluk beluk pengajaran mikro, antara lain : dasar, tujuan, materi, prosedur, evaluasi. Orientasi dimaksudkan untuk memberikan bekal kepada mahasiswa tentang pengetahuan dasar yang diperlukan pada praktik pengajaran mikro dan praktik pembelajaran di sekolah.

Pada keterampilan terbatas, yang merupakan inti pengajaran mikro adalah kegiatan memberikan latihan sebanyak-banyaknya tentang penguasaan berbagai keterampilan mengajar kepada para mahasiswa praktikan. Keterampilan tersebut misalnya: bagaimana siasat membuka dan menutup pelajaran, kefasihan bertanya, keterampilan menerangkan, variasi stimulus, dorongan terhadap partisipasi siswa, penguasaan kelas, dan memberikan penguatan. Setelah melakukan keterampilan terbatas, dilanjutkan latihan keterampilan terpadu. Dalam hal ini pengertian mikro

masih berlaku untuk sejumlah mahasiswa , topik dan waktu, namun keterampilan yang dilatihkan sudah merukan bentuk perpaduan dari segenap keterampilan mengajar, sejak penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sampai menampilkan segenap keterampilan dasar mengajar dalam waktu terbatas, yakni antara 10 s.d. 15 menit.

### **Multimedia dalam Pengajaran mikro**

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidup. Proses belajar ini terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Menurut Azhar Arsyad (1997:1) ciri seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan pada tingkah laku yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan ataupun sikapnya yang dipengaruhi oleh lingkungannya, yang antara lain terdiri dari atas murid, guru, petugas perpustakaan, bahan atau materi pelajaran (buku, modul, selebaran, majalah, rekaman video, atau audio dan yang sejenisnya), berbagai sumber belajar dan fasilitasnya (proyektor over head, perekaman pita audio dan video, radio, televisi, komputer, perpustakaan, laboratorium, pusat sumber belajar dan lain-lain). Dengan demikian bahwa media adalah bagian yang tidak terpisahkan dengan proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pembelajaran.

Konsep tentang multimedia sudah lama dikenalkan dalam kehidupan sehari-hari. Bila multimedia diartikan sebagai suatu integrasi teks, suara (*sound*), image, animasi dan video, maka seperangkat televisi adalah multimedia. Tetapi pengertian multimedia di sini hanya di batasi pada multimedia yang dapat dijalankan dengan sistem operasi Microsoft Windows, yang lazimnya disebut sebagai Multimedia PC (*Multimedia Personal Computer*). Penekanan dari multimedia ini adalah cara komputer mempresentasikan informasi dengan beberapa media komunikasi yang bersifat interaktif.

Istilah multimedia berasal dari buah kata, yaitu *multi* yang berarti lebih dari satu dan *media* yang berarti sarana komunikasi. Maka multimedia dapat diartikan sebagai sarana komunikasi yang menggunakan banyak

media. Media yang dimaksudkan disini antara lain suara, gambar, animasi, video digital dan teks. (Chandra : 2000)

Ada beberapa keuntungan yang didapatkan dari model pengajaran mikro berbasis multimedia dibandingkan dengan tanpa menggunakannya, antara lain : sebelum mahasiswa melakukan mikro sesungguhnya di kelas, ia bisa melihat tayangan pengajaran mikro melalui CD yang dapat diputar setiap saat tanpa tergantung waktu tertentu. Mahasiswa bisa mengamati hal-hal yang menjadi perhatian prioritas dalam melakukan pengajaran mikro melalui tayangan CD tersebut. Mahasiswa bisa mempersiapkan secara seksama hal-hal apa yang harus dilakukan berdasarkan informasi yang diperoleh dari model pengajaran mikro melalui tayangan CD. Setelah mengamati tayangan model pengajaran dalam bentuk multimedia yang dikemas dalam bentuk CD tersebut mahasiswa akan memiliki rasa percaya diri pada saat akan melakukan pengajaran mikro yang sesungguhnya atau bahkan pada saat akan terjun melaksanakan PPL.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *Research and Development*. Tahapan-tahapan dalam pengembangan aplikasi perangkat lunak media pengajaran mikro pada pembelajaran praktikum bidang Teknik Elektro menggunakan metode sebagaimana dikemukakan oleh Pressman (1997) yang meliputi: a) Analisis kebutuhan sistem, b) Perancangan dan pengujian *feasibilitas* model, c) Implementasikan, d) Pengujian e) Revisii produk.

Dalam pembuatan media pengajaran mikro pada pengajaran praktikum bidang Teknik Elektro langkah awal yang harus disiapkan adalah membuat *story board* sebagai panduan penyusunan dan langkah-langkah pengajaran yang akan dikemas dalam sebuah CD. *Story board* disusun sebagai acuan dalam menyusun kegiatan yang dilakukan oleh dosen, mahasiswa, situasi dan durasi waktu setiap adegan pada kegiatan pembelajaran. *Story board* merupakan panduan yang diperlukan bagi Tim pengambilan gambar melalui video camera dari berbagai situasi dan

kondisi. Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dipilih yang paling esensial, dan harus dilewati dalam sebuah perancangan produk *software*, yaitu: analisis/identifikasi kebutuhan, perancangan/desain sistem, pembuatan produk, pengujian feasibilitas produk, uji produk, implementasi produk dan revisi produk.

Sumber data yang dilibatkan dalam penelitian ini meliputi: ahli materi, ahli media, ahli strategi pembelajaran dan pengguna yang meliputi dosen pembimbing pengajaran mikro dan mahasiswa yang melaksanakan pengajaran mikro. Berdasarkan sumber data tersebut dilakukan uji kelayakan, dan evaluasi produk.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: a) Satu unit komputer, untuk membuat *proses pembuatan media dalam kemasan CD*, b) *Scanner*, untuk pengambilan data gambar, c) Camera digital/ Handycam untuk pengambilan gambar hidup yang diperlukan bagi program, d) Printer, untuk mencetak hasil-hasil kerja, e) Perangkat lunak berbasis multi media seperti halnya Macromedia, flash, photoshop dan sebagainya. f) Perangkat keras pendukung: flash disk dan CD R/W blank. Bahan penelitian berupa bahan-bahan habis pakai dan ATK.

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data menggunakan metode observasi dan kuisisioner. Metode observasi digunakan untuk melihat terhadap terhadap kelayakan produk media pembelajaran, yang dinilai oleh ahli materi dan strategi pengajaran mikro, ahli media pembelajaran, dan mahasiswa sebagai pengguna media ini secara langsung.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah (a) kuesioner dengan menggunakan 4 skala likert (1, 2, 3, dan 4). Kuesioner tersebut digunakan untuk menguji kelayakan produk *yang dikemas dalam bentuk CD*. (b) Observasi, digunakan untuk mengetahui aspek-aspek teknis dan kualitas dilihat dari tingkat efektivitas pemanfaatan media pembelajaran mikro berbasis multimedia. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah angket, tabel *checklist* hasil pengujian. Instrumen penelitian khususnya untuk melihat ketepatan konten media dan instrument kelayakan media pembelajaran yang dibangun. Untuk menyempurnakan

instrument penelitian, dilakukan validitas konstruk melalui pendapat pakar, yakni dengan cara experts judgment. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui seberapa layak media untuk pengajaran mikro yang dikemas dalam bentuk CD.

Teknik analisis data yang digunakan dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif evaluatif. Teknik ini digunakan karena di dalam penelitian ini tidak melakukan pengujian hipotesis. Analisis data dalam penelitian ini sifatnya menguji kelayakan produk media pembelajaran mikro yang dikemas dalam bentuk CD.

Proses perhitungan dilakukan berdasarkan persentase pengukuran, dengan cara menjumlahkan dan membandingkan dengan jumlah yang diharapkan. Menurut Zainul A (2003), rekomendasi yang diberikan untuk mengetahui sejauhmana tingkat kelayakan media pembelajaran ditinjau berdasarkan penilaian oleh ahli materi, media dan strategi pembelajaran, dinyatakan dalam bentuk persentase dalam kategori : sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang, dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Kategori tingkat kelayakan

No	Rentang nilai Kuantitatif (%)	Makna Kualitatif
1	80.00 - 100,00	Sangat baik
2	66.00 - 79.00	Baik
3	56.00 - 65.00	Sedang
4	46.00 - 55.00	Kurang
5	< 45.00	Sangat kurang

#### 4. HASIL PENELITIAN

Langkah awal yang disiapkan adalah membuat *story board* sebagai panduan penyusunan dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dikemas dalam sebuah CD. Pada tahap perancangan *software*, yaitu: analisis/identifikasi kebutuhan, perancangan/desain system. Tahap berikutnya adalah pembuatan produk melalui kegiatan pengambilan gambar (*shooting*) dengan peralatan audio-video camera beserta seperangkat peralatan lainnya. Melalui pengaturan dan koordinasi yang matang dilakukanlah pengambilan gambar. Hasil rekaman *shooting*

selanjutnya di lakukan editing dan penambahan dan memadukan gambar, suara dan animasi. Hasil editing terakhir kemudian dilakukan uji produk, implementasi produk dan revisi produk.

Langkah kedua, dilakukan pengujian produk. Dalam hal ini tahapan yang dilakukan meliputi : a) menjalankan tampilan produk VCD media pembelajaran mikro di depan penilai yang terdiri dari ahli media pembelajaran, ahli materi, dan ahli strategi pembelajaran serta pendapat sekelompok mahasiswa sebagai pengguna langsung. Berdasarkan penilaian dari masing-masing responden tersebut di dilakukan analisis deskriptif untuk melihat sejauhmana tingkat kelayakan produk media yang dikemas dalam bentuk VCD untuk media pengajaran mikro, khususnya pada pembelajaran praktikum bidang Teknik Elektro.

Terdapat tiga (3) aspek yang perlu didata oleh ahli media selaku nara sumber. Ketiga aspek tersebut adalah aspek format talent, aspek performa narator dan aspek performa tampilan. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa ahli media pembelajaran yang diberikan pada ketiga aspek tersebut rata-rata secara berurutan yaitu 3,20; 3,50; dan 3,36 dari skala penilaian antara 1 samapai dengan 4. Dari keseluruhan aspek memiliki rata-rata 3,27. Persentase skor diperoleh 81,73%, simpangan baku 0,52.

Berdasarkan data tersebut diartikan bahwa ahli media pembelajaran memberikan nilai tinggi pada semua aspek. Ditinjau dari persentase skor secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dengan perolehan 84,40 %, hal ini dapat dikatakan bahwa prototype VCD sebagai media pembelajaran mikro termasuk dalam kategori sangat baik, dan layak dapat digunakan dengan beberapa revisi.

Berdasarkan ahli materi ada beberapa hal yang diminta penilaiannya terhadap prototype tersebut. Beberapa hal diantaranya tentang keruntutan materi, kejelasan materi, kecakupan materi dan lain-lain. Ahli materi memberikan rerata 3,28 dengan simpangan baku 0,51. Berdasarkan data tersebut dapat di simpulkan bahwa ahli materi memberikan skor yang tinggi untuk prototype ini, yaitu 81,25%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penilaian dari ahli materi terhadap Prototype VCD

Pengajaran mikro termasuk dalam kategori sangat baik, dan layak digunakan. Saran dari ahli materi pengajaran mikro antara lain, bahwa media ini sudah sangat baik dan bisa digunakan untuk suplemen pengajaran mikro, terutama di awal perkuliahan mikro. Hal lain, media ini perlu sedikit diperbaiki misalnya suara music latar masih cukup mendominasi dari pada suara dosen yang mengajar.

Berdasarkan ahli strategi pembelajaran, model pengajaran mikro yang dikemas dalam VCD ini memberikan nilai rerata skor 3,14 pada aspek metode pendekatan pembelajaran. Sedangkan untuk aspek pendekatan pembelajaran, aspek pelaksanaan pembelajaran, hasil kegiatan pembelajaran dan evaluasi pembelajaran memiliki rerata skor secara rerurutan masing-masing 3,15; 3,06; 3,08 dan 3,29. Secara keseluruhan, metode ini memiliki rerata skor 3,14 dengan simpangan baku 0,50. Persentase skor berdasarkan kategori diperoleh skor 78,50%.

Menurut ahli strategi pembelajaran, prototype VCD ini dapat dijadikan sebagai model dan startegi pembelajaran yang baik yaitu dengan ditunjukkan oleh skor dari skala penilaian antara 1 sampai dengan 4. Dengan persentasi skor 78,50 % berdasarkan penilaian ahli strategi pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa prototype VCD ini termasuk dalam kategori baik dan layak digunakan, dengan beberapa revisi.

Selanjutnya berdasarkan hasil produk VCD ini dimintakan konfirmasi kepada mahasiswa sebagai pengguna terhadap protorype ini. Aspek yang dinilai adalah aspek materi, aspek kemanfaatan dan aspek pembelajaran. Hasil penilaian mahasiswa didapatkan rerata skor dengan rentang nilai 1 sampai dengan 4 terhadap aspek-aspek tersebut secara berurutan yaitu 3,26; 3,20 dan 3,70 dengan simpangan baku 0,585. Rerata skor keseluruhan yaitu 3,34. Adapaun persentase skor diperoleh 83,83%.

Berdasarkan rerata skor masing-masing aspek, mahasiswa berpendapat bahwa prototype VCD Pengajaran Mikro, secara jelas materi dan keberadaan media pembelajaran yang dikemas dalam VCD dapat di simpulkan bawa: prototype VCD pengajaran mikro memberikan manfaat bagi mahasiswa dalam memahami materi pengajaran mikro. Untuk aspek pembelajaran, mahasiswa juga berpendapat bahwa prototype

ini dapat memberikan aspek pembelajaran bagi mereka. Dari keseluruhan rerata, dapat disimpulkan bahwa prototype ini, menurut mahasiswa termasuk dalam kategori baik, dan layak digunakan. Pada catatan komentar mahasiswa rata-rata memberikan tanggapan media ini sudah baik dan layak digunakan sebagai suplemen pengajaran mikro, dengan sedikit perbaikan. Saran yang disampaikan antara lain suara dosen dengan suara music latar belum seimbang, suara narator dalam media ini perlu lebih diperkuat, dan sebagainya.

Secara keseluruhan untuk propotype ini baik ahli media, ahli materi, mahasiswa dan ahli strategi pembelajaran diperoleh skor rerata secara keseluruhan sebesar 3.28 atau dengan persentase skor sebesar 82,06 %. Hal ini dapat disimpulkan bahwa prototype VCD pengajaran mikro ini termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajar dalam rangka untuk memberikan bekal awal materi pengajaran mikro bagi mahasiswa sebelum mengikuti kuliah pengajaran mikro lebih lanjut. Walau demikian, prototype ini masih perlu ada perbaikan di sana-sini, demi penyempurnaan produk yang terbaik.

## 5. PENUTUP

Berdasarkan deskripsi dan pembahasan hasil penelitian, dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa: 1) Perancangan dan pembuatan aplikasi perangkat lunak media pembelajaran mikro yang dikemas dalam bentuk VCD melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut sebagaimana dikemukakan di depan meliputi : Analisis kebutuhan, Perancangan model, Implementasi, Pengujian, dan Revisi produk. 2) Secara keseluruhan untuk propotype ini baik ahli media, ahli materi, mahasiswa dan ahli strategi pembelajaran diperoleh skor rerata secara keseluruhan sebesar 3.28 atau dengan persentase skor sebesar 82,06 %. Hal ini dapat disimpulkan bahwa prototype VCD pengajaran mikro ini termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajar dalam rangka untuk memberikan bekal awal materi pengajaran.

### Daftar Pustaka

- Azhar Arsyad, 1997. *“Media Pengajaran”*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Candra Lor, 1999. *“Multimedia PC”*. Jakarta : PT Elek Media Komputindo.
- Jogiyanto HM, 1989. *“Analisis dan Desain”*. Yogyakarta : Andi offset
- Pressman SR, 1982. *“Software Engineering”*. Singapore : McGraw-Hill.
- Sulthon. (2009). *Manajemen Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo
- (1997). *Pedoma ahli strategi pembelajaran Praktik Pengajaran Mikro*. Yogyakarta : UPPL UNY Yogyakarta
- (2002) *Kurikulum 2002 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*: Yogyakarta: FT UNY.

## Meningkatkan Motivasi Belajar Sain Siswa SMP dengan Pendekatan *Backward Learning* dan Media Belajar Simulator Otomasi Berbasis Mikrokontroler

Sri Waluyanti

### Abstrak

Tanpa motivasi belajar yang cukup materi pelajaran yang mudah tidak akan menghasilkan prestasi yang memuaskan. Hal demikian juga berlaku pada pembelajaran komponen dasar elektronika, kurang menarik bagi siswa, dianggap mudah bagi guru sehingga belajar tidak optimal. Kurangnya penguasaan komponen dasar menjadi penghalang dalam pengembangan kemampuan ditingkat lanjut. Oleh karena itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif.

Tan Say Hong dalam penelitiannya dengan siswa SMP menyimpulkan bahwa pembelajaran teknologi tidak harus dimulai dengan pengenalan konsep, melalui perancangan yang menantang memungkinkan bagi peserta didik mendasari prinsip-prinsip teknologi secara spontan bersamaan dengan penyusunan aktivitas pembelajaran. Pendapat tersebut diperkuat Esa Mati Jarvinen dkk. dalam penelitiannya pada siswa SD dan SMP. Untuk itu guru dalam mengajar teknologi membutuhkan persiapan, kebersamaan dengan keterbukaan pikiran dan keberanian untuk menyimpang dari rutinitas sekolah normal, agar menghasilkan kebermaknaan belajar. Penelitian Umi Rochayati dkk. pembelajaran sains dengan media pembelajaran inovatif berbasis mikrokontroler telah mengantarkan siswa mampu membuat rancangan otomasi aplikasi sederhana berbasis mikrokontroler.

Pendekatan *Backward Learning* merupakan pendekatan yang kurang lazim, pembelajaran dimulai dari hasil akhir pembelajaran. Belajar dimulai dari hasil akhir yang diharapkan, bersifat kompleks dapat berupa sistem, ke subsistem kemudian komponen dasar. Guru harus mampu menunjukkan hasil akhir yang menarik di awal pembelajaran, siswa akan termotivasi belajar detail materi. Tujuan pembelajaran dijabarkan dalam instruksi belajar tersusun secara logis lengkap dengan kriteria penilaian, bukti pemahaman materi jelas akan memberikan aktivitas belajar yang terarah. Siswa secara aktif mengkonstruksi pengalaman belajarnya, akan memberikan kesan dan kebermaknaan belajar yang lebih baik.

### Pendahuluan

Siswa SMP sering kehilangan motivasi dalam mengikuti keterampilan ataupun sains elektronika, merasa bosan belajar komponen dasar. Kehilangan motivasi sering diakibatkan karena ketidaksesuaian antara teknik elektronika yang dibayangkan serba otomatis canggih, kenyataan yang dipelajari komponen-komponen dasar yang tidak dipahami manfaatnya. Sementara guru tidak bisa memberikan jawaban yang memuaskan, bahkan kebanyakan menyuruh bersabar untuk tahu lebih banyak. Kendala utama belajar komponen dasar teknik elektronika adalah ketidak tahuan untuk apa materi itu dipelajari. Tidak sedikit guru ataupun dosen tidak ambil peduli seberapa besar rasa ketertarikan peserta didik pada materi yang dipelajari, yang ada kebanyakan menyalahkan peserta didik karena prestasi hasil belajar rendah untuk materi yang dianggapnya mudah. Ketidakpahaman materi dasar akan

mempersulit untuk pemahaman materi dan pengembangan kemampuan lanjut. Materi yang sangat mudah dipahami kadang sulit untuk disampaikan secara menarik, susah menarik perhatian peserta didik sehingga hasil yang baik susah dicapai. Untuk itu perlu strategi penyampaian yang inovatif.

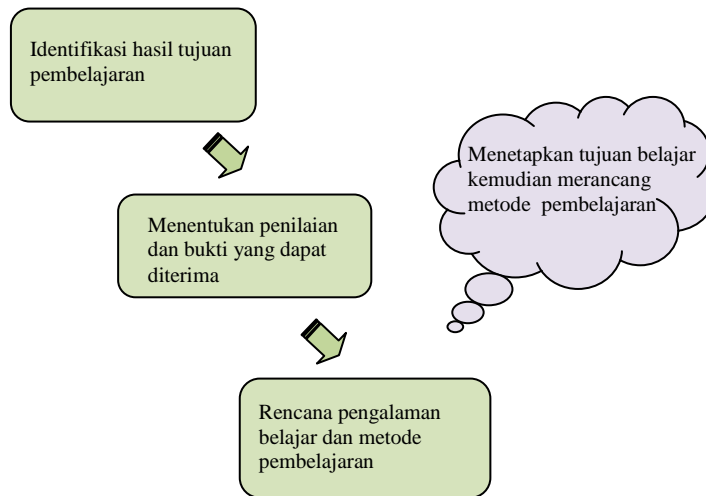
*Backward Learning* adalah metode belajar dengan metode terbalik. Selama ini guru dituntut mengajarkan materi secara runtut dari yang sempit menuju yang luas, dari yang mudah menuju ke tingkat yang lebih sulit. *Backward Learning* sebaliknya pembelajaran dimulai dari yang luas, kemudian dipersempit ke arah yang lebih spesifik. Dengan cara demikian peserta didik mengetahui manfaat yang akan diperoleh dari materi yang dipelajari. Proses pemahaman melalui serangkaian kegiatan pengamatan, pengukuran dan analisis melibatkan banyak indera akan memberikan kesan yang lebih mendalam.

Simulator otomasi berbasis mikrokontroler merupakan media pembelajaran inovatif yang disusun dengan mensimulasikan kejadian yang sering dijumpai peserta didik. Peserta didik dikenalkan ranah pembelajaran elektronika otomasi sederhana seperti lampu taman otomatis, detektor kebocoran gas, detektor asap, kendali suhu ruangan, pengisi bak air otomatis. Materi *Backward Learning* dipelajari dengan urutan terbalik dimulai dari yang luas berupa sistem, bagian-bagian dan fungsi sub sistem, jenis-jenis dan fungsi komponen, karakteristik komponen dasar. Dengan cara demikian peserta didik tahu jenis komponen yang dipelajari, fungsi komponen dalam sistem sehingga ada motivasi mengenal lebih lanjut, untuk mendapatkan jawaban mengapa memberikan pengaruh yang besar terhadap kerja sistem. Peserta didik diberi kesempatan untuk berkreasi membuat variasi kerja sistem otomasi sesuai dengan imajinasinya. Dengan cara demikian bisa diharapkan pembelajaran lebih menarik, tidak kehilangan motivasi untuk mempelajari karakteristik komponen dasar yang selama ini dianggap tidak menarik oleh sebagian besar peserta didik.

## **Kajian teori dan dukungan empiris**

### **1. Prinsip Backward Learning**

*Backward Learning* merupakan pendekatan pembelajaran dimulai dari hasil akhir yang diinginkan dari pembelajaran, ini berarti bahwa pembelajaran dimulai dengan pemahaman yang jelas tentang tujuan pembelajaran. Dengan demikian memahami tujuan yang akan dicapai, posisi awal, melangkah sehingga langkah-langkah yang diambil selalu dalam posisi yang benar. Model *Backward Learning* mengacu Wiggins & Mc Tighe 1999 digambarkan di bawah ini.

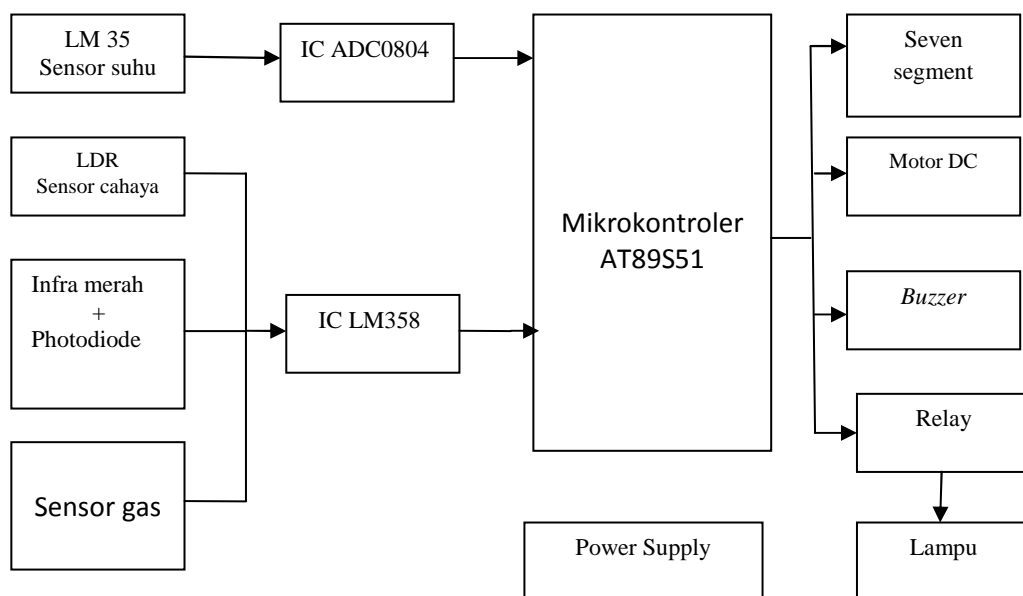


Gambar 1. Model Backward Learning (Richardson Sherilyn : 2009).

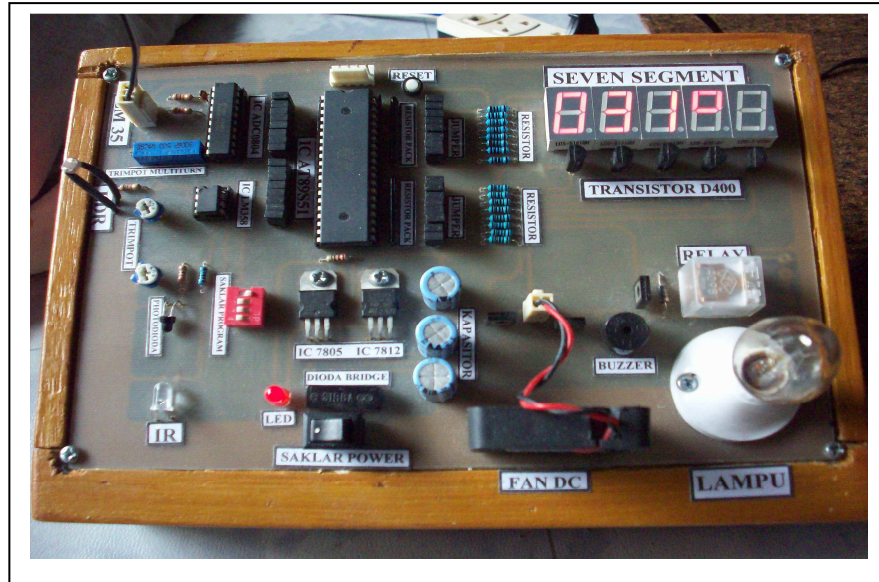
## 2. Perancangan Simulator Otomasi Berbasis Mikrokontroler

Dalam perancangan ini digunakan komponen inti yang terdiri (1) mikrokontroler AT89S51 berfungsi sebagai pusat pengolahan dan pengendali seluruh sistem sebagai jantung kerja sistem, (2) sensor suhu LM 35, (3) IC ADC0804 berupa rangkain ADC (Analog Digital Converter) berfungsi mengubah keluaran sensor suhu yang berupa sinyal analog menjadi sinyal digital untuk diproses lebih lanjut di mikrokontroler. (4) Sepasang sensor infra merah berupa LED infra merah dan foto dioda, cahaya yang dikeluarkan LED diarahkan ke foto dioda sehingga foto dioda aktif menghasilkan arus, jika diantara LED dan potodioda terhalangi potodioda off. (5) Sensor cahaya sensor berupa LDR yang mempunyai sifat jika LDR dikenai cahaya resistansinya rendah dan dalam kondisi gelap memberikan hambatan yang besar. Dengan mengatur variasi intensitas cahaya dapat diperoleh hambatan yang bervariasi. Pada bagian keluaran terdapat (1) komponen 5 buah *seven segment* fungsinya untuk memperagakan besarnya suhu atau cacahan yang terdeteksi oleh sensor infra merah, (2) *buzzer* jika diaktifkan menghasilkan suara sebagai warning, (3) motor DC untuk memperagakan keluaran mekanis mensimulasikan motor atau pompa dan (4) lampu yang akan menyala jika diaktifkan. Cara kerja rangkaian ini disesuaikan dengan input yang aktif karena setiap input yang digunakan akan memerlukan output yang berbeda dengan respon yang berbeda. Untuk memudahkan dalam perancangan digunakan sistem pilihan mode kerja dengan mengatur 4 kedudukan saklar untuk 4 jenis mode kerja yaitu :

- a. Posisi saklar 1 on, sensor suhu aktif mendeteksi perubahan suhu akan direspon dengan kenaikan tegangan keluaran. Tegangan keluaran diubah kedalam bentuk digital hasilnya diperagakan pada seven segment. Program diatur untuk mengendalikan suhu 30°C apabila suhu ini dilampaui akan mengaktifkan buzzer sebagai peringatan bahwa suhu telah terlampaui dan sistem juga mengaktifkan motor DC sebagai kipas angin. Selain buzzer disediakan lampu jika sistem bekerja di tempat bising indikator lampu akan lebih efektif.
- b. Saklar 2 posisi ON, LDR dan pasangan IR-potodioda aktif. Jika LDR mendapat cahaya lampu di bagian keluaran mati, sedangkan jika kondisi gelap lampu menyala. Kondisi ini dapat diaplikasikan untuk pengendalian lampu taman otomatis. Pasangan IR-potodioda berfungsi sebagai counter hasilnya ditampilkan dalam seven segment.
- c. Saklar 3 posisi ON, pasangan IR dan potodioda aktif. Jika sinar dari LED infra merah terhalang tidak dapat diterima potodioda akan memberikan sinyal masukan pada mikrokontroler. Kemudian sinyal diolah mikrokontroler mengaktifkan buzzer dan lampu. Untuk menghentikan alarm digunakan tombol reset, setelah itu program kembali pada posisi awal. Mode kerja dapat diaplikasikan sebagai alarm pencuri.
- d. Saklar 4 posisi ON sensor gas, *buzzer* aktif. Jika gas menerima masukan kebocoran gas, sensor aktif memberikan masukan pada mikrokontroler, mikrokkontroler mengaktifkan *buzzer* sehingga mengeluarkan suara sebagai peringatan telah terjadi kebocoran gas. Untuk menghentikan alarm digunakan tombol *reset*, setelah itu program kembali pada posisi awal.



Gambar 2. Rangkaian media inovatif



Gambar 2. Lay Out Media Simulator Otomasi (Miftah Yulianto:2009)

### Dukungan hasil penelitian

1. Tan Say Hong tahun 2002, dalam penelitiannya yang berjudul *Using the Microcontroller PIC 16F877 For Teaching Mechatronics Modules* telah berhasil meningkatkan keterampilan siswa dalam mengaplikasikan pemrograman mikrokontroler dengan bahasa C. Dengan menggunakan mikrokontroler siswa dapat melihat hasil kerja keras mereka, maka meskipun sulit siswa memperoleh kepuasan yang lebih besar ketika mencapai tujuan. Siswa mampu memahami dan mencapai hasil akhir dari teknik pemrograman dan hasil percobaan. Meskipun konsepnya baru akan diperkenalkan dengan modul Elektronika Digital, Elektronik Analog dan Pemrograman Komputer. Ini berarti bahwa pemahaman teknologi dapat dicapai dengan memungkinkan mereka bekerja mengerjakan teknologi yang nyata. Tan Say Hong (2002) menyimpulkan bahwa pembelajaran teknologi tidak harus dimulai dengan pengenalan konsep, namun dengan perancangan yang menantang sehingga memungkinkan bagi mereka mendasari prinsip-prinsip teknologi secara spontan bersamaan dengan penyusunan aktivitas pembelajaran .
2. Pada tahun 2007 Esa Mati Jarvinen, Arto Karsikas dan Jouni Hintika dalam penelitiannya *Children as Innovators in Action - A Study of Microcontrollers in*

*Finish Comprehensive Schools.* Penelitian melibatkan anak-anak Sekolah Dasar dan SMP umur antara 11 sampai 14 tahun berjumlah 230 bertempat di propinsi Qulu menggunakan modul mikrokontroller pabrikan Picaxe 80 (Essa-Mati Jarvinen : 2007). Pertama-tama anak mengkonstruksi proyek dengan menggunakan instruksi dan diagram yang diberikan. Proyek dijadikan sebagai titik awal agar siswa familiar dengan bahan mikrokontroller sebelum mulai dengan aktivitas perancangan yang sebenarnya. Kesimpulan penelitian adalah jika seorang anak mampu mengidentifikasi masalah dan terbukti berhasil dalam memecahkannya dengan cara memenuhi kebutuhan pribadi, akan menghasilkan pengalaman yang sangat positif. Dalam beberapa kasus penting, memberikan pendidikan teknologi melalui pendekatan integratif melintasi batas-batas subjek. Teknologi adalah multidisiplin dan tidak dapat dibatasi hanya untuk ilmu terapan atau keterampilan kerajinan. Esa Mati Jarvinen dkk. sependapat dengan Tan Say Hong bahwa pelajaran teknologi, tidak harus dimulai dengan pengenalan konseptual jargon, tetapi dengan tantangan desain yang memungkinkan anak-anak untuk belajar mendasari prinsip-prinsip teknologi secara spontan ketika terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Guru dalam mengajar teknologi lebih membutuhkan kesiapan, bersama dengan keterbukaan pikiran dan keberanian untuk menyimpang dari rutinitas sekolah normal, tetapi menghasilkan kebermaknaan belajar.

3. Pada tahun 2011 peneliti membuat replikasi penelitian Esa Mati Jarvinen dkk. dengan lingkup lebih terbatas dengan judul **Inovasi Media Pembelajaran Saint Teknologi di SMP Berbasis Mikrokontroller** di SMP Muh 3 Depok Sleman Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan siswa sangat antusias, sebagai pengalaman baru yang mengasyikkan, menarik memberi gambaran aplikasi riil, hampir seratus persen siswa menginginkan pembelajaran sejenis. Media telah menginspirasi siswa membuat proyek antara lain :
  - a. Pengendali suhu ruangan
  - b. Pengendalian lampu taman
  - c. Alarm pencuri
  - d. Alarm kebocoran gas
  - e. Pengendalian pengisian tower air
  - f. Pengamatan sirkulasi kendaraan di ruang parkir
  - g. Perhitungan kemasan di industri.

Hasil penelitian disosialisasikan pada guru-guru mulok keterampilan elektronika yang tergabung dalam MGMP kabupaten Sleman. Tanggapan guru-guru pengampu mata pelajaran Mulok Keterampilan Elektronika sangat baik, mereka ingin mengaplikasikan secara berkelanjutan di sekolah masing-masing. Namun keinginan tersebut belum dapat direalisasi karena ada beberapa keterbatasan yaitu :

- a. Pengetahuan guru tentang mikrokontroller dan pembuatan media berbasis mikrokontroler masih belum mencukupi untuk menjamin keberlanjutan program.
  - b. Jika pendekatan pembelajaran yang digunakan metode konvensional terdapat mata rantai yang terputus antara pemahaman kerja sistem dengan pemahaman komponen dasar . Perlu pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pemahaman sistem dan komponen pembentuk sistem dengan metoda terbalik.
  - c. Dari sisi media, sistem yang digunakan masih pengendalian terbuka serta komponen input dan output diterminalkan dalam PCB sehingga kurang memberikan keleluasaan pada siswa untuk berkreasi, masih perlu dirancang ulang.
  - d. Media belum meliputi pembelajaran komponen dasar yang merupakan materi inti dari pembelajaran keterampilan elektronika di SMP. Disamping itu instruksi pembelajaran belum disusun secara detail.
4. Pendekatan Pembelajaran Sain Siswa SMP dengan Pendekatan *Backward Learning* dan Media Belajar Simulator Otomasi Berbasis Mikrokontroler

Pendekatan pembelajaran ini merupakan pengembangan pembelajaran sains dengan **Inovasi Media Pembelajaran Sains Teknologi di SMP Berbasis Mikrokontroler**. Pengembangan didasarkan pada keunggulan dan kelemahan hasil-hasil penelitian di atas. Menurut Tan Say Hong dan diperkuat Esa Mati Jarvinen dkk. bahwa pembelajaran teknologi tidak harus dimulai dengan pengenalan konsep, namun dengan perancangan yang menantang sehingga memungkinkan bagi mereka mendasari prinsip-prinsip teknologi secara spontan bersamaan dengan penyusunan aktivitas pembelajaran. Ini dapat diartikan bahwa pembelajaran tidak harus disampaikan secara runtut dari pengenalan konsep menuju ke aplikasi. Menurut Esa Mati Jarvinen dkk. guru dalam mengajar teknologi membutuhkan persiapan lebih dari bekerja, bersama dengan keterbukaan pikiran dan keberanian untuk menyimpang dari rutinitas sekolah normal, tetapi menghasilkan kebermaknaan belajar. Ini berarti kebermaknaan belajar lebih penting dari prestasi belajar, meski dengan cara yang tidak biasa hal itu dapat dimengerti. Penelitian Umi Rochayati dkk. menunjukkan

dengan media yang inovatif siswa dapat berkreasi membuat rancangan otomasi sederhana berbasis mikrokontroler sesuai kebutuhan mereka sehari-hari.

Berdasarkan pemahaman di atas memungkinkan diaplikasikan pendekatan pembelajaran *backward learning* dengan cara yang tidak biasa yaitu belajar dimulai dari hasil akhir pembelajaran yang diharapkan. Secara rinci perencanaan pembelajaran dapat dijabarkan dalam langkah-langkah di bawah ini.

- a. Menetapkan tujuan akhir hasil pembelajaran yaitu siswa mampu merancang aplikasi otomasi sederhana berbasis mikrokontroler. Belajar dengan urutan terbalik, dimulai dari belajar sistem kemudian belajar fungsi blok, baru kemudian secara detail belajar komponen dasar.
- b. Menetapkan kriteria penilaian dan bukti bahwa materi telah dipahami. Kriteria penilaian dapat meliputi urutan prosedur, ketepatan pemilihan komponen, kerapihan dan fungsi sistem.
- c. Menyusun strategi pembelajaran dan intruksional. Disusun dengan urutan pengalaman yang memperkuat dukungan kebermaknaan pembelajaran. Metode pendekatan dipilih agar dapat memberikan dukungan pada penguasaan teknologi dan membangun karakter sebagai pribadi dan teknolog yang beretika.

Dengan *backward learning* peserta didik memahami apa yang harus dikuasai, tidak akan kehilangan motivasi meski hal kecil yang dikerjakan. Seiring dengan perkembangan daya nalarinya, dapat diharapkan kemampuan penerapan yang lebih luas dan memberikan bermakna pada kehidupan nyata, semoga!.

### **Penutup**

Materi pelajaran yang mudah, tanpa motivasi belajar tidak akan menghasilkan prestasi sebagaimana yang diharapkan. Menumbuhkan Motivasi belajar diperlukan pendekatan inovatif yang mampu menarik perhatian siswa, dengan memberikan tantangan dan keberanian mencoba sesuatu hal baru.

Pembelajaran teknologi tidak harus dimulai dengan pengenalan konsep, namun dengan perancangan yang menantang, keterbukaan pikiran memungkinkan bagi siswa mendasari prinsip-prinsip teknologi secara spontan bersamaan dengan penyusunan aktivitas pembelajaran.

Pemahaman konsep lebih efektif melalui pemberian pengalaman siswa dalam mengkonstruksi pengalaman belajarnya dari pemahaman sistem, fungsi blok dan karakteristik komponen dasar atau metode terbalik. Karena komponen dasar

ditempatkan dalam fungsi penting (kunci) kerja sistem, akan memberikan tantangan pada siswa untuk mempelajari secara detail, mengungkap cara kerja komponen sehingga belajar menjadi menarik dan bermakna.

## Daftar Pustaka

- Carlson David Lee and Pamela A. Marshall. (2008). *Learning the Science of Research, Learning the Art of Teaching: Planning Backwards in a College Genetics Course*. Division of Mathematical and Natural Sciences, Arizona State University : U.S.A.
- Järvinen Esa Matti, Arto Karsikas dan Jouni Hintika. (2007) . *Children as Innovators in Action – A Study of Microcontrollers in Finnish Comprehensive Schools*. Journal of Technology Education Spring 2007 Volume 18, Number 2.
- Richardson Sherilyn. (2009). *Backward Design Model*. Northern Arizona University. U.S.A.  
<https://sites.google.com/a/nau.edu/educationallearningtheories/backward-design-model>
- Tan Say Hong dan Fong Chiew Min, 2002. *Using Micocontroller PIC 16F877 For Teaching Mechatronics Modules*. ITE TEACHERS’ CONFERENCE 2002.  
<http://edit.ite.edu.sg/ite.conf/teaching/tc02ts11>.
- Umi Rochayati, Sri Waluyanti dan Djoko Santoso. 2011. *Inovasi Media Pembelajaran Saint Teknologi di SMP Berbasis Mikrokontroller*. Lemlit UNY. Universitas Negeri Yogyakarta.

## Evaluation of Models Learning Multimedia

Sunaryo Soenarto

[sunaryos@uny.ac.id](mailto:sunaryos@uny.ac.id) and [sunaryos\\_ft@yahoo.com](mailto:sunaryos_ft@yahoo.com)

Dosen Pendidikan Teknik Elektro FT Universitas Negeri Yogyakarta

### **Abstract:**

Research and development of learning multimedia has become the study of undergraduate and graduate students. In accordance with their research field, the students have conducted the developmental stages of learning multimedia appropriately. However, there was no adequate evaluation on their research stages. The evaluation models of learning multimedia were based on the studies of Hannafin and Peck, William W. Lee and Diana L. Owens, Rob Phillips, and Alessi & Trollip. These models provided the level of evaluation with various approaches. The students' vision and their understanding toward the quality and the relevance of learning multimedia product had influenced the selection of the evaluation model.

**Keywords:** multimedia pembelajaran

### **I. Pendahuluan**

Teknologi perangkat keras dan perangkat lunak komputer multimedia berkembang sangat pesat. Kemajuan tersebut membawa pengaruh yang luar biasa pada model komunikasi pembelajaran di bidang pendidikan dan pembelajaran. Dewasa ini, model penyampaian pesan (*massage*) dalam format perkuliahan di perguruan tinggi didominasi dengan model pembelajaran berbantuan multimedia pembelajaran. Pemanfaatan teknologi multimedia untuk mendukung perkuliahan sangat beragam. Teknologi multimedia yang dominan diimplementasikan dosen dalam perkuliahan adalah memanfaatkan perangkat lunak untuk mempresentasikan materi ajar berbantuan dengan perangkat keras *Liquid Cristal Display (LCD) Projector*.

Lima tahun terakhir, pengembangan multimedia pembelajaran bahkan banyak menjadi bidang riset dan pengembangan bagi para mahasiswa dalam penyelesaian tugas akhir jenjang sarjana maupun magister. Di lingkungan Universitas Negeri Yogyakarta, tak kecuali jurusan pendidikan teknik elektro, sudah banyak dikembangkan multimedia pembelajaran untuk berbagai mata kuliah. Namun pengembangan multimedia pembelajaran tersebut baru sebatas upaya untuk menyelesaikan tugas akhir (skripsi atau thesis), belum layak untuk diproduksi secara massal untuk mendukung pencapaian hasil belajar yang optimal. Mengapa pengembangan multimedia pembelajaran yang memerlukan kemampuan dan keterampilan spesifik tidak dikembangkan secara utuh dan tuntas? Kata kunci yang perlu dipahami bagi pengembang multimedia pembelajaran adalah penentuan model pengembangan multimedia pembelajaran mana yang digunakan sebagai dasar pengembangan. Dengan pemilihan model pengembangan multimedia pembelajaran akan menentukan model evaluasi multimedia pembelajaran yang akan dilakukan pengembang.

## II. Pembahasan

Istilah evaluasi mempunyai beberapa makna tergantung pada konteks penggunaannya. Dalam makalah ini, evaluasi diartikan sebagai satu proses yang berkelanjutan pada pengembangan multimedia pembelajaran, untuk menguji langkah pengembangan yang telah dilakukan sebelum siklusnya. *Ongoing evaluation* merupakan bagian dari evaluasi yang penting untuk dilakukan dalam suatu proyek multimedia pembelajaran sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan. Evaluasi ini bersifat non formal dan dilakukan selama proses proyek multimedia pembelajaran berlangsung. Proses evaluasi digunakan untuk menetapkan nilai suatu objek yang sedang dievaluasi untuk mendapatkan nilai yang bisa disampaikan pada orang lain.

Secara umum, pengembang model pembelajaran perlu menganalisis materi pembelajaran. Demikian pula, Thompson (2001) menegaskan bahwa para pengembang multimedia pembelajaran perlu memperhatikan alasan-alasan sebagai berikut:

1. Dalam upaya mempercepat proses pengembangan, tim lebih memfokuskan pada fungsi dan deskripsi tugas sebagai acuan pengembangan proyek multimedia pembelajaran.
2. Untuk membantu komunikasi, anggota tim perlu untuk berbagi keahlian, perhatian, jadwal kegiatan, dan sebagainya. Dengan menggunakan model desain pembelajaran, setiap anggota tim akan tahu kapan dan apa yang diberi atau dibagi dengan anggota tim lainnya.
3. Untuk memonitor semua tahapan desain pembelajaran telah berfungsi baik, system memastikan bahwa semua elemen pembelajaran terintegrasi, berhubungan dan saling mendukung satu sama lain.

### A. Penentuan Model Pengembangan

Fokus perhatian pertama yang harus dilakukan seorang pengembang multimedia pembelajaran adalah menetapkan lebih dulu model pengembangan multimedia pembelajaran yang akan digunakan sebagai acuan pengembangan. Dengan menetapkan model pengembangan multimedia pembelajaran, pengembang akan menetapkan kapan proses pengembangan akan berakhir. Apakah pengembang akan sekedar memvalidasi program oleh ahli media, ahli desain instruksional dan/atau ahli materi ajar. Pengembang yang mempunyai visi ideal, akan memvalidasi multimedia pembelajaran sampai pada tahapan evaluasi sumatif dan/atau bahkan hingga tahapan evaluasi dampak.

Dalam menentukan model pengembangan, seorang pengembang hendaknya memperhatikan produk yang akan dikembangkan mencakup hal berikut:

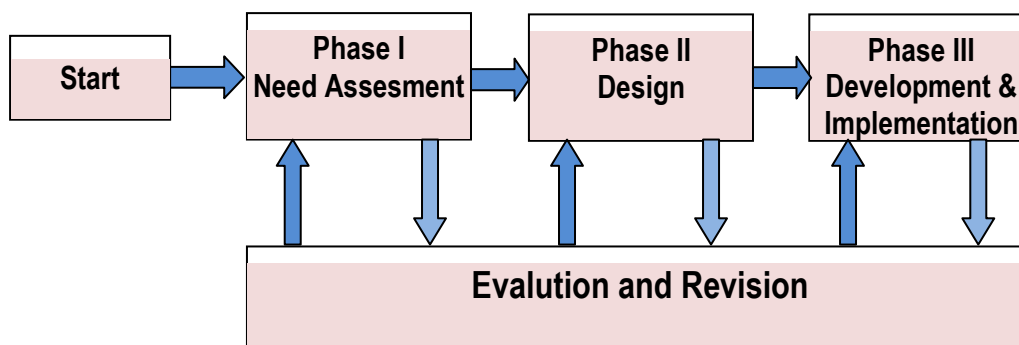
1. Kerumitan dalam menggambarkan struktur model yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan produk,
2. Apabila model yang digunakan diadaptasi dari model yang sudah ada, maka perlu dijelaskan alasan memilih model tersebut, komponen-komponen yang disesuaikan, dan kekuatan serta kelemahan model dibandingkan dengan aslinya,
3. Apabila model yang digunakan dikembangkan sendiri, maka perlu dipaparkan komponen-komponen dan kaitan antar komponen yang terlibat dalam pengembangan produk.

Prinsip-prinsip dari teori belajar yang dapat digunakan Hannafin & Peck (1988) untuk merancang media pembelajaran berbasis computer, dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran sebagai berikut:

- 1) *Contiguity* (hubungan), prinsip ini menyatakan bahwa stimulus yang direspon mahasiswa harus dalam hubungannya dengan waktu dan respon yang diinginkan. Stimulus - respon harus secepatnya, tanpa penundaan waktu.
- 2) *Repetition* (pengulangan), prinsip ini menekankan bahwa pengulangan dari pola stimulus-respon memperkuat belajar dan meningkatkan daya ingat, untuk itu stimulus dan respon harus dipraktikkan.
- 3) Umpan balik dan penguatan. Umpan balik memungkinkan mahasiswa mengetahui perolehan hasil belajarnya. Apakah respon yang diberikan benar atau salah. Dalam hal ini umpan balik dapat berfungsi sebagai penguatan (*reinforcement*).
- 4) *Prompting* (mendorong) dan *fading* (melemahkan). Istilah *prompting* dan *fading* merujuk kepada proses pemberian beberapa stimulus secara berkesinambungan untuk membentuk akumulasi respon yang diinginkan.
- 5) Orientasi dan mengingat. Belajar mencakup sintesis pengetahuan awal yang harus dipanggil untuk mengaktifkan memori. Orientsi terhadap keterampilan atau informasi awal cenderung memperbaiki kemungkinan terjadinya proses belajar.
- 6) Keterampilan intelektual, yaitu bahwa belajar dapat difasilitasi dengan penggunaan strategi dan metode yang telah ada. Dalam hal ini mahasiswa menggunakan gaya belajar yang telah dimiliki untuk memmahasiswai informasi baru dan memperbaiki proses belajar.
- 7) Individual. Belajar dengan multimedia akan lebih efektif jika pembelajaran di sesuaikan dengan kebutuhan individu masing-masing mahasiswa.
- 8) Waktu belajar akademik, adalah waktu yang digunakan mahasiswa selama terlibat dalam aktivitas belajar. Jika waktu yang tersedia dan minat mahasiswa untuk belajar bertambah maka akan diperoleh hasil belajar yang lebih baik.
- 9) Pertimbangan afektif, jika mahasiswa belajar dan merasa berhasil, maka mereka akan belajar lagi. Motivasi dan sikap mempengaruhi kemungkinan tercapainya tujuan belajar.

### B. Model Pengembangan Hannafin & Peck

Model pengembangan Hannafin dan Peck merupakan model pengembangan pembelajaran berbasis computer, yang terdiri dari tiga tahap yaitu: 1) Tahap Needs Assessment (analisis kebutuhan), 2) Tahap Design (desain), dan 3) Tahap Development/Implementation (pengembangan dan implementasi). Model pengembangan Hannafin dan Peck melakukan *evaluation and revision* secara terintegrasi dan melekat di setiap tahapan pengembangan (Hannafin & Peck, 1988). Model ini adalah model desain pembelajaran berorientasi produk. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan tiga tahap dalam model desain Hannafin & Peck.



Gambar 1. Model Pengembangan Multimedia (Hannafin & Peck, 1988)

Model Hannafin dan Peck menekankan bahwa setiap tahapan proses pengembangan harus dilakukan evaluasi/penilaian dan revisi secara berkelanjutan. Dengan demikian, setiap tahapan proses pengembangan akan diperoleh keluaran produk yang optimal. Melalui evaluasi/penilaian dan revisi yang terintegrasi dengan setiap tahapan pengembangan, akan mampu mendeteksi setiap kesalahan secepat dan seminimal mungkin.

Lebih lanjut Hannafin dan Peck menyebutkan terdapat dua jenis evaluasi/penilaian yaitu: 1) penilaian formatif dan 2) penilaian sumatif. Penilaian formatif adalah proses evaluasi/penilaian yang dilakukan sepanjang proses tahapan pengembangan multimedia, sedangkan penilaian sumatif dilakukan setelah multimedia selesai dikembangkan.

### C. Model Evaluasi Lee dan Owens

Lee dan Owens (2004) dalam buku *Multimedia based instructional design*, membagi evaluasi menjadi empat tingkatan yaitu:

#### 1. Reaksi (*reaction*)

Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap aktivitas belajar yang telah dilakukan, sehingga dapat memperbaiki aktivitas belajar berikutnya. Tanggapan mahasiswa setelah belajar dengan multimedia pembelajaran, bias diekspresikan dalam sikap positif, lebih meningkat minat belajar, lebih terfokus perhatiannya dalam belajar, dan tanggapan lainnya yang cenderung positif atau negative.

Beberapa pertanyaan yang relevan diajukan saat perkuliahan berbantuan multimedia. misalnya:

- Apakah kompetensi dasar sesuai dengan kebutuhan belajar Sdr.?
- Apakah tujuan belajar tercapai?
- Apakah materi ajar yang diberikan dosen bermanfaat, saat Sdr. bekerja kelak? Bagaimana Sdr. kelak menerapkannya?
- Apakah materi ajar yang disajikan/ditampilkan dapat dipahami dengan mudah?
- Apakah grafik dan animasi yang ditampilkan membantu Sdr. lebih mengerti materi perkuliahan?
- Apakah interaksi pembelajaran membantu Sdr.?
- Apakah program multimedia mudah digunakan?

#### 2. Pengetahuan (*knowledge*)

Untuk mengukur tingkat pencapaian hasil belajar (kompetensi) yang berhubungan dengan tingkatan substansi (*content*), dan/atau ketrampilan dari aktivitas belajar yang telah dilakukan. Evaluasi level 2 dilakukan setelah proses perkuliahan untuk kompetensi tertentu selesai dilakukan. Tujuan evaluasi ini untuk mengukur "apakah mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan berbantuan multimedia mampu menangkap pengetahuan dan meningkatkan hasil belajar?".

Berikut contoh pertanyaan dan tujuan perkuliahan dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

##### a. Perubahan pengetahuan (*knowledge*)

- Alat apa saja yang dibutuhkan untuk mengakses internet?
- Apa perbedaan antara penyearah setengah gelombang (*halfwave*) dengan penyearah gelombang penuh (*fullwave*)?

##### b. Perubahan keahlian (*skill*)

- Apakah Sdr. bisa mengirim email yang memiliki *attachment*?
  - Coba praktikan instalasi operating sistem baru ke komputer!
- c. Sikap (*attitude*).
- Apakah Sdr. telah terbiasa menggunakan *Macromedia Flash*?
  - Apakah Sdr. lebih menyenangi email dibanding surat menyurat lewat pos?

Evaluasi level 2 harus dilaksanakan segera setelah perkuliahan berakhir untuk menentukan apakah kemampuan mahasiswa benar-benar bertambah. Masalahnya adalah bagaimana dosen mengukur berapa persen mahasiswa dapat belajar secara baik.

Dosen dalam mengukur pengetahuan selama proses perkuliahan dan setelah perkuliahan dapat dilakukan dengan melaksanakan penilaian tengah semester atau penilaian akhir semester. Instrumen penilaian dapat diformat dengan pertanyaan obyektif maupun pertanyaan esai.

Mengukur keahlian (*skill*), seorang mahasiswa akan diminta melakukan sesuatu atau mempraktikkan suatu proses. Proses pengukuran *skill* seseorang pada perkuliahan merupakan proses yang memakan waktu dan tenaga dalam mempersiapkannya dan pengembang multimedia harus melakukannya saat mengembangkan materi multimedia. Metode yang digunakan adalah simulasi pada materi yang diajarkan.

Mengukur perubahan sikap atau *attitude* adalah evaluasi yang paling sulit. Sikap sulit dinilai dengan tepat jika hanya berdasarkan pada pengamatan singkat. Mahasiswa dapat berpura-pura bersikap sesuai yang diajarkan di kelas jika tahu sedang diawasi. Pendekatan yang bisa digunakan untuk mengukur perubahan *attitude* adalah menggunakan daftar pertanyaan. Pengembang multimedia dapat memberikan daftar pertanyaan menggunakan kertas dan alat tulis dalam perkuliahan di kelas atau program multimedia.

Hasil evaluasi level 2 yang mendetail dapat membantu meningkatkan efektifitas materi perkuliahan.

### 3. Kinerja (*performance*)

Evaluasi level 3 adalah tahapan evaluasi multimedia pembelajaran yang paling berarti dan penting dalam menilai efektivitas pembelajaran. Diakui bahwa evaluasi reaksi (level 1), mahasiswa memberikan wawasan yang berguna dan menjadi faktor yang berkontribusi terhadap motivasi dan kepuasan mahasiswa tetapi tidak secara langsung mengukur hasil belajar. Pada evaluasi level 2, proses belajar, adalah aktivitas penting. Tetapi apakah program pembelajaran telah mencapai tujuan yang direncanakan?, serta apakah institusi memiliki dosen (pengajar) yang menguasai pengetahuan, keterampilan, dan sikap di mana pembelajaran itu diarahkan?. Jika pembelajaran tidak mengakibatkan terjadinya proses belajar, serta pembelajaran tidak memiliki nilai bagi organisasi (tempat kerja). Namun, ada banyak bukti bahwa belajar selama perkuliahan, pengetahuan dan ketrampilan sering cepat hilang atau tidak dapat diaplikasikan ke pekerjaan yang dapat meningkatkan kinerja karyawan.

Mengukur perubahan perilaku dan sikap sebagai hasil peningkatan pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh selama perkuliahan berbantuan multimedia berlangsung. Pengembang multimedia pembelajaran melaksanakan evaluasi ini untuk mengetahui “sejauhmana peningkatan pengetahuan dan/atau

ketrampilan yang diperoleh saat saat kerja di dunia kerja?”. Dengan demikian evaluasi ini dilakukan dengan responden lulusan program studi yang telah bekerja di bidang keahlian tertentu.

#### 4. Dampak (*impact*)

Hasil evaluasi dampak (level 4), berusaha meningkatkan kinerja organisasi (tempat kerja). Evaluasi dampak sering dipandang oleh banyak orang sebagai hal yang sama atau lebih penting daripada hasil evaluasi level 3. Namun, banyak variabel selain efektivitas pembelajaran dan biasanya di luar kendali peserta pembelajaran yang mempengaruhi perubahan dalam kinerja organisasi. Pada evaluasi level 3, aplikasi hasil pembelajaran pada pekerjaan merupakan ukuran yang paling langsung dan berarti bagi efektivitas pembelajaran. Kalau lebih cermat penilaian untuk memusatkan pembelajaran pada elemen kinerja merupakan tugas penting pengajar, maka pembelajaran yang mengarah pada peningkatan kinerja individu merupakan komponen pekerjaan dapat dinilai efektif.

#### D. Model Evaluasi Rob Phillips

Menurut Rob Phillips, ada empat kondisi pokok dalam pengembangan multimedia dan implementasinya, yaitu:

##### 1. Evaluasi dokumen (*document evaluation*)

Evaluasi dokumen adalah evaluasi yang digunakan untuk memberikan penilaian terhadap jenis informasi yang dikumpulkan berupa dokumen. Misalnya: analisis kebutuhan, pengecekan terhadap *flowchart* program dan *storyboard*, desain tampilan, anggaran pembiayaan dll.

##### 2. Evaluasi formatif (*formatif evaluation*)

Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan secara langsung pada akhir suatu program, dan program masih berlangsung untuk perbaikan pada program berikutnya. Contohnya apakah *user* yang belajar menggunakan multimedia merasakan kemudahan. Pertanyaan-pertanyaan yang dapat dilakukan pada tahapan evaluasi formatif, misalnya:

- Apakah navigasi yang digunakan efektif/konsisten?
- Apakah mahasiswa senang/menikmati dalam menggunakan multimedia?
- Apakah memberikan informasi yang jelas?
- Apakah tampilannya bagus?
- Apakah cara menggunakannya tidak menyulitkan mahasiswa?

##### 3. Evaluasi sumatif (*sumatif evaluation*)

Evaluasi sumatif adalah evaluasi yang dilakukan pada akhir keseluruhan dari program. Dalam proses pembelajaran, evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur efektivitas suatu perkuliahan. Dalam hal ini, perkuliahan dengan menggunakan multimedia, akan diukur: 1) sejauhmana perkuliahan dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa, 2) apakah ada perubahan hasil belajar dengan menggunakan multimedia, atau 3) apakah perkuliahan berbantuan multimedia dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa, dll. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, untuk membandingkan efektivitas dari dua metode pembelajaran yang digunakan.

##### 4. Evaluasi dampak (*impact evaluation*)

Evaluasi dampak adalah mencari bukti perubahan dalam hal perilaku atau pola belajar mahasiswa yang dikaitkan dengan penggunaan multimedia. Dalam evaluasi dampak ini, dapat dilihat bagaimana kemampuan daya ingat (retensi) mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan berbantuan multimedia.

#### **E. Model Evaluasi Alessi dan Trollip**

Alessi dan Trollip (1991) dalam buku *Multimedia for learning: methods and development* menjelaskan untuk mengevaluasi multimedia pembelajaran, dilakukan dengan cara:

##### **1. Evaluasi formatif (*formatif evaluation*)**

Dalam evaluasi formatif, ada tiga hal yang perlu dilakukan pengembang multimedia, yaitu:

- *Ongoing evaluation*, evaluasi yang dilakukan secara terus menerus selama proses pengembangan berlangsung. Dilakukan sejak tahap awal, tahap tengah, dan tahap akhir pengembangan.
- *Alpha testing*, untuk pengujian alpha, dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, juga bisa dilakukan oleh mahasiswa yang mempunyai kompetensi untuk melakukan evaluasi terhadap produk yang telah selesai dikembangkan. Hasil dari evaluasi yang telah dilakukan sebagai dasar untuk melakukan revisi pertama.
- *Beta testing*, untuk pengujian beta, dilakukan pada mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Dalam uji beta ini bisa dilakukan pada mahasiswa minimal 3 orang atau kelipatannya. Hasilnya untuk melakukan revisi akhir.

##### **2. Evaluasi sumatif (*sumatif evaluation*)**

Dalam evaluasi sumatif, dilakukan terhadap mahasiswa dan lingkungannya. Evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur efektivitas pembelajaran.

#### **F. Prosedur Evaluasi Multimedia Pembelajaran**

Untuk melakukan evaluasi multimedia pembelajaran, ada beberapa langkah yang perlu dilakukan sebagai berikut:

##### **1. Tujuan evaluasi (*purpose of evaluation*)**

Untuk langkah pertama ini, prosedur yang perlu dilakukan: a) menentukan tujuan dari solusi, a) mengidentifikasi variabel-variabel pengukuran yang bersifat individu daripada yang organisasi, dan c) menentukan apakah solusi akan digunakan secara komersial.

##### **2. Strategi evaluasi (*evaluation strategy*)**

Prosedur yang perlu dilakukan; a) menulis pendahuluan, b) menentukan persyaratan evaluasi, dan c) menentukan sumber.

##### **3. Rencana evaluasi (*evaluation plan*)**

Prosedur yang perlu dilakukan; a) melengkapi bagian dari masalah, b) melengkapi bagian dari solusi, c) melengkapi bagian sasaran hasil, d) melengkapi komponen yang berhubungan dengan rencana evaluasi, dan e) melengkapi ringkasan.

##### **4. Pengukuran validitas (*measures of validity*)**

Prosedur yang perlu dilakukan: a) menentukan tingkatan dan jenis kebutuhan, b) menentukan instrumen pengukuran, dan c) membuat keputusan.

##### **5. Pengembangan instrumen (*instrument development*)**

Prosedur yang perlu dilakukan: a) memilih jenis pengukuran, b) mengembangkan instrumen pengukuran, c) memperhitungkan lamanya pengembangan instrumen, d) memperhitungkan ketahanan dari tiap item, e) memutuskan instrumen apa yang akan dipakai, dan f) menetapkan dokumen yang dipakai dalam rencana evaluasi.

#### **6. Analisis dan pengumpulan data (collecting and analyzing data)**

Prosedur yang perlu dilakukan: a) menyiapkan database, b) mengembangkan rencana evaluasi, c) mengumpulkan dan menyusun data, d) menginterpretasikan data, dan e) menemukan dokumen.

### **III. Kesimpulan**

Pengembang multimedia pembelajaran dalam menentukan dan memilih model evaluasi multimedia pembelajaran cenderung ditentukan oleh visi pengembang dan urgensi akademik. Pengembang multimedia pembelajaran dalam rangka penyelesaian studi sarjana dominan melakukan evaluasi pada level 2 (validasi kelayakan multimedia dengan melibatkan ahli materi dan ahli media). Sedang untuk penyelesaian studi magister, setingkat lebih tinggi level evaluasinya, yaitu mengukur keefektifan multimedia pembelajaran dalam perkuliahan, sehingga mampu mengukur peningkatan hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa strata magister nampaknya belum ada yang tertarik untuk mengevaluasi multimedia pembelajaran pada level dampak.

### **Referensi:**

- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. (1991). *Multimedia for learning : methods and development (3 rd ed.)*. Massachusetts : Ally & Bacon A Pearson Education Company
- Chapman, Nigel and Jenny Chapman. (2004). *Digital Multimedia*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- D'Aloisio, Judith. (1998). *Multimedia and Its Intregation Into The Classroom*. [Judith.daloisio@education.monash.edu.au](mailto:Judith.daloisio@education.monash.edu.au)
- Hannafin, Michael J. dan Peck Kyle L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instruction Software*. New York: Macmillan Publishing Company
- Rob Phillips. (1997). *The developer's handbook Interactive Multimedia*. London: Kogan Page
- Sunaryo Soenarto (2002). *Relevansi Pengembangan CAI bidang Teknologi*, Yogyakarta : Cakrawala Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sunaryo Soenarto (2004). *Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Fisika Listrik*, Yogyakarta : Jurnal Edukasi @ Elektro Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
- Sunaryo Soenarto (2007). "Pengembangan dan Implementasi MP Elektronika Dasar: Upaya Peningkatan Kompetensi Hasil Belajar dan Sikap Belajar Mahasiswa". *Laporan Hibah TPSDP*, Jakarta: SPMU Dikti.
- William W. Lee and Diana L. Owens (2004). *Multimedia-Based Instruction Desain*, England: John Wiley & Sons Ltd.

## RANCANG BANGUN *E-LEARNING* UNTUK SISWA TUNARUNGU

**Idhawati H, Slamet Handoko, Benny Aziz S, Muhammad Al Hadad**

hestidha@gmail.com, hands101polines@gmail.com, benny.aziz.setiawan@gmail.com,  
al.hadad17@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang

**Abstract:** The lack of tools and time learning for deaf students in obtaining only the learning process at school, it will limit the knowledge received to adjust and adapt to their environment. The aims of this research are making the learning media uses Internet technologies (e-learning) for deaf students with curriculum-based materials used in SDLBN Semarang. Learning material in the form of common materials (such as reading and video), conversation with SIBI, exams, and games. This e-learning application are built using PHP programming language and MySQL database that can be run in a web browser. With this e-learning application, deaf students get additional knowledge, the subject matter of the school can be recovered and can learn anytime and anywhere.

**Keywords:** e-learning, deaf students, SIBI.

### 1. PENDAHULUAN

Anak berkebutuhan khusus atau anak luar biasa adalah anak dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan anak pada umumnya tanpa selalu menunjukkan pada ketidakmampuan mental, emosi atau fisik. Karena karakteristik dan hambatan yang dimiliki, anak berkebutuhan khusus memerlukan bentuk pelayanan pendidikan khusus yang disesuaikan dengan kemampuan dan potensi mereka (wikipedia.org). Namun dalam kenyataannya prosentase anak berkebutuhan khusus yang sudah mendapatkan layanan pendidikan khusus jumlahnya masih sedikit. Dari 1,3 juta anak usia sekolah yang memerlukan pelayanan khusus, baru sekitar 3,7% atau 48.022 anak yang mendapatkan pelayanan khusus melalui pendidikan formal (Kompas, 16 Oktober 2002).

Menurut data statistik dari BPS Kota Semarang tahun 2006, di Kota Semarang terdapat anak berkebutuhan khusus dengan jumlah mencapai 1257 orang dan terus meningkat. Dari jumlah tersebut 25 persennya adalah tunarungu. Sedangkan dari jumlah sekolah luar biasa yang ada di Semarang belum mampu untuk menampung dan melayani anak tunarungu secara optimal dikarenakan masih kurang dalam hal fasilitas sarana prasarana dan terbatasnya jumlah tenaga pengajar (Ida Astrid, 2010).

Tunarungu adalah individu yang memiliki hambatan dalam pendengaran baik permanen maupun tidak permanen. Karena terbatasnya ketajaman pendengaran, anak tunarungu tidak mengalami proses peniruan suara sehingga memiliki hambatan dalam berbicara sehingga mereka disebut tunawicara. Cara berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat, namun bahasa isyarat yang digunakan kadang sulit untuk dipahami atau dimengerti oleh orang lain, karena yang digunakan adalah bahasa isyarat lokal atau bahasa ibu. Supaya bahasa isyarat yang digunakan dapat mudah dimengerti orang lain

maka perlu menggunakan isyarat yang sudah dibakukan secara nasional yaitu Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).

Karena dalam kehidupan di masyarakat anak tunarungu dituntut untuk dapat berkomunikasi dengan lingkungannya maka mereka memerlukan pembinaan dan latihan secara khusus dan intensif melalui metode pendekatan komunikasi yaitu: Verbal (oral / lisan, tulisan, membaca ujaran), Non Verbal (gesti, mimik, isyarat baku dan isyarat alami), dan Campuran yaitu Komunikasi Total. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk memenuhi kebutuhan anak tunarungu untuk mendapatkan pendidikan yang layak sesuai dengan pedoman dan persyaratan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah mengubah paradigma pembelajaran dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran dalam bentuk digital yang bahkan lebih luas lagi didukung dengan teknologi internet yaitu *e-learning*. Penggunaan *e-learning* di sekolah membantu tugas pendidik dalam menyampaikan pelajaran ke siswa karena materi pelajaran tidak hanya diperoleh di sekolah namun juga dapat diakses melalui internet kapanpun dan dimanapun sesuai kebutuhan siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas, dalam makalah ini akan dibahas mengenai pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis *web (e-learning)* untuk siswa tunarungu. Materi pembelajaran berupa materi umum (berupa bacaan maupun video), percakapan umum (*conversation*) dengan bahasa SIBI, ujian, dan *game*. Materi berdasarkan kurikulum yang digunakan di Sekolah Dasar Luar Biasa Negeri Semarang (SDLBN Semarang). Materi pembelajaran tersebut diberikan kepada siswa tunarungu sebagai bekal untuk berinteraksi dan beradaptasi dengan kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya.

Dengan adanya aplikasi pembelajaran berbasis *web* ini diharapkan dapat membantu siswa tunarungu dalam proses pembelajarannya di sekolah yang mana mengalami keterbatasan waktu dan tenaga pengajar sehingga materi dapat diperoleh kembali atau diakses di rumah dan proses pembelajarannya pun bisa didampingi oleh keluarga siswa.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi *E-Learning*

*E-learning (Elektronik Learning)* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media Internet, jaringan komputer, maupun komputer *standalone* (Glossary, 2001). *E-Learning* sering pula dipahami sebagai suatu bentuk pembelajaran berbasis *web* yang bisa diakses dari intranet di jaringan lokal atau internet. *E-Learning* memungkinkan pembelajar untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran di kelas ([gunadarma.ac.id](http://gunadarma.ac.id)).

*E-learning* dalam arti luas mencakup pembelajaran yang dilakukan di media elektronik (media Internet, jaringan komputer, maupun komputer *standalone*, *audio/video tape*, *interactive TV*, *CD-ROM* dll) baik secara formal maupun informal. *E-learning* dilakukan secara formal misalnya adalah pembelajaran dengan kurikulum, silabus, mata pelajaran dan tes yang telah diatur dan disusun berdasarkan jadwal yang telah disepakati pihak-pihak terkait (pengelola *e-learning* dan pembelajar sendiri). *E-learning* bisa juga dilakukan secara informal dengan interaksi yang lebih sederhana, misalnya melalui sarana *mailing list*, *e-newsletter* atau *website* pribadi, dll, juga bisa dilakukan dengan cara belajar mandiri (Kuswari Hernawati, 2011).

## 2.2 Strategi *E-learning* untuk Siswa Tunarungu

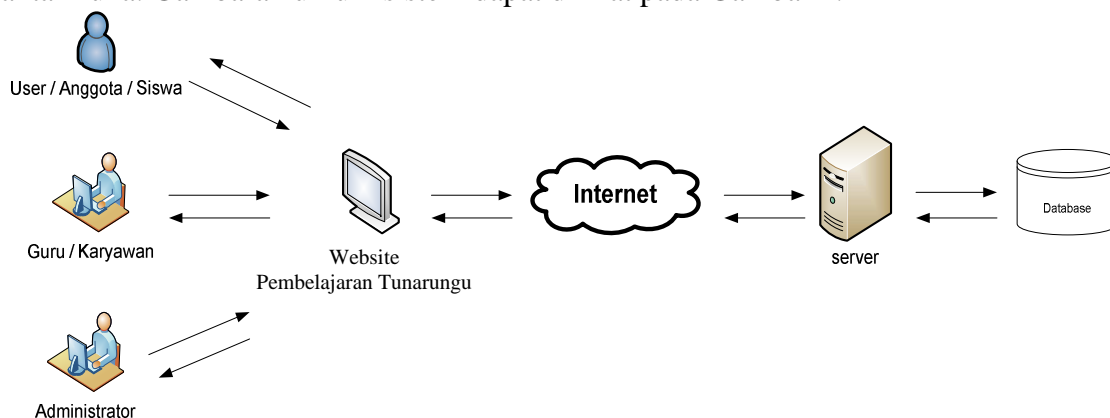
Diperlukan metode khusus dalam pembuatan *e-learning* untuk siswa tunarungu agar informasi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami. *E-learning* untuk para tunarungu harus menggunakan bahasa isyarat sebagai *interface*-nya, baik diperagakan dalam video atau hanya simbol-simbol berupa gambar-gambar ekspresi yang berfungsi sebagai bahasa isyarat. Selain itu desain visual dari *e-learning* harus menarik, *eye catching* namun tetap *soft*, karena indera utama tunarungu adalah mata, yang berfungsi sebagai indera penglihatan dan pengganti pendengaran (Kuswari Hernawati, 2011).

## 3. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah membuat rancang bangun *e-learning* untuk siswa tunarungu dengan materi berdasarkan kurikulum yang digunakan di Sekolah Dasar Luar Biasa Negeri Semarang (SDLB Negeri Semarang). Data materi pembelajaran salah satunya diperoleh dengan cara merekam materi pembelajaran dalam bentuk video yang disampaikan atau diperagakan oleh guru tunarungu SDLB Negeri Semarang di kelas. Setelah data materi disiapkan maka selanjutnya dilakukan analisis, perancangan dan implementasi *e-learning* untuk siswa tunarungu.

### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem ini meliputi sebuah database MySQL dan web yang berbasis PHP sebagai antarmuka. Gambaran umum sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Gambaran umum sistem e-learning untuk tunarungu

Secara umum terdapat tiga pihak utama yang terlibat dalam aplikasi ini yaitu administrator, pengajar (guru) / karyawan, dan anggota (siswa). Ketiga pihak ini memiliki karakteristik interaksi dengan sistem yang berbeda-beda dan memiliki kebutuhan yang berbeda-beda pula.

### 3.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis dilakukan agar dapat memahami bagaimana cara pembuatan suatu aplikasi. Analisis kebutuhan sistem yang akan dibangun meliputi: analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, analisis *brainware*, dan analisis perancangan sistem.

Dalam pembuatan aplikasi ini diperlukan perangkat keras dengan spesifikasi minimal Prosesor Core<sup>TM</sup> Duo CPU 2.00 GHz, RAM 2 GB, sisa kapasitas penyimpanan minimal 2 GB. Perangkat lunak yang digunakan Adobe Dreamweaver, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, Adobe Macromedia Flash, XAMPP.

Dalam pembuatan aplikasi ini diperlukan *brainware* (manusia yang terlibat dalam mengoperasikan serta mengatur sistem) yaitu :

- a. *Administrator* yang bertugas sebagai pengelola e-learning dan bertanggung jawab sepenuhnya terhadap sistem tersebut dan diharuskan login terlebih dahulu.
- b. Pengajar/Karyawan bertindak sebagai pengontrol materi pembelajaran dalam sistem *e-learning* dan harus login terlebih dahulu untuk dapat melakukan aktifitas tersebut.
- c. Anggota/Siswa sebagai pengguna yang akan mengakses materi dan informasi dari *e-learning* dan harus login terlebih dahulu untuk dapat mengakses konten *e-learning*.

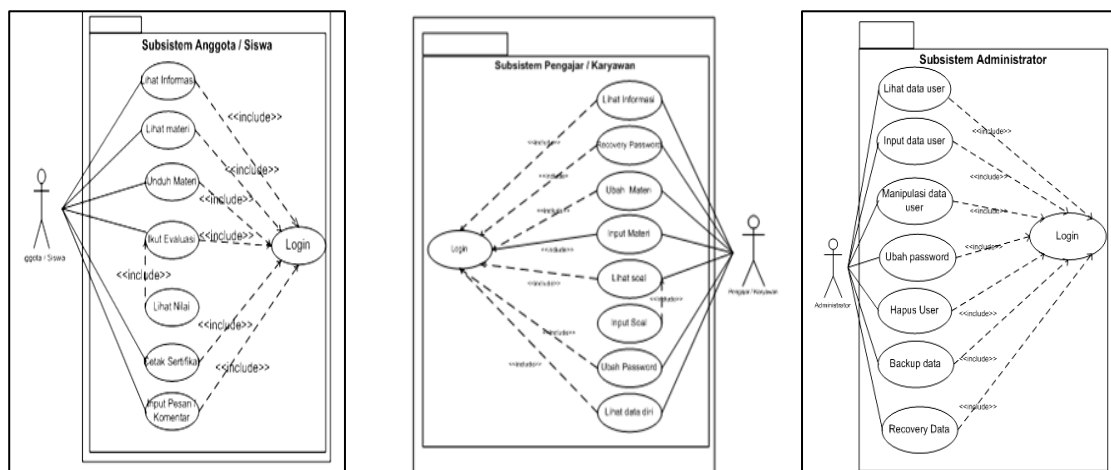
Analisis perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam sistem yang digunakan oleh pengguna. Dalam perancangan sistem digunakan *use case* yang dapat menggambarkan tingkah laku pengguna terhadap sistem. Identifikasi *use case* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut : *Login*, Ubah *password* Lihat informasi sekolah, Lihat materi pembelajaran, Unduh materi pembelajaran, Melakukan ujian, Melihat nilai, Cetak sertifikat nilai, input pesan atau komentar *Backup* data, *Recovery* data.

Kemudian dilakukan pengelompokan antara aktor dan *use case* yang dilakukan. Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
 Pengelompokan Aktor dan *Use Case*

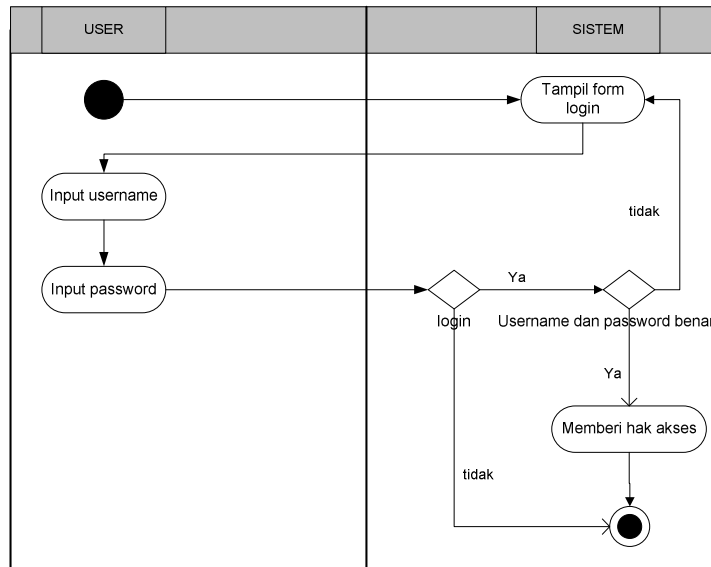
Aktor	<i>Use Case</i>
Anggota / siswa	<i>Login</i> , Ubah <i>password</i> , Lihat informasi sekolah, Lihat materi pembelajaran, Unduh materi pembelajaran, Melakukan ujian, Melihat nilai, Cetak sertifikat nilai, input pesan atau komentar.
Pengajar/Karyawan	<i>Login</i> , Ubah <i>password</i> , Lihat data diri, Lihat informasi sekolah, Lihat data materi pembelajaran, Input materi pembelajaran, Input soal ujian.
Administrator	<i>Login</i> , Ubah <i>password</i> , Lihat dan <i>input</i> data <i>user</i> (anggota/siswa, pengajar/karyawan), Manipulasi data user, Lihat dan <i>input</i> informasi sekolah, <i>Backup</i> data, <i>Recovery</i> data.

Setelah dikelompokkan dibuat *use case diagram* dari aplikasi *e-learning* tunarungu. Tampilan diagram *use case* dari masing-masing aktor dapat dilihat pada Gambar 2.



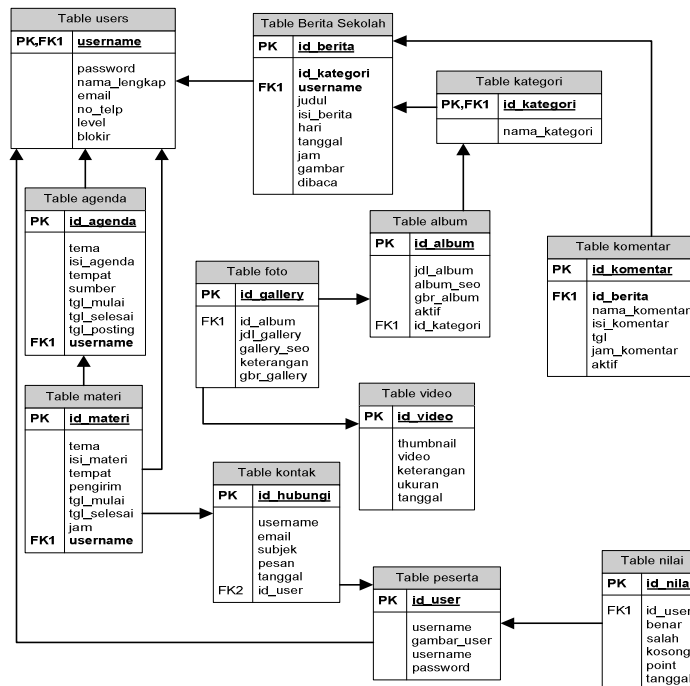
Gambar 2 Diagram *use case* untuk *e-learning* siswa tunarungu

Selanjutnya dilakukan pemodelan dinamis untuk menggambarkan atau menentukan interaksi yang ada dari aktor terhadap *use case* yang telah ditentukan. Pemodelan dinamis ini menggunakan Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*). Diagram Aktivitas menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian dalam *use case*. Gambar 3 menunjukkan diagram aktivitas untuk proses *login* yang didapat dari pengembangan skenario *use case login*.



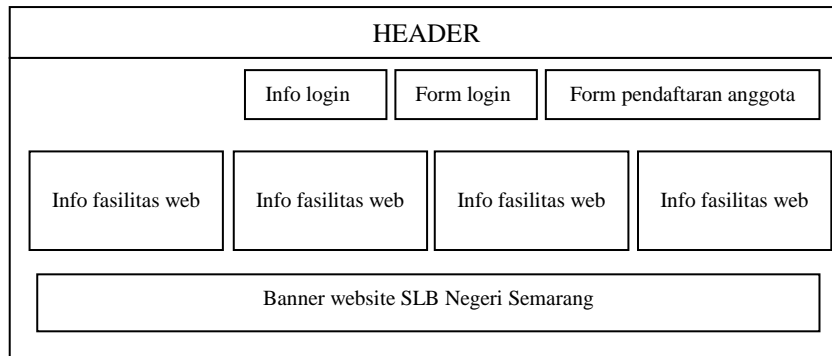
Gambar 3 Diagram aktivitas “login”

Setelah diagram aktivitas *use case* dimodelkan, dilakukan perancangan basis data dengan relasi antar tabel seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Relasi antar tabel

Perancangan selanjutnya adalah perancangan antarmuka sistem yang diantaranya adalah perancangan halaman utama *e-learning* seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Perancangan tampilan antarmuka halaman utama

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

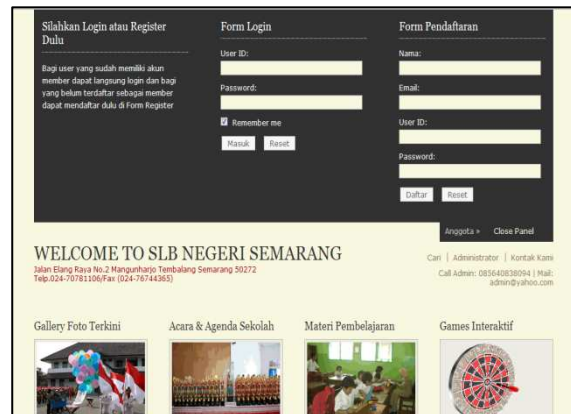
Setelah melakukan perancangan halaman *website*, tahap selanjutnya adalah implementasi halaman *website* yang telah dibuat diantaranya sebagai berikut :

##### a. Halaman Utama

Halaman ini akan tampil pada saat *website* pertama kali dibuka. Terdapat tampilan fasilitas yang sedang diunggulkan dan menu untuk login serta melakukan registrasi. Tampilan halaman awal dapat dilihat pada Gambar 6a. Tampilan login dan pendaftaran anggota pada Gambar 6b.



(a) Tampilan halaman awal



(b) Tampilan login dan pendaftaran anggota

Gambar 6 Halaman utama

##### b. Menu Halaman Home

Pada halaman ini pengguna dapat memilih fasilitas yang disediakan. Fasilitas yang ditampilkan seperti agenda sekolah, berita sekolah, video, galeri foto, games, materi pembelajaran, dan lain-lainnya. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Utama

c. Menu Halaman Games

Halaman Games akan tampil jika pengguna memilih menu Games pada menu utama. Materi game disesuaikan dengan tema materi pembelajaran yang disampaikan, misal game puzzle dengan tema materi tentang pengenalan perkakas rumah tangga. Tampilan halaman Games dapat dilihat pada Gambar 8.



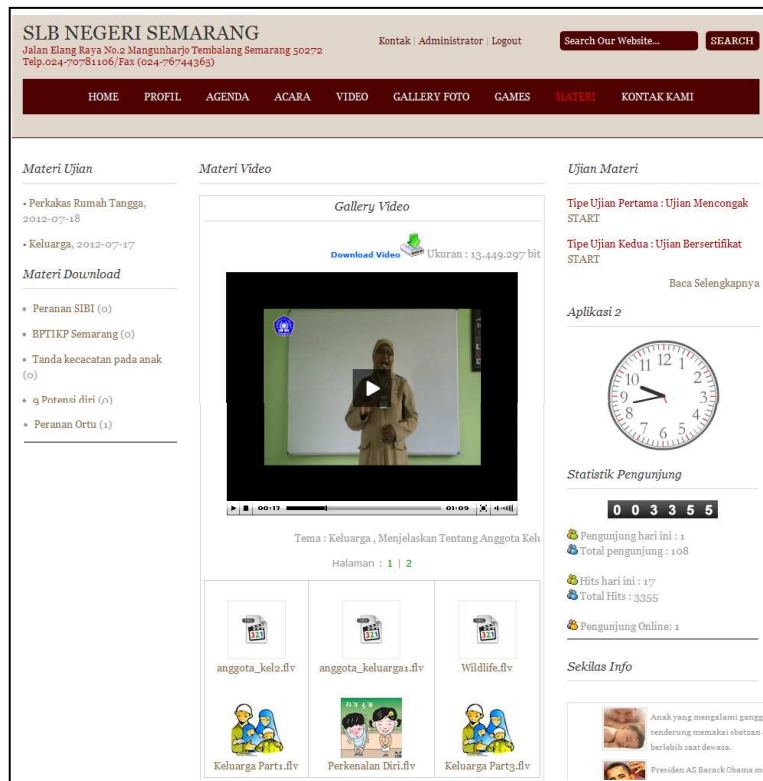
(a) Tampilan halaman Games

(b) Tampilan salah satu game yaitu puzzle

Gambar 8 Tampilan halaman Games

d. Menu Halaman Materi

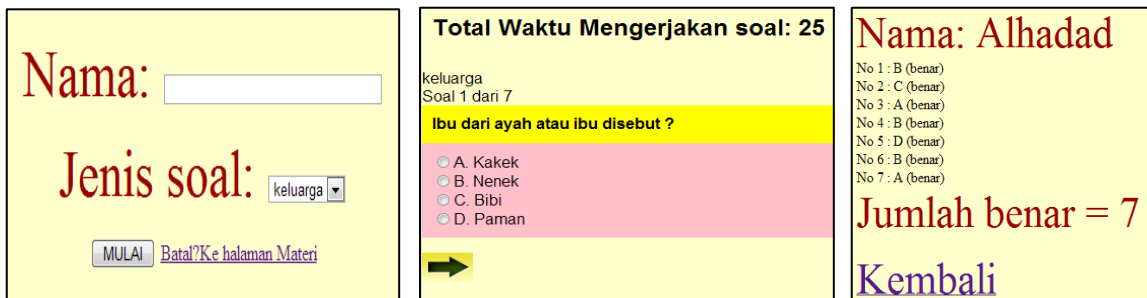
Halaman materi akan tampil jika pengguna memilih menu materi pada menu utama. Pada menu ini merupakan menu fasilitas pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk mendapatkan materi dalam bentuk materi tulis, materi video maupun materi yang dapat didownload langsung. Dalam menu ini juga menampilkan *link* untuk mengikuti ujian *online* dimana anggota diharuskan untuk mendaftar terlebih dahulu sebelum mengikuti ujian. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan halaman materi

e. Halaman Ujian Mencongak dengan *Timer*

Halaman ujian mencongak akan muncul jika pengguna memilih Tipe Ujian Pertama pada halaman materi. Tampilan halaman ujian dapat dilihat pada Gambar 10.



(a)

(b)

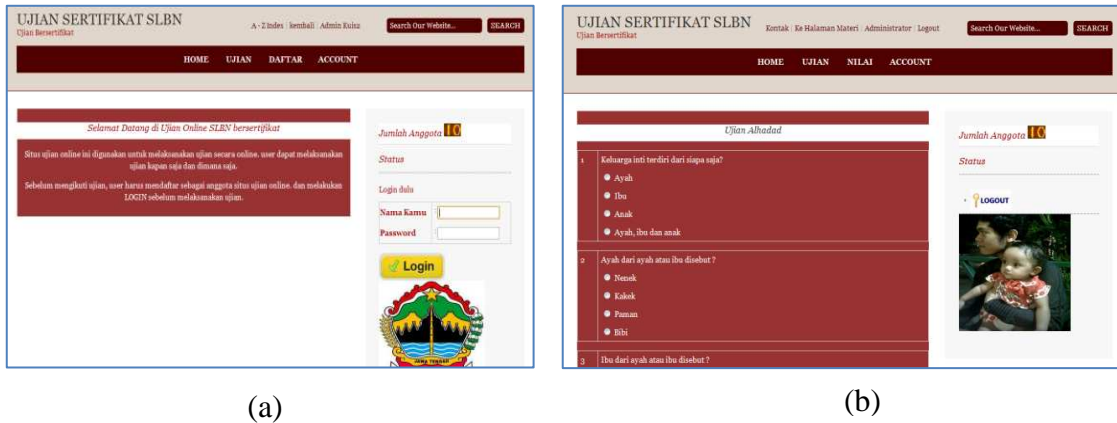
(c)

Gambar 10 Tampilan halaman ujian mencongak dengan *timer*

f. Halaman Ujian Bersertifikat

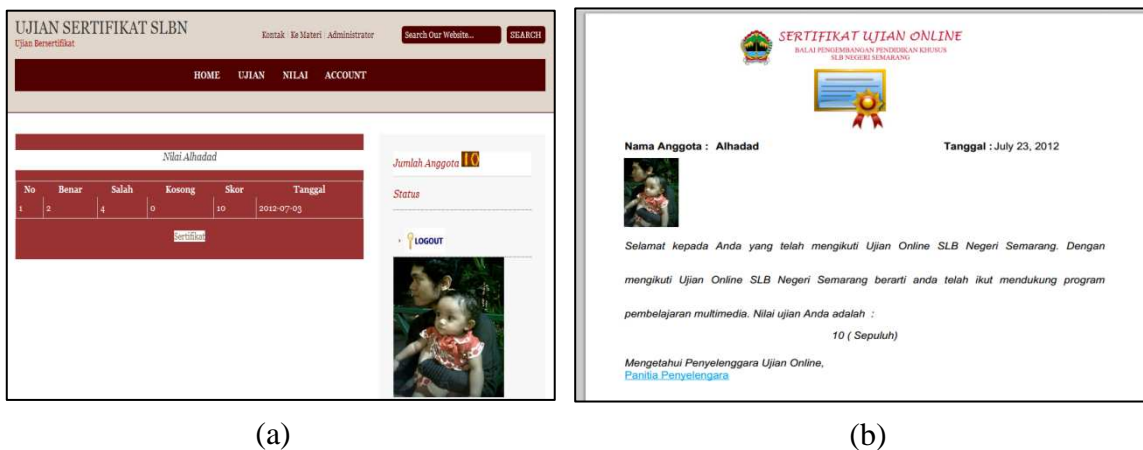
Halaman ujian bersertifikat akan muncul jika pengguna memilih Tipe Ujian Kedua pada halaman materi. Ujian bersertifikat hanya dapat dilakukan jika user atau siswa telah mendaftar dan login sesuai *username* dan *password* yang terdaftar. Setelah Login siswa dapat mengikuti ujian dengan memilih jawaban yang tepat dari soal yang diberikan. Tampilan halaman Tipe Ujian Kedua dapat dilihat pada Gambar 11.

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**



Gambar 11 Tampilan halaman ujian bersertifikat

Sedangkan tampilan nilai yang diperoleh dan tampilan halaman cetak sertifikat hasil ujian ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan hasil ujian berupa nilai dan sertifikat

**5. KESIMPULAN**

Aplikasi *e-learning* ini telah berhasil dibuat dan dapat memberikan tambahan ilmu untuk siswa tunarungu dalam bentuk materi baca dan materi video yang dapat diunduh, sehingga materi pelajaran dari sekolah dapat diperoleh kembali dan dipelajari di rumah atau dimana saja kapan saja, dan proses pembelajarannya pun bisa didampingi oleh keluarga siswa. Aplikasi *e-learning* ini juga dapat diakses oleh masyarakat yang peduli tunarungu sehingga dapat mengambil manfaat dalam memahami cara berkomunikasi dengan penyandang tunarungu sehingga dapat berinteraksi dengan lebih baik.

Untuk pengembangan selanjutnya, aplikasi *e-learning* ini dapat dibuat dalam bentuk *m-learning* agar materi pembelajaran dapat diakses melalui *handphone*.

**DAFTAR PUSTAKA**

*Anak Berkebutuhan Khusus*. [http://id.wikipedia.org/wiki/Anak\\_berkebutuhan\\_khusus](http://id.wikipedia.org/wiki/Anak_berkebutuhan_khusus) (diunduh 11 September 2012)  
*Glossary of e-Learning Terms*, 2001. <http://LearnFrame.com> (diunduh 11 September 2012)

- Harian Kompas, 16 Oktober 2002. *Terbatas, Kemampuan Negara Fasilitasi Pendidikan Luar Biasa.*
- Ida Astrid Puspitasari, 2010. *Sekolah Luar Biasa Yayasan Pembinaan Anak Cacat (SLB YPAC) di Semarang (Penekanan Desain Arsitektur Post – Modern).* Tugas Akhir S1. Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Kuswari Hernawati, 2011. *E-Learning Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus.* Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, 3 Desember 2011. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pengertian E-Learning*, 07 Maret 2007. <http://elearning.gunadarma.ac.id>  
(diunduh 11 September 2012)

**Sistem Informasi Praktik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Berbasis Web**

**Muhamad Ali**

[muhal.uny@gmail.com](mailto:muhal.uny@gmail.com)

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

**Abstrak:** Praktik industri merupakan mata kuliah yang pelaksanaannya dilakukan di industri dan melibatkan berbagai pihak dan memerlukan prosedur dan sistem informasi yang baik agar dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengembangannya dapat menjamin kualitas. Makalah ini akan membahas tentang perancangan dan pengembangan sistem informasi praktik industri Fakultas Teknik UNY berbasis web. Sistem informasi praktik industri dikembangkan dengan menggunakan pendekatan pengembangan *software* melalui 4 tahap. Tahap pertama yaitu melakukan analisis kebutuhan, analisis kerja, analisis proses dan *context diagram*. Tahap kedua yaitu melakukan desain yang meliputi pembangunan aliran data atau *Data Flow Diagram*, yang menggambarkan aliran data spesifik dari proses program. Langkah yang ketiga yaitu implementasi berupa penterjemahan modul-modul hasil desain dengan menggunakan bahasa pemrograman ke dalam bentuk aplikasi. Tahap terakhir melakukan pengujian dengan metode *Black Box Testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi praktik industri fakultas teknik telah berhasil dirancang dan diimplementasikan berbasis web dengan menggunakan server Apache, Database server MySQL dan pemrograman PHP. Berdasarkan hasil pengujian terhadap fungsionalnya, sistem informasi praktik industri ini menunjukkan unjuk kerja yang baik. Semua fungsi yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan 100 % sesuai dengan rancangan.

**Kata Kunci :** praktik industri, sistem informasi, berbasis web

**Pendahuluan**

Praktik Industri (PI) merupakan mata kuliah di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang mempunyai karakteristik berbeda dengan mata kuliah lainnya dimana pelaksanaannya dilakukan di industri. Mata kuliah ini bersifat mandiri dengan bimbingan seorang dosen dari FT UNY dan seorang pembimbing pendamping dari industri. Praktik Industri memegang peranan yang strategis bagi penyiapan lulusan yang kompeten sesuai dengan kebutuhan *stakeholders* (dunia usaha dan industri) dan bagi *updating* informasi dan teknologi yang perkembangannya sangat pesat.

Pengelolaan praktik industri di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta selama ini masih menggunakan sistem informasi manual. Data mahasiswa yang mengambil praktik industri dicatat dalam sebuah file dan disimpan di komputer. Data dosen yang berhak membimbing dan bidang keahliannya dilakukan oleh koordinator

praktik industri di masing-masing jurusan dengan prinsip pemerataan sehingga dapat menimbulkan masalah kesesuaian dengan bidang kajian mahasiswa. Prosedur yang harus dilalui oleh mahasiswa cukup panjang dan memerlukan waktu yang tidak sedikit. Hal ini diperparah oleh sistem yang dilakukan masih bersifat konvensional yang mengharuskan bertemu dengan personal secara langsung baik koordinator PI Jurusan, dosen pembimbing, koordinator fakultas maupun petugas PI di fakultas (Ali, 2011). Di sisi lain adanya kecenderungan mahasiswa untuk melakukan PI di tempat yang sudah pernah dilakukan PI mahasiswa sebelumnya dan sudah ada contoh laporan yang menyebabkan muncul duplikasi laporan PI.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang teknologi informasi akan memungkinkan pengembangan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan data mahasiswa, dosen, mata kuliah dan data-data lainnya menjadi suatu sistem yang mampu memberikan pelayanan yang optimal bagi mahasiswa khususnya dalam pelaksanaan praktik industri. Sistem informasi ini diharapkan dapat memberi sumbangan untuk memberikan solusi dalam meningkatkan kualitas pelayanan pelaksanaan praktik industri mahasiswa sehingga kualitasnya akan meningkat dari waktu ke waktu.

### **Sistem Informasi**

Perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat khususnya dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah pola hidup masyarakat dunia. Dengan teknologi menjadikan kendala jarak menjadi terasa hilang sehingga manusia dapat berkomunikasi dengan teman, kerabat dan relasinya dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang ada. Perkembangan teknologi juga merambah pada organisasi untuk membantu proses manajemen dan administrasinya, sehingga muncul sistem manajemen informasi. Sistem informasi merupakan salah satu bidang aplikasi teknologi yang banyak digunakan di dunia kerja baik industri, dunia usaha, pendidikan, pemerintah maupun organisasi lainnya. Karena perbedaan tujuan dan implementasi dari sistem informasi ini sehingga ada beberapa ahli yang mendefinisikan Sistem Informasi (SI) berdasarkan kebuuthan dan aplikasinya. Beberapa pendapat ahli yang mendefinisikan sistem informasi diantaranya adalah: Oetomo (2002) berpendapat bahwa Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Pendapat lainnya yaitu menurut Indrajit (2000) yang mendefinisikan Sistem Informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam perusahaan/organisasi yang berhubungan dengan proses pengumpulan, pengolahan, penciptaan dan pengaliran informasi. Sedangkan menurut Kristanto (2003), sebuah Sistem Informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut.

Sistem informasi tidak dapat dilepaskan dari teknologi informasi (TI) yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas ruang dan waktu. Agar Sistem Informasi dapat beroperasi secara optimal, maka dibutuhkan teknologi informasi yang terbukti memiliki kinerja yang baik. Penggunaan teknologi informasi sebagai basis pembangunan sistem informasi akan memberi jaminan lancarnya aliran data

dan informasi serta akuratnya hasil pengolahan data. Dengan perkembangan sistem jaringan baik lokal maupun internet, menjadikan distribusi informasi akan berlangsung secara cepat dan dinamis. (Oetomo, 2002).

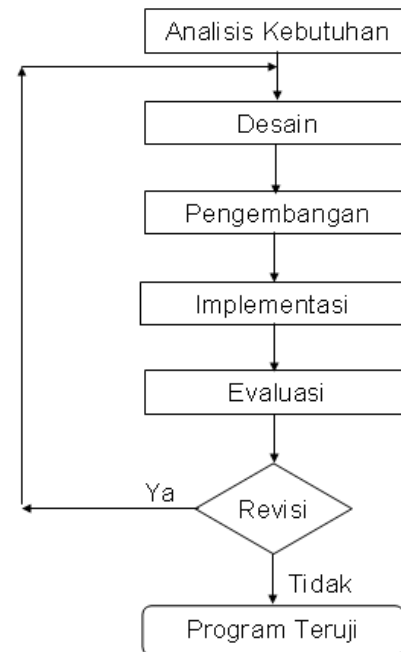
### **Sistem Informasi Berbasis Web**

Perkembangan ilmu dan teknologi khususnya pada bidang teknik informasi dan telekomunikasi menjadikan sistem informasi mengalami pergeseran dari yang konvensional menjadi berbasis komputer. Bahkan perkembangan sistem informasi sekarang mengarah pada teknologi jaringan berbasis web. Sistem informasi berbasis web mempunyai banyak keuntungan yang diantaranya adalah dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja dan dimana saja (Oetomo, 2002). Dengan kelebihan ini menjadikan sistem informasi berbasis web lebih banyak menjadi pilihan organisasi dalam mengembangkan sistem informasinya. Sistem informasi memerlukan teknologi informasi untuk dapat berjalan dengan baik. Teknologi informasi meliputi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

Pengembangan sistem informasi memerlukan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Sistem informasi berbasis web memerlukan perangkat lunak yang meliputi: sistem operasi, web server, database server dan bahasa pemrograman. Penggunaan *software* harus dipertimbangkan mengenai perkembangan dan kebutuhan jangka panjang. Penggunaan *software* open source sekarang ini banyak mendapat perhatian salah satunya adalah sistem operasi Linux, webserver Apache, Database Server MySQL dan Bahasa Pemrograman PHP. Dengan *software* open source ini, pengembangan sistem informasi berbasis web dapat dilakukan dengan baik. Selain perangkat lunak yang sudah dijelaskan di atas, pengembangan sistem informasi berbasis web juga memerlukan perangkat keras (*hardware*). Adapun *hardware* yang diperlukan adalah sebagai berikut : Komputer Server sebagai sistem yang akan melayani permintaan dari klien, Komputer database Server yang berfungsi untuk menyimpan database mahasiswa, kuliah mahasiswa, dosen, beban mengajar dosen, beban bimbingan dosen, nilai mahasiswa, dan data-data akademis lainnya di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Selain itu juga dibutuhkan komputer klien yang digunakan untuk interface dalam mengakses ke sistem informasi praktik industri, hub/switch yang digunakan untuk menghubungkan komputer server dengan klient, kabel Jaringan yang digunakan sebagai sarana fisik untuk menghubungkan antara komputer klien ke komputer server. Penggunaan kabel jaringan dapat diganti dengan sistem tanpa kabel menggunakan WLAN (*Wireless LAN*).

### **Metode Pengembangan**

Pengembangan sistem informasi praktik industri dilakukan dengan metode pengembangan perangkat lunak mengacu pada metode pengembangan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Presman (1982). Adapun tahapan yang harus dilalui dapat dijelaskan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Tahap-tahap dalam penelitian pengembangan sistem informasi praktik industri dapat dijelaskan secara detail sebagai berikut:

#### **Analisis Kebutuhan**

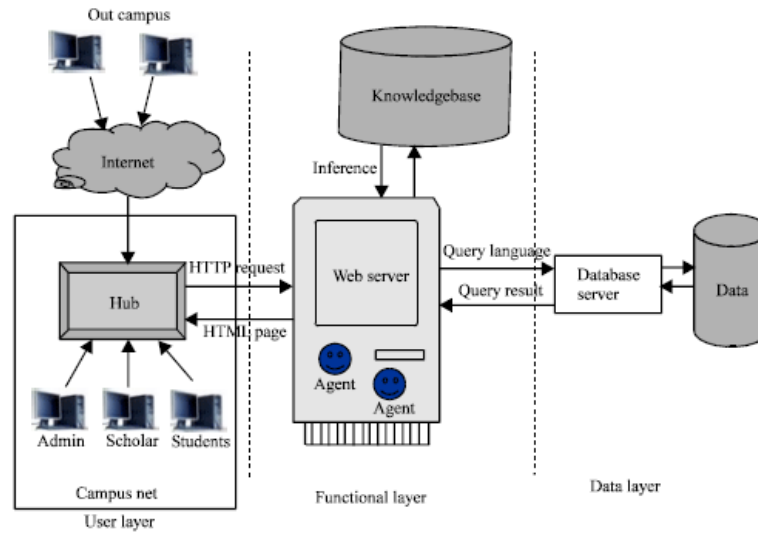
Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan pengumpulan informasi melalui pengamatan, diskusi dengan mahasiswa dan koordinator praktik industri di masing-masing jurusan untuk mengetahui kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengelolaan praktik industri. Fokus analisis kebutuhan meliputi proses-proses yang ada pada pelaksanaan praktik industri, pengguna sistem yang meliputi administrator, koordinator praktik industri, dosen dan mahasiswa.

Proses yang ada praktik industri meliputi: 1) pendaftaran dan pengajuan proposal, 2) koordinasi dengan koordinator PI jurusan, 3) penentuan dosen pembimbing, 4) bimbingan dengan dosen pembimbing, 5) pengajuan permohonan PI ke industri, 6) menunggu respon dari industri 7) pembuatan surat tugas PI, 8) pelaksanaan PI, 9) penyusunan laporan, 10) ujian hasil PI.

Proses-proses ini melibatkan berbagai pengguna yaitu: 1) mahasiswa, 2) dosen pembimbing, 3) koordinator PI jurusan, 4) koordinator PI fakultas dan 5) petugas administrasi fakultas.

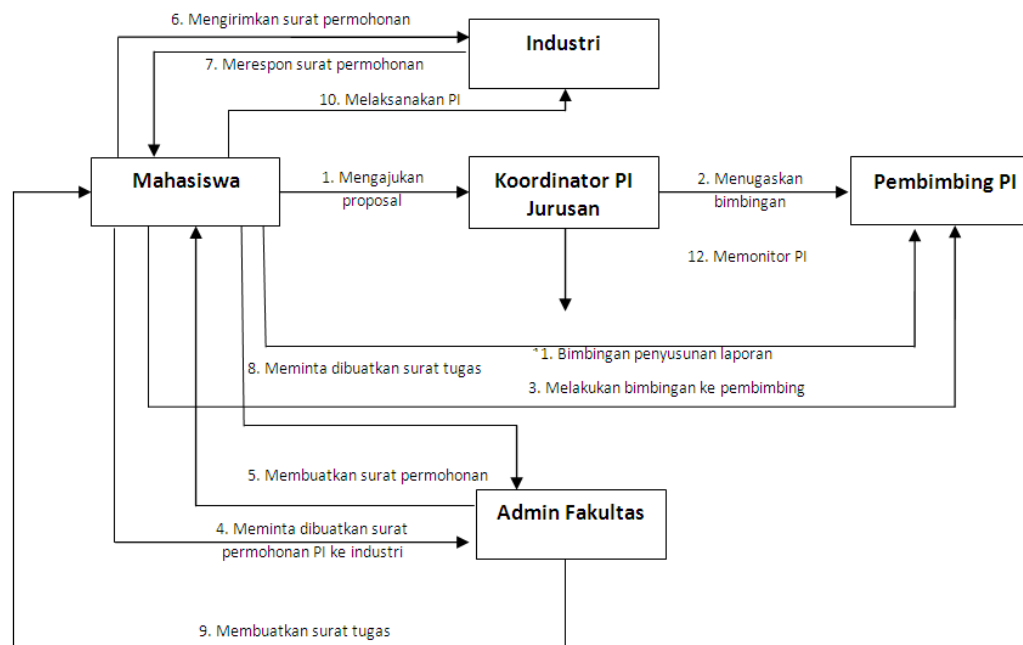
#### **Desain (Perancangan)**

Tahap perancangan dilakukan mulai dari perancangan arsitektur sistem, perancangan data dan perancangan tampilan.



Gambar 2. Perancangan arsitektur sistem informasi PI

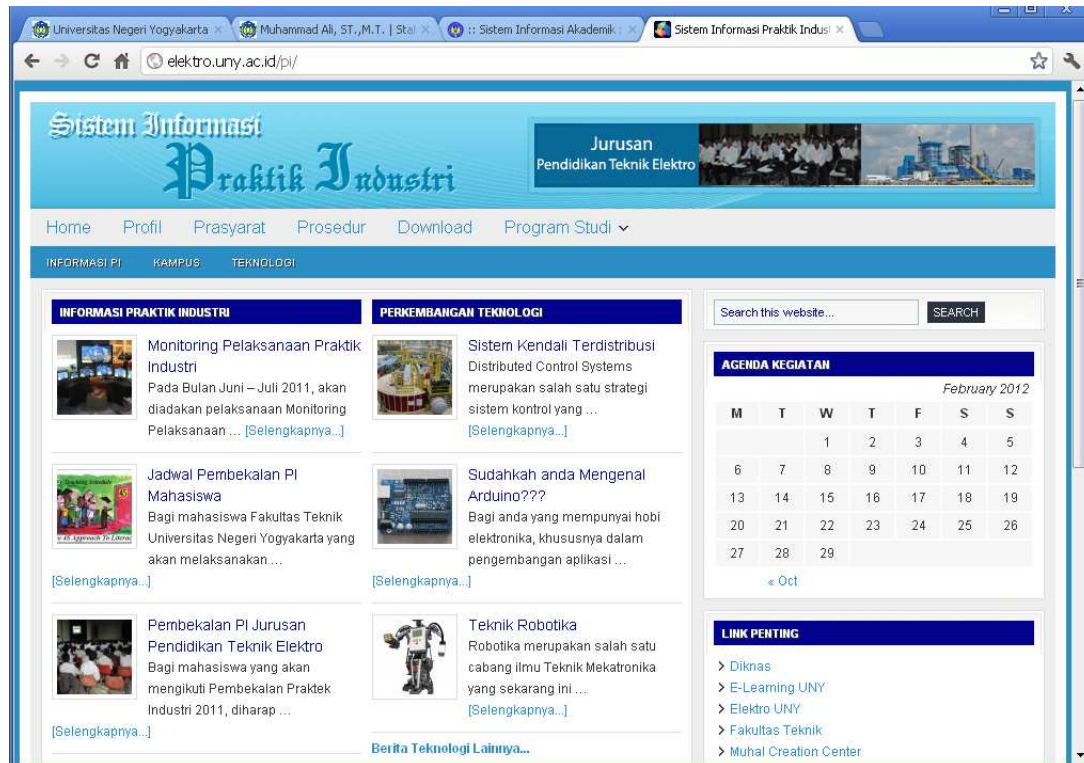
Perancangan data dilakukan dengan pendekatan proses yaitu dengan data flow diagram (DFD) untuk menggambarkan keterlibatan pengguna pada setiap proses yang ada. Berikut ini adalah rancangan aliran data pada sistem informasi praktik industri FT UNY.



Gambar 3. Diagram perancangan data sistem informasi PI

## Implementasi

Implementasi merupakan tahap menterjemahkan modul-modul hasil desain ke dalam bentuk aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu dan menyatukannya menjadi kesatuan sistem yang lebih komplit. Pada implementasi sistem informasi praktik industri ini digunakan Bahasa Pemrograman PHP dengan Database MySQL. Kode-kode program yang akan digunakan menyesuaikan dengan kebutuhan yang ada.



Gambar 4. Sistem informasi praktik industri

## Rancangan Pengujian

Pengujian dilakukan untuk setiap modul dan dilanjutkan dengan pengujian untuk semua modul yang telah dirangkai. Terdapat dua macam rancangan pengujian yaitu *White Box Testing* dan *Black Box Testing* (Pressman 1982). *White Box Testing* adalah rancangan pengujian menggunakan struktur kontrol perancangan prosedural. Salah satu cara yang sering digunakan adalah Cyclomatic Complexity, yaitu suatu matrik perangkat lunak yang menetapkan ukuran kompleksitas logika program yang dapat menjamin seluruh independent path didalam modul dikerjakan minimal satu kali.

Pengujian yang dilakukan pada sistem informasi ini menggunakan metode pengujian *Black Box Testing*. Pengujian *Black Box Testing* dilakukan dengan cara menguji beberapa aspek sistem dengan sedikit memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Perangkat lunak dikatakan dapat berfungsi dengan baik yaitu pada saat input diberikan dan output memberikan hasil sesuai dengan spesifikasi sistem yang dibuat.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian sistem Informasi yang telah dirancang dan dikembangkan adalah sebagai berikut::

Tabel 1. Rekap hasil pengujian

No.	Modul	Unjuk Kerja	Keterangan
1.	Homepage	Menampilkan berita dan informasi	Berhasil
		Menampikan menu utama	Berhasil
		Menampilkan header	Berhasil
		Menampilkan kalender	Berhasil
		Menampilkan daftar link	Berhasil
		Menampilkan tag	Berhasil
		Menampilkan komentar terakhir	Berhasil
		Menampilkan kategori berita	Berhasil
		Menampilkan menu pencarian	Berhasil
2.	Login	Menampilkan menu login	Berhasil
		Menampilkan chapca	Berhasil
		Mengirim dan memproses formulir login	Berhasil
		Me-redirect pengguna yang terlogin sesuai hak akses	Berhasil
3.	Logout	Melogout pengguna	Berhasil
4.	Menu Admin	Menambah berita dan informasi	Berhasil
		Menambah halaman	Berhasil
		Mengubah tampilan	Berhasil
		Memanager komentar	Berhasil
		Menambah link	Berhasil
		Memanager konten	Berhasil
5.	Menu Koordinator PI Jurusan	Membatasi akses modul hanya diberikan kepada koordinator PI jurusan	Berhasil
		Menampilkan daftar mahasiswa sesuai dengan jurusan koordinator PI	Berhasil
		Menampilkan status terkini dari mahasiswa yang mengajukan PI	Berhasil
		Menampilkan pilihan angkatan sesuai angkatan mahasiswa yang terdaftar	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan penyusunan daftar opsi angkatan/prodi/status PI dan pengurutannya	Berhasil
		Menampilkan daftar mahasiswa dengan status mengajukan proposal, disetujui, dan ditolak; menampilkan status PI terkini; menampilkan indikator status proposal	Berhasil
		Menampilkan pilihan bidang PI sesuai jurusan koor. PI berada; dan menampilkan opsi status PI.	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan penyusunan daftar opsi bidang PI/status PI dan pengurutannya	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai atas pencarian NIM, nama mahasiswa, NIP, atau nama pembimbing	Berhasil
		Menampilkan formulir peninjauan proposal dan rincian data proposal	Berhasil
		Memvalidasi, mengirim dan memproses tinjauan proposal	Berhasil

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

		Menampilkan daftar mahasiswa sesuai dengan status melaksanakan PI, dan menyusun laporan; menampilkan status PI terkini; menampilkan indikator tindakan atas PI mahasiswa	Berhasil
6	Mahasiswa	Menampilkan panel informasi sesuai dengan status PI	Berhasil
		Menampilkan pesan bimbingan/pesan sistem sesuai dengan status PI	Berhasil
		Menampilkan daftar dosen sesuai dengan jurusan mahasiswa; menampilkan kuota sesuai data terkini	Berhasil
		Menampilkan opsi keahlian sesuai jurusan mahasiswa	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan pencarian NIP/nama dosen	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan penyusunan daftar opsi keahlian	Berhasil
		Memberikan data profil sesuai dosen terpilih.	Berhasil
		Menampilkan daftar lokasi PI; menampilkan kuota sesuai data terkini; menampilkan indikator status	Berhasil
		Menampilkan opsi keahlian sesuai jurusan mahasiswa dan opsi provinsi seindonesia	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan pencarian nama lokasi	Berhasil
		Memberikan data yang sesuai dengan penyusunan daftar opsi keahlian dan opsi provinsi	Berhasil
		Memberikan data profil sesuai lokasi PI terpilih	Berhasil
		Memberikan daftar kontak PI sesuai lokasi PI.	Berhasil
		Menampilkan daftar berkas unduhan dari direktori tertentu dan pranala unduh berkas.	Berhasil
		Menampilkan data ringkasan PI, data administratif, dan rincian PI yaitu: data mahasiswa, data dosen, data lokasi, dan data kontak	Berhasil
		Memblokir akses, kecuali pada mahasiswa belum PI dan status proposal ditolak.	Berhasil
		Menampilkan formulir pengajuan PI dan data mahasiswa	Berhasil
		Validasi formulir sebelum dikirim	Berhasil
		Jendela sembul daftar dosen pembimbing beserta kuota terkini	Berhasil
		Jendela sembul daftar lokasi PI beserta kuota terkini	Berhasil
Memvalidasi, mengirim dan memproses pengajuan PI	Berhasil		
Mengupload file proposal	Berhasil		
Menampilkan formulir tambah Lokasi PI	Berhasil		

**Pembahasan**

Berdasar hasil pengujian yang dilakukan, sistem informasi praktik industri ini sudah memenuhi kriteria unjuk kerja yang telah ditetapkan. Pengujian terhadap fungsionalitas setiap modul menunjukkan dapat bekerja sesuai dengan perancangan dan 100 % berjalan dengan baik. Dari aspek kecepatan akses, sistem informasi praktik industri fakultas teknik ini diakses oleh mahasiswa, dosen pembimbing, koordinator jurusan dan koordinator fakultas kapan saja dan dimana saja melalui alamat website. Waktu akses rata-rata setiap halaman kurang dari 1 detik.

Dari sisi kompatibilitas, sistem informasi praktik industri ini dapat berjalan dengan baik pada browser yang biasa digunakan oleh mahasiswa, dosen dan koordinator jurusan yang meliputi:

- Mozilla Firefox
- Opera
- Google Chrome
- Internet Explorer

Dari pengujian diberbagai platform, sistem informasi praktik industri yang dikembangkan menunjukkan performa yang stabil dan sesuai dengan perancangan yang dibuat.

#### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi praktik industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta berbasis web telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan Server Apache, Database MySQL dan Pemrograman PHP.
2. Unjuk kerja sistem informasi yang dikembangkan menunjukkan 100 % modul berfungsi dengan baik sesuai dengan perancangan dan kebutuhan. Sistem dapat diakses dengan baik oleh berbagai software browser yang terkenal yaitu Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome dan Internet Explorer dengan kecepatan akses yang baik (< 1 detik).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Muhamad Ali, 2011, Laporan Penelitian Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Praktik Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Berbasis Web, Fakultas Teknik UNY, Yogyakarta
- Indrajit, R.E., 2000, *Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Kristanto, A., 2003, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, penerbit Gaya Media, Yogyakarta.
- Oetomo, B.S.D., 2002, *Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Pressman, R.G., *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*, I, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Pressman SR, 1982. “*Software Engineering*”. Singapore : McGraw-Hill.
- Tim Praktik Industri FT UNY, 2009, *Pedoman Praktik Industri Mahasiswa Fakultas Teknik UNY*, Fakultas Teknik UNY.

## Pembelajaran Online Bahasa Jepang Berbasis Web

Slamet Handoko, Mardiyono  
Andi Pramono, Luqman Habibi

[Hands101polines@gmail.com](mailto:Hands101polines@gmail.com), [m4rdiyono@yahoo.com](mailto:m4rdiyono@yahoo.com),  
[habybob@gmail.com](mailto:habybob@gmail.com) , [andi.pramono89@gmail.com](mailto:andi.pramono89@gmail.com)

Staf Pengajar Program Studi Teknik Informatika  
Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Abstract : The ability to master a foreign language especially Japanese nowadays has become pemebelajaran for high school students and an equal. Japanese Language Learning and Web-Based Flash Animation is a modern learning to do at this time without the constraints of space and time, because it uses the Internet as a communication medium. Learning Japanese Language can also provide the same benefits as when their learning face-to-face classroom, especially for high school students. The purpose pembuatan report on Online Learning Japanese language and Web-based Flash animations are Making learning about basic media - basic Japanese with web media and media Make learning Japanese characters with flash media. The method used in the making of this report is penyusan waterfall, which consists of analisis, design, implemant, test, and maintain. The result of this information system, there are two instructional media that learning Japanese through the web media and learning Japanese through flash media. Learning Media web describes the material - the material in the form of summaries and files can be downloaded and there are questions - about the practice. And while the flash media describes procedures for writing letters - letters and stringing words either category Japanese Hiragana or Katakana category.

**Keywords:** *Web, Codeigniter Framework, Animation, Flash, Japanese.*

### PENDAHULUAN

Teknologi pada prinsipnya berkembang untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia untuk kehidupan yang lebih mudah. Kemudahan yang disuguhkan oleh teknologi kini sudah mencakup banyak hal serta merambah berbagai aspek bahasa dalam dunia bangku sekolah.

Bahasa Jepang sekarang ini banyak di pelajari pada siswa tingkat SMA. Jika anak-anak tersebut ingin belajar bahasa Jepang maka mereka harus mengikuti kursus atau membeli buku tentang bahasa Jepang. Mungkin tidak semua orang bisa mengikuti kursus atau membeli buku, maka *Pembelajaran Online* dapat dijadikan sebagai media belajar alternatif bagi yang ingin belajar bahasa Jepang.

## Metode Penelitian

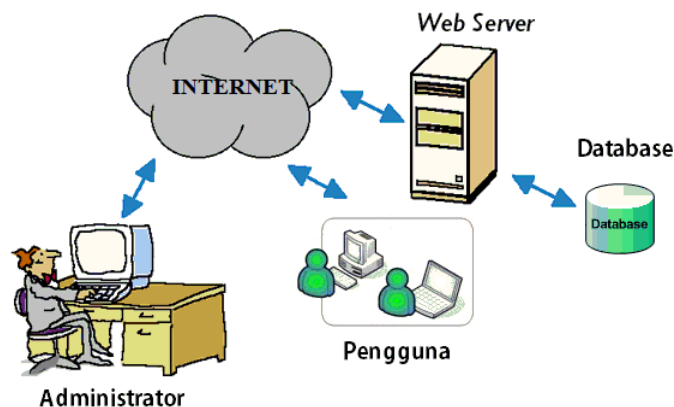
Dalam perancangan pembuatan sistem penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah sebuah metode pengembangan *software* yang bersifat sekuensial dan terdiri dari 5 tahap yang saling terkait dan mempengaruhi, yaitu : *analysis, design, implement, test, dan maintain*.

## Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini dijelaskan mengenai perancangan sistem dalam perancangan *Pembelajaran Bahasa Jepang Berbasis Web dan Flash* yang meliputi gambaran umum sistem, analisis sistem, perancangan sistem dan juga perancangan antarmuka sistem. Perancangan sistem bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan laporan sehingga dapat menghasilkan informasi sesuai dengan informasi yang dibuat. Sistem Informasi ini, terdapat 2 media pembelajaran yaitu pembelajaran bahasa Jepang melalui Media *web* dan pembelajaran bahasa Jepang melalui media *flash*. Pembelajaran Media *web* menjelaskan tentang materi – materi berupa rangkuman serta file yang dapat didownload dan terdapat soal – soal latihan. Dan sedangkan pada media *flash* menjelaskan tentang tatacara penulisan huruf – huruf dan merangkai kata Jepang baik kategori Hiragana ataupun kategori Katakana.

## Gambaran Umum Sistem

Sistem ini meliputi sebuah *database* dengan menggunakan *database* MySQL dan *website* berbasis *Framework Codeigniter*. Gambaran umum sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

Aplikasi ini diakses melalui jaringan internet. Untuk hak akses aplikasi ini ada tiga jenis, yaitu Administrator, User Guru dan User Murid. Administrator dapat mengolah hak akses user (*management user*), Guru dapat melakukan pengolahan terhadap keseluruhan materi dan soal-soal sedangkan user Murid dapat mengakses berbagai materi dan soal yang terdapat pada perangkat *web*. Pembelajaran dengan Animasi Flash yaitu terdapat pada halaman murid.

## Analisa Kebutuhan Sistem

### Pemodelan Use Case Diagram

*Use case* digunakan untuk menggambarkan bagaimana fungsi dari sistem *website* pembelajaran Online bahasa Jepang bukan menjelaskan cara kerja sistem tersebut. Sebuah *use case* menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Dengan tujuan menjelaskan aktivitas apa yang dapat dilakukan aktor dalam sistem tahapan pembuatan *use case* di jelaskan sebagai berikut:

a. Pernyataan Masalah (*Problem Statement*)

Tahapan pertama dalam *use case* adalah pernyataan masalah. Pernyataan masalah adalah gambaran umum dari sistem yang dibuat. Berikut ini adalah pernyataan permasalahan dari *website* Pembelajaran Online Bahasa Jepang dan Flash.

*Pembelajaran* Bahasa Jepang Berbasis *Web* dan *Flash* ini adalah suatu program pembelajaran Bahasa Jepang yang disajikan dalam bentuk *web* dan *Flash* yang dapat membantu pemahaman tentang Bahasa Jepang bagi kalangan pemula dan khususnya bagi masyarakat. *Website* berisi kumpulan materi-materi mengenai *Hiragana* dan *Katakana* berupa cara penulisan kosakata, pengenalan huruf, persamaan kata dan sedangkan cara penulisan diajarkan melalui media *Flash*. Dalam sistem ini juga disediakan latihan soal

b. Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor merupakan tahap kedua dalam pemodelan *use case* diagram. Aktor adalah entitas yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Aktor dapat berupa manusia atau perangkat keras komputer. Tahap ini akan menentukan aktor yang akan berhubungan dengan sistem yang dibuat. Aktor yang akan berinteraksi dengan *website* pembelajaran bahasa Jepang adalah sebagai berikut:

1) User Murid

User Murid adalah pengguna yang mengakses materi dan mengikuti ujian. User murid disini terdiri dari murid kelas 1, kelas 2, dan kelas 3

2) Administrator

Administrator adalah pengelola *website* pembelajaran Online bahasa Jepang.

3) User Guru

User Guru adalah pengelola materi, soal dan upload materi.

c. Pembuatan *Use Case Diagram*

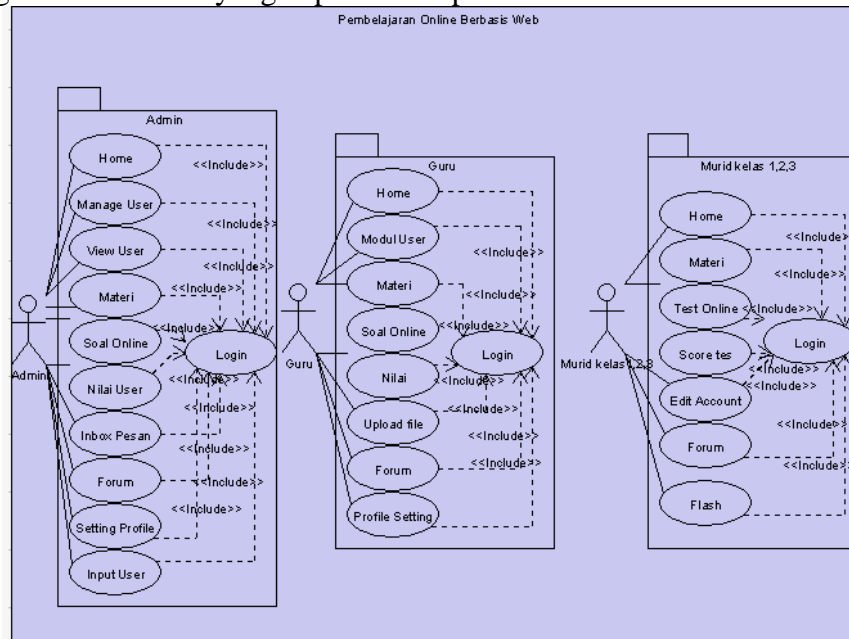
Pada tahapan ini akan diperlihatkan gambaran *Use Case Diagram* pada *website* pembelajaran bahasa Jepang. Sebelum *Use Case* dibuat sebaiknya dilakukan pengelompokan antara aktor dan *Use Case* yang dilakukan. Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Pengelompokan aktor dan *Use Case*

Aktor	<i>Use Case</i>
User Murid kelas 1,2,3	-Mengakses menu <i>Home</i> -Mengakses menu Materi -Mengakses menu Tes <i>Online</i> -Mengunduh materi -Melihat nilai -Melakukan aktifitas dalam forum -Mengubah <i>Profil</i> pribadi
Administrator	-Mengakses menu <i>Home</i> -Mengolah hak akses pengguna sistem ( <i>management user</i> ) -Melihat modul User -Melihat menu materi -Melihat menu soal -Melihat nilai / score -Melihat Inbox Pesan dari user - <i>Forum</i>

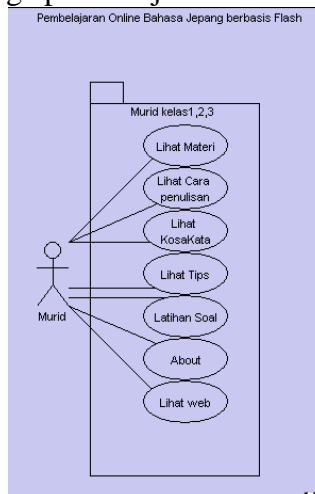
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Input User</li> <li>-Setting Profile.</li> </ul>
User Guru	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mengakses menu <i>Home</i></li> <li>-Modul User</li> <li>-Mengolah materi (<i>add, edit dan delete</i>)</li> <li>-Mengolah soal (<i>add, edit dan delete</i>)</li> <li>-Melihat nilai</li> <li>-Meng <i>upload file</i>.</li> <li>-Forum</li> <li>-Setting profile</li> </ul>

Setelah dikelompokkan kemudian membuat *Use Case* diagram dari *website* pembelajaran bahasa Jepang berbasis web yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 *Use Case Diagram Pembelajaran Online* Bahasa Jepang berbasis web

Selain use case melalui web,ada juga pembelajaran melalui animasin flash di Gambar 4



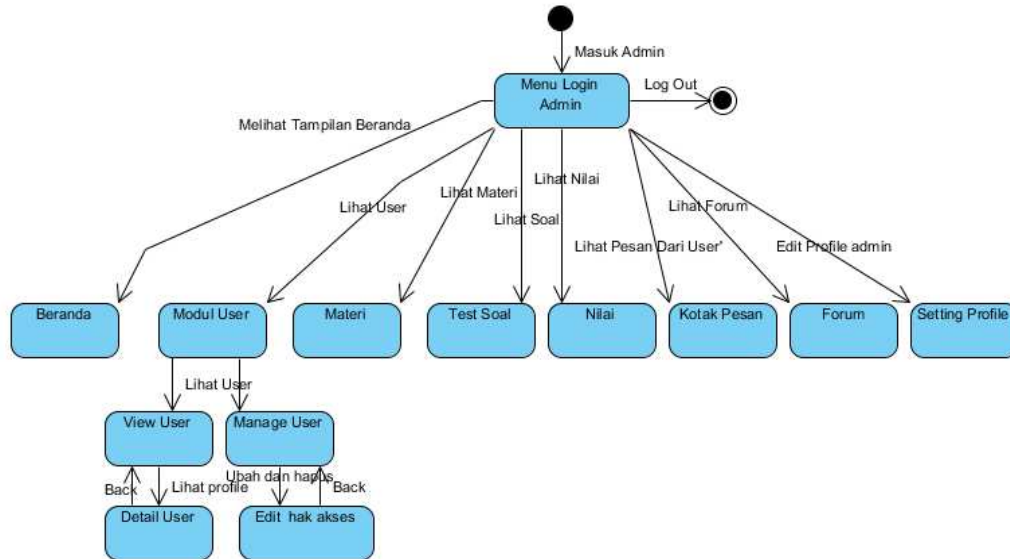
Gambar 4 *Use Case Pembelajaran Online* bahasa Jepang berbasis *Flash*

**Pemodelan Statechart Diagram**

Statechart diagram digunakan untuk menunjukkan sebuah reaksi entitas terhadap kejadian dengan berubah dari satu keadaan ke keadaan yang lainnya.

- a. Statechart diagram untuk administrator

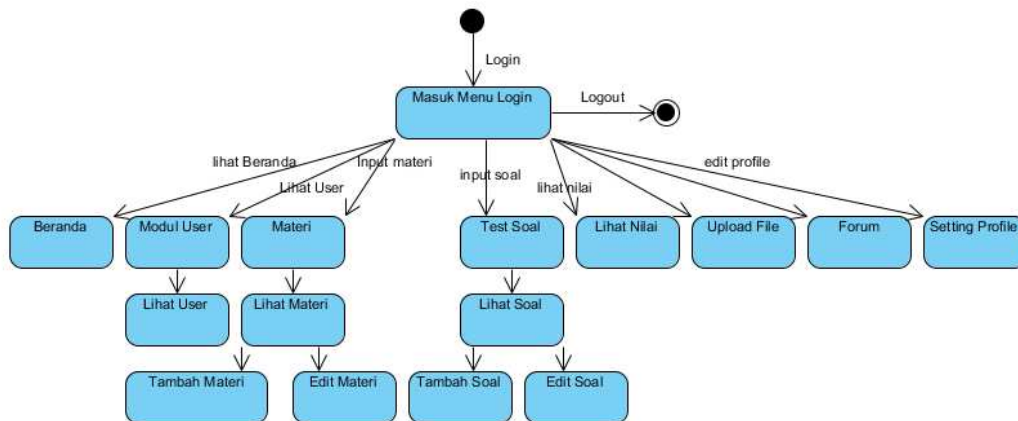
Statechart diagram untuk user Administrator terlihat pada Gambar 5



Gambar 5 Statechart Diagram Pembelajaran Bahasa Jepang untuk Administrator

- b. Statechart diagram untuk user Guru

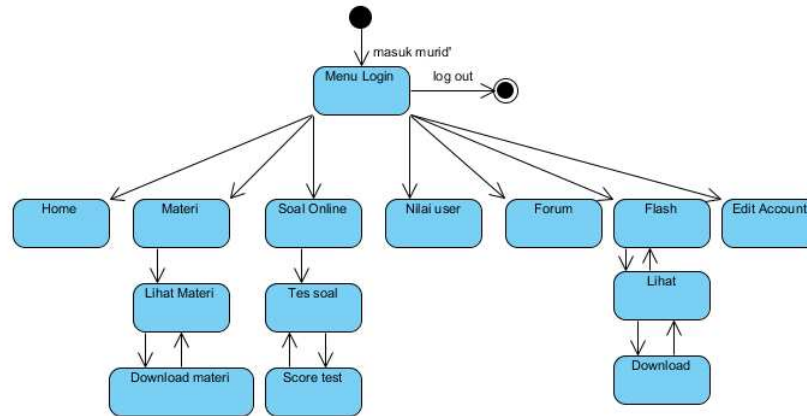
Statechart diagram untuk user guru terlihat pada Gambar 6



Gambar 6 Statechart Diagram Pembelajaran Bahasa Jepang untuk User Guru

- c. Statechart diagram untuk user Murid Kelas 1, 2, dan 3

Statechart diagram untuk user murid terlihat pada Gambar 7



Gambar 7 Statechart Diagram Pembelajaran Bahasa Jepang untuk User Murid

## Hasil dan Pembahasan

### Implementasi sistem

Implementasi dari sistem merupakan penerapan dari perancangan yang telah dibuat. Bagian ini menjelaskan implementasi Pembelajaran Online Bahasa Jepang Berbasis Web dan Animasi Flash. Halaman *website* ini terdiri dari beberapa halaman utama seperti tampilan awal, tampilan masukan dan tampilan keluaran.

### Tampilan Awal

#### a. Halaman utama

Halaman ini akan tampil pada saat *website* pertama kali dibuka. Tampilan halaman utama terlihat pada Gambar 8



Gambar 8 Halaman utama *website*

Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti menu *login*, informasi dan pendaftaran.

#### b. Halaman Login

Menu login berisi isian untuk masuk ke dalam halaman berikutnya dengan memasukkan *username* dan *password*. Tampilan halaman *login* terlihat pada Gambar 9.



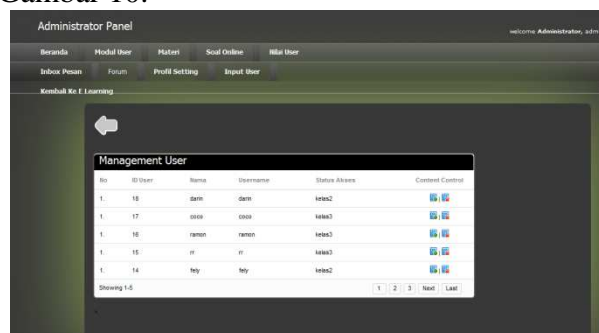
Gambar 9 Halaman login

Halaman login digunakan bagi peserta tes, administrator dan pimpinan sesuai dengan hak akses dari masing-masing user yang login dan menu yang telah ditentukan.

## Tampilan Admin

### a. Halaman Manage User

Halaman Manage User digunakan untuk merubah hak akses pada user. Tampilan halaman registrasi terlihat pada Gambar 10.

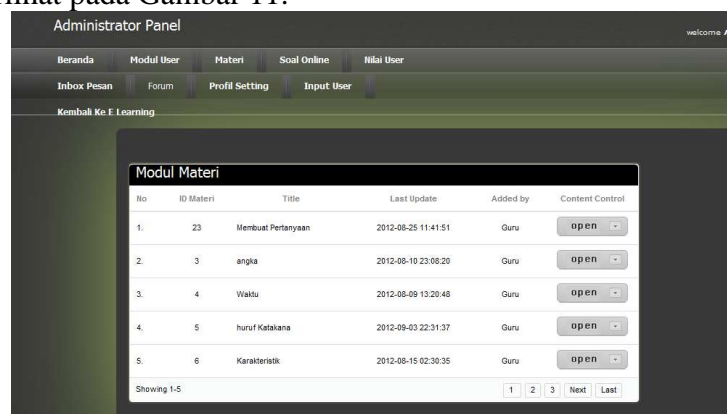


Gambar 10 Halaman Manage User

Pada halaman registrasi isian pada medan data tersebut harus diisikan secara lengkap sesuai dengan data diri calon anggota.

### b. Halaman Materi

Halaman Materi digunakan untuk menampilkan hasil materi yang di masukan guru. Tampilan halaman Materiterlihat pada Gambar 11.

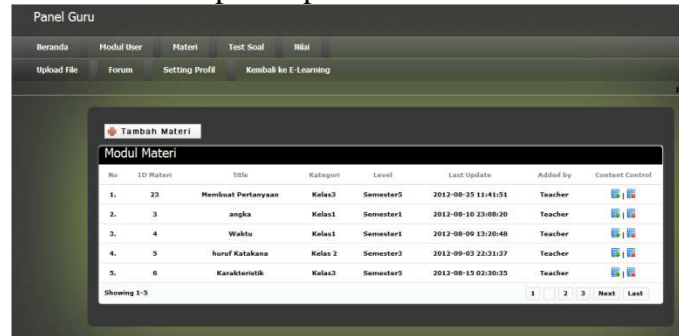


Gambar 11 Halaman Materi

## Tampilan Guru

### a. Halaman Materi

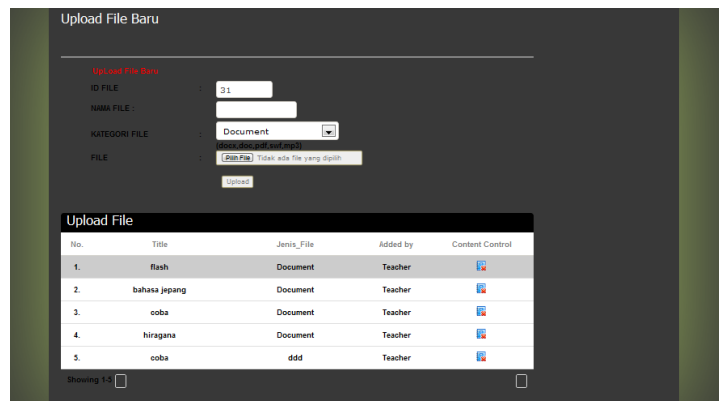
Tampilan halaman materi ditampilkan pada Gambar 12



Gambar 12 Halaman Materi di Guru

### b. Halaman Upload File

Tampilan halaman materi ditampilkan pada Gambar 13



Gambar 13 Halaman Materi di Guru

## Tampilan aplikasi flash

Tampilan utama aplikasi flash yang dapat diunduh terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Halaman utama menu flash

## Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Pada tahapan ini dilakukan proses perencanaan pengujian sistem yang sudah jadi kepada obyek yang sebenarnya. Obyek disini adalah beberapa peserta pelatihan yang berada

di Korean Studies Center. Dalam pengujian sistem aplikasi ini didapatkan data dengan cara memberikan beberapa poin pertanyaan seputar sistem aplikasi tersebut serta mengharapkan kritik dan saran demi perkembangan selanjutnya.

Dalam perencanaan pengujian sistem aplikasi ini diberikan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Untuk daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel. 3. Hasil perhitungan jumlah nilai didasarkan pada tabel indikator nilai seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 3 Tabel Perancangan Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Apakah web pembelajaran Bahasa Jepang ini sudah cukup bagus?
2	Apakah web pembelajaran Bahasa Jepang ini dapat menambah pengetahuan Anda?
3	Apakah anda setuju apabila Web Pembelajaran Bahasa Jepang ini dijadikan media pembelajaran ?
4	Apakah tampilan dari Web Pembelajaran Bahasa Jepang ini sudah cukup bagus ?
5	Apakah materi-materi yang disampaikan sudah sesuai dengan materi-materi pembelajaran bahasa Jepang pada umumnya ?
6	Apakah materi yang disampaikan mudah untuk anda pahami ?
7	Apakah dengan adanya soal-soal yang disediakan dapat mengukur tingkat pemahaman anda tentang bahasa Jepang ?
8	Apakah dengan adanya penambahan fitur animasi mempermudah pembelajaran ?
9	Apakah menu-menu yang disediakan mudah untuk anda akses dan pahami ?
10	Apakah masih diperlukan penambahan fitur pada web pembelajaran bahasa Jepang ini ?

Tabel 4 Tabel Perancangan indikator penilaian

Indikator	Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Jumlah nilai maksimal untuk indikator penilaian = 5 x 10 = 50.

Jumlah pengguna yang mengisi quisioner = 20

Jumlah kepuasan maksimal = 50 x 30 = 1500

$$\text{Skoring kepuasan} = \frac{\text{Total jumlah nilai siswa}}{\text{jumlah kepuasan maksimal}} \times 100 \% \\ = 72 \%$$

Dari hasil jajak pendapat di atas, nilai 72 % dapat menyatakan bahwa sistem yang dibuat cukup mudah untuk dipelajari sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

#### KESIMPULAN

Dari hasil sistem ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Materi Bahasa Jepang yang biasanya dipelajari dalam bentuk buku, diubah ke dalam bentuk web dan flash secara dinamis.

- 2) Sesuai dengan hasil uji yang dilakukan terhadap siswa SMA N 1 Ungaran, diketahui bahwa jumlah kepuasan siswa adalah 72%, yang berarti sistem pembelajaran ini sangat memudahkan para siswa dalam belajar Bahasa Jepang karena materi ditampilkan secara lebih menarik dan interaktif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- Andi.2006. *Macromedia Flash Pro 8*.Yogyakarta: CV.Andi Offset
- Basuki, Pribadi Awan.2010. *Membangun Web Berbasis PHP Dengan Framework Codeigniter*. Yogyakarta:LokoMedia
- Darjat. 2006. *Siapa pun Bisa Hiragana dan Katagana*. Yogyakarta: Andi.
- Jogiyanto H.M.1995. *Analisa dan Desain*. Yogyakarta: Andi Offset
- Nugroho, Bunafit. 2008. *Aplikasi E-Learning dengan PHP dan Editor Dreamweaver*:Yogyakarta: Atmajaya.
- Meleod, Jr, Raymond, 1995. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Pamungkas, Setiawan Agung. 2005. *“Tata Bahasa Jepang Sederhana”*. Yogyakarta : Pustaka Wdyatama.
- Roger, S Pressman. 2001. *Software Engineering A Practitioner’s Approach*. New York

## Aplikasi Sistem Informasi Zakat Berbasis J2ME

Sukamto<sup>1</sup>, Nabila Haqi<sup>2</sup>

[mr\\_sukamto@yahoo.com](mailto:mr_sukamto@yahoo.com)<sup>1</sup>, [nabilahaqi@gmail.com](mailto:nabilahaqi@gmail.com)<sup>2</sup>

Dosen Politeknik Negeri Semarang

**Abstract:** Zakat is one of the pillars of Islam. But most people only know about the extent of zakat fitrah. The zakat maal (wealth zakat), zakat to be paid by those who are surplus property. Mobile phones now no longer a lifestyle but has become a necessity. Various things can be done just using the phone, one of which is access to information that can be done anywhere and anytime. This paper discusses the making opportunity in the ease of access via mobile phone technology by creating an application that allows users to understand more about the charity which can be accessed anywhere and anytime. The design of the application on the phone with a system that can display the content of zakat and the ability to calculate and pay the zakat through sms banking. The application of this system will facilitate the users understanding of zakat.

**Keywords :** application, mobile phone, zakat

### Pendahuluan

Telepon selular (ponsel) sekarang sudah bukan lagi menjadi gaya hidup masyarakat tetapi sudah menjadi kebutuhan. Berbagai hal dapat dilakukan hanya menggunakan ponsel, salah satunya adalah mengakses informasi yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Zakat adalah termasuk salah satu rukun Islam. Tetapi kebanyakan masyarakat hanya memahami tentang zakat sebatas zakat fitrah. Adapun zakat maal (zakat harta), zakat yang harus dibayarkan oleh mereka yang berkelebihan harta.

Pada Zakat Maal (zakat harta) syarat dan ketentuan zakat sangat beragam sesuai dengan jenis zakatnya. Oleh karena itu, dibutuhkan seorang ahli yang memahami syarat dan ketentuan tersebut yang sesuai dengan hukum Islam yang berlaku. Hal ini menyebabkan banyak yang mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan zakat yang harus dibayarkan, sehingga membutuhkan sarana konsultasi seperti Lembaga Amil Zakat atau para Alim Ulama. Hal ini menyebabkan proses perhitungan zakat menjadi kurang praktis dan tidak dapat dilakukan dimana saja bahkan membutuhkan biaya.[1]

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, permasalahan kerumitan perhitungan zakat dapat diatasi. Salah satunya dengan menggunakan teknologi aplikasi telepon seluler. Dengan menggunakan aplikasi ini, setiap umat Islam dapat lebih mudah menghitung kewajiban zakat yang harus dibayarkan dimana saja dan kapan saja.

Aplikasi hitung zakat sudah banyak tersedia di internet dengan gratis dan mudah untuk didapatkan. Tetapi aplikasi yang memasukkan konten-konten tentang zakat lebih dari sekedar hitung saja masih sangat jarang dan sulit untuk ditemukan. Dari sekian banyak yang ada di internet aplikasi “*Zakat Calculator*” yang telah dibuat oleh

[www.guidedways.com](http://www.guidedways.com) adalah yang memasukkan konten tentang pengertian zakat dan lain-lain, tetapi berbasis bahasa Inggris dan hanya dapat menghitung zakat berbentuk uang.[2]

Beberapa penelitian lainnya tentang membuat aplikasi penghitung zakat sudah pernah dilakukan dan juga dijadikan tugas akhir atau skripsi. Diantaranya adalah “Pengembangan *Prototype* Sistem Perhitungan Zakat pada *Smartphone* Berbasis Sistem Operasi *Symbian*” oleh Tresnawati (2006)[3]. dan ”Rancang Bangun Aplikasi Panduan dan Simulasi Perhitungan Zakat Pada Lembaga DSIM (Dompot Sosial Insan Mulia) Berbasis J2ME” oleh Alep Akbar dan Meutia Ayu (2011)[4]. Pada penelitian yang pertama, aplikasi berbasis *symbian* dan sebuah pengembangan *prototype* yang hanya membahas perhitungan zakat fitrah, zakat emas, zakat perak, zakat penghasilan tetap dan zakat pertanian saja. Sedangkan pada penelitian kedua, penelitian dimaksudkan membuat bentuk aplikasi untuk ponsel dari aplikasi yang sebelumnya sudah ada pada Lembaga Dompot Sosial Insan Mulia.[5]

Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan aplikasi yang benar-benar bisa mempermudah pengguna dalam memahami zakat dan menghitung berbagai jenis zakat. Maka dari itu dibuat sebuah aplikasi yang berisi berbagai hal mengenai zakat.

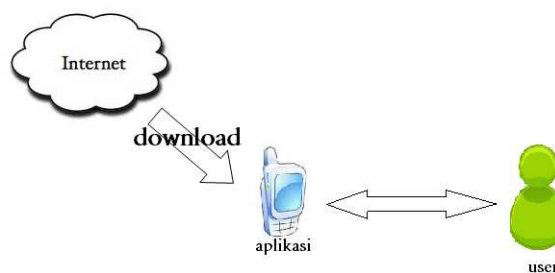
Tulisan ini disusun dalam beberapa bagian meliputi; Bab I menjelaskan tentang pendahuluan, dilanjutkan dengan metode penelitian pada Bab II. Bab III mendiskusikan tentang hasil berikut pembahasannya dan ditutup dengan kesimpulan dalam Bab IV.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mewujudkan Sistem Informasi Zakat Berbasis J2ME meliputi studi pustaka, perancangan, dan pengujian. Pada pembahasan ini, metode yang dijelaskan lebih detail adalah mengenai perancangan yang terdiri dari analisis kebutuhan sistem, *use case* dan *user interface*. Sedangkan pada pengujian akan dibahas mengenai skenario pengujian.

## Perancangan Arsitektur Sistem

Aplikasi sistem informasi zakat ini dapat digunakan secara *offline* oleh pengguna tanpa harus mengeluarkan biaya, setelah mengunduhnya dari internet.



Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

Pada Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa aplikasi dapat diakses oleh pengguna dimana saja dan kapan saja tanpa harus memikirkan biaya jika aplikasi sudah ter-*install* pada ponsel setelah diunduh dari internet.

Beberapa pilihan menu yang tersedia adalah ‘Zakat’ yang berisi penjelasan tentang zakat secara menyeluruh diantaranya mengenai pengertian zakat, hukum zakat,

syarat zakat, jenis zakat, wajib zakat, doa zakat dan dalil mengenai zakat. Terdapat juga menu ‘Hitung Zakat’ yang berisi *form* untuk menghitung zakat dengan berbagai pilihan jenis zakat. Kemudian menu ‘Harga Emas’ yang merupakan menu *optional* yang dapat digunakan atau tidak sama sekali jika tidak diperlukan. Menu ini memungkinkan aplikasi terhubung internet untuk mengetahui harga emas atau perak terkini. Kemudian menu ‘Transfer Zakat’, menu ini hanya dapat digunakan untuk pengguna yang telah mendaftar *sms banking* pada bank yang bersangkutan, untuk melakukan transaksi. Menu pelengkap lainnya adalah menu ‘Bantuan’ dan menu ‘*about*’.

### Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk membangun Aplikasi Sistem Informasi Zakat ini dibutuhkan analisa fungsional dan non fungsional yang akan diuraikan pada pembahasan berikut :

Kebutuhan fungsional yang diperlukan dalam sistem sebagai berikut:

- a. Fungsi pembacaan data materi.
- b. Fungsi penghitungan data zakat.
- c. Fungsi koneksi internet.
- d. Fungsi pengiriman sms banking.

Analisa kebutuhan non fungsional meliputi *response time*, skalabilitas sistem, dan keamanan sistem.

- a. Response time

Waktu yang diperlukan untuk proses memuat halaman fade screen dan masuk ke halaman awal adalah 2 detik.

- b. Skalabilitas sistem

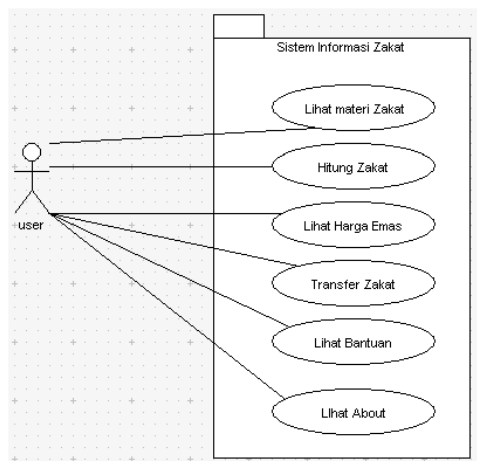
Aplikasi Sistem Informasi Zakat memiliki ukuran file 3037 KB. Untuk proses penginstalan pada ponsel aplikasi membutuhkan ruang penyimpanan sebesar 3387 KB.

- c. Keamanan sistem

Sistem dapat digunakan oleh siapa saja.

### Use Case

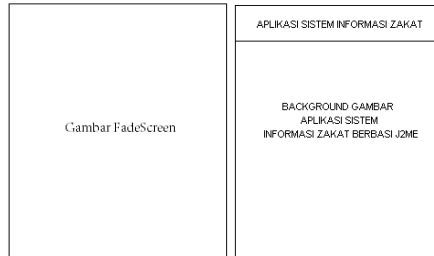
Perancangan *use case* disiapkan untuk memudahkan pengguna sistem mengetahui fungsi-fungsi yang disediakan untuk pengguna. Rancangan *use case* dari sistem ini digambarkan pada Gambar 2.



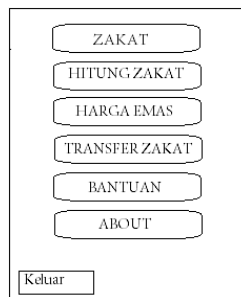
Gambar 2 Use Case Aplikasi Sistem Informasi Zakat

## User Interface

Perancangan *user interface* pada sistem ini menggambarkan tampilan pada sistem sebagai interaksi antara pengguna dan aplikasi. Di dalam perancangan *user interface* ini dibedakan tampilan halaman pada setiap pengguna yang memiliki hak akses yang berbeda. Rancangan *user interface* untuk tampilan halaman awaldiperlihatkan pada Gambar 3 dan menu awal pada Gambar 4.



Gambar 3 Desain Tampilan Awal pada Ponsel



Gambar 4 Desain Tampilan Menu Utama pada Ponsel

Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘Zakat’ diperlihatkan pada Gambar 5. *Form* menu zakat ini berisi pilihan menu yang ada pada aplikasi sistem informasi zakat ini berisi beberapa pilihan diantaranya zakat, zakat fitrah dan zakat maal.



Gambar 5 Desain Tampilan Menu Zakat pada Ponsel

Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘Hitung Zakat’ diperlihatkan pada Gambar 5.

harga emas (Rp)
<input style="width: 90%;" type="text"/>
harta 1 (Rp)
<input style="width: 90%;" type="text"/>
harta 2 (Rp)
<input style="width: 90%;" type="text"/>
Zakat (Rp)
<input style="width: 90%;" type="text"/>
Hitung Reset
Kembali      Menu

Gambar 6 Desain Tampilan *Form* Hitung Zakat pada Ponsel

Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘Harga Emas’ diperlihatkan pada Gambar 7.

Lihat Harga
Harga Emas
Harga Perak
Halaman Web
Kembali      Pilih

Gambar 7 Desain Tampilan Menu Harga Emas

Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘Transfer Zakat’ diperlihatkan pada Gambar 8.

Judul Transaksi
No Tujuan :
<input style="width: 90%;" type="text" value="xxxx"/>
Pesan:
<input style="width: 90%;" type="text" value="isi pesan"/>
Kembali      Kirim

Gambar 8 Desain tampilan *form* kirim sms untuk transfer melalui sms banking

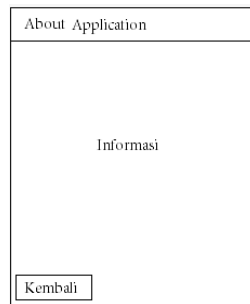
Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘Bantuan’ diperlihatkan pada Gambar 9.

Pilih Bantuan
Zakat
Hitung Zakat
Harga Emas
Transfer Zakat
Konfirmasi Zakat
Tentang Lembaga Zakat
Kembali      Pilih

Judul Bantuan
Informasi Bantuan
Kembali

Desain 9 *Form* Menu *Bantuan* pada Ponsel

Rancangan tampilan untuk pilihan menu ‘About’ diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Desain *Form* Menu *About* pada Ponsel

## Pengujian

Pada pengujian sistem dilakukan dengan tiga cara, yaitu melalui pengujian fungsionalitas, pengujian tingkat kepuasan pengguna dan pengujian performansi sistem. Ponsel yang digunakan adalah *Sony Ericsson j108i*.

## Hasil Dan Pembahasan

### Hasil Pengujian Fungsionalitas

Hasil dari pengujian terhadap fungsionalitas dalam sistem ini diperlihatkan pada Tabel 1. Hasil pada Tabel 1 menunjukkan menunjukkan bahwa fungsi-fungsi pada aplikasi sudah berjalan dengan normal sesuai dengan perancangannya. Dengan demikian pengujian bisa dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pengujian tingkat kepuasan pengguna.

TABEL 1  
INDIKATOR KEBERHASILAN PENGUJIAN

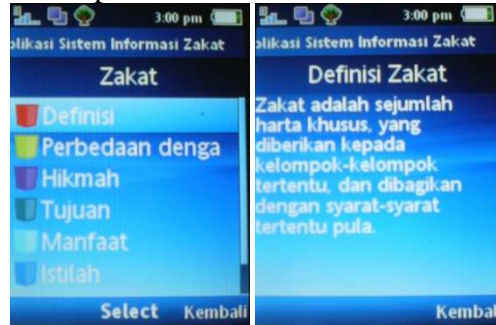
No	Indikator	Hasil Pengujian
1	Tampil menu form menu utama.	✓
2	Tampil hasil penghitungan zakat.	✓
3	Tampil halaman situs harga emas.	✓
4	Sms berhasil dikirim.	✓

## Implementasi sistem

Aplikasi ini terdiri dari beberapa menu yaitu Zakat, Hitung Zakat, Lihat Harga Emas, Bantuan dan *About*.

a. *Menu Zakat*

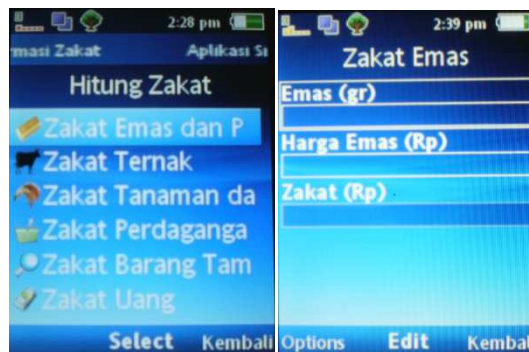
Menu Zakat berisikan teori-teori dasar tentang zakat secara spesifik seperti zakat fitrah dan zakat maal serta Zakat secara umum yang membahas antara lain definisi, hikmah, tujuan, manfaat, perbedaan dengan infak dan shodaqah, syarat-syarat untuk berzakat, siapa yang wajib zakat, jenis barang yang dizakatkan dan juga dalil. Tampilan *form* isi dari Zakat dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan Menu Zakat pada Ponsel

b. *Menu Hitung Zakat*

Menu Hitung Zakat digunakan untuk menghitung zakat yang harus dikeluarkan. Dengan hanya mengisi kolom-kolom yang telah disediakan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12 Tampilan Menu Hitung Zakat pada Ponsel

c. *Menu Harga Emas*

Menu Harga Emas digunakan untuk mengetahui harga emas atau perak *ter-update* yang diperlukan untuk menentukan *nishab* (harta minimal) ketika akan berzakat. Menu ini terhubung dengan koneksi internet dengan menggunakan *browser* pada ponsel. *User* perlu menggunakan menu ini jika tidak mengetahui harga emas atau perak dengan tepat. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 13 berikut ini.



Gambar 13 Tampilan hasil koneksi ke website untuk menampilkan harga emas pada Ponsel

d. *Menu Transfer Zakat*

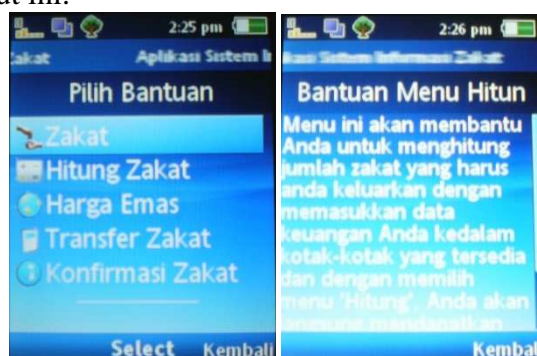
Menu ini digunakan untuk *user* yang ingin melakukan zakat. Dengan menu ini *user* dengan mudah dapat mentransfer zakat dengan fasilitas *sms banking* dan dengan format yang sudah disediakan secara otomatis. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 14 berikut ini.



Gambar 14 Menu pilihan Transfer Zakat pada Ponsel

e. *Menu Bantuan*

Menu Bantuan digunakan untuk membantu *user* memahami fungsi-fungsi dari menu utama dalam Aplikasi Sistem Informasi Zakat. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 15 berikut ini.



Gambar 15 Tampilan Menu Bantuan pada Ponsel

f. *Menu About*

Menu *About* berisi informasi mengenai aplikasi dan data diri *programmer*. Tampilan menu *about* dapat dilihat pada Gambar 16 berikut ini.



Gambar 16 Tampilan Menu *About* pada Ponsel

### Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Dalam pengujian sistem aplikasi ini diberikan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Untuk daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel. 2. Hasil perhitungan jumlah nilai didasarkan pada tabel indikator nilai seperti terlihat pada Tabel 3. Hasil yang didapatkan dari hasil pengujian aplikasi berdasarkan daftar indikaor nilai dapat dilihat pada Tabel 4

TABEL 2  
 DAFTAR PERTANYAAN

Daftar Pertanyaan	Kode Pertanyaan
A	Pengenalan sistem aplikasi
B	Pemahaman terhadap sistem aplikasi
C	Pengoperasian sistem
D	Kesesuaian materi tentang zakat
E	Kemudahan dalam pemahaman materi

TABEL 3  
 INDIKATOR NILAI

Indikator	Nilai
Mudah sekali / Sangat sesuai	5
Mudah / Sesuai	4
Cukup	3
Sulit / Kurang	2
Sangat sulit / Sangat kurang	1

TABEL 4  
 HASIL PENGUJIAN TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA

No	Nama Lembaga	Total nilai
1	Responden 1 (Dompot Peduli Umat – Daarut Tauhid)	22
2	Responden 2 (Lembaga Amil Zakat Al-Ihsan Jawa Tengah )	18
3	Responden 3 (Yayasan Insan Mandiri )	22
4	Responden 4	20
5	Responden 5	19
6	Responden 6	22
7	Responden 7	20
8	Responden 8	21
9	Responden 9	20
10	Responden 10	22
<b>Total</b>		<b>206</b>

Jumlah nilai maksimal untuk indikator penilaian = 25.

Jumlah lembaga dan masyarakat yang mengisi quisioner = 10

Jumlah kepuasan maksimal = 25 x 10 = 250

Skoring kepuasan

$$= \frac{\text{Total jumlah nilai siswa}}{\text{Jumlah kepuasan maksimal}} \times 100 \%$$

$$= \frac{206}{250} \times 100 \%$$

$$= 82,4 \%$$

Dari hasil jajak pendapat di atas, nilai 82,4 % dapat menyatakan bahwa sistem yang dibuat mudah untuk dipelajari sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

### Kesimpulan

Dari hasil pembuatan sistem informasi zakat berbasis j2me ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem informasi zakat berbasis j2me ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang mempermudah *user* untuk memahami tentang zakat dan menghitung zakat harta.

- b. Dengan adanya fitur transfer zakat, *user* dapat dengan mudah membayarkan zakat tanpa harus pergi ke lembaga zakat tertentu, karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja.
- c. Aplikasi ini dapat diakses oleh pengguna dimanapun dan kapanpun dengan syarat aplikasi Sistem Informasi Zakat telah terinstal dalam telepon selular yang memiliki fasilitas GPRS dan Java Phone.

### Daftar Pustaka

- <http://digilib.stikom.ac.id> (Di unduh 20 Juni 2012)  
<http://www.guidedways.com> (Di unduh 10 Mei 2012)  
<http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse> &op=read&id=jbptunikompp-gdl-s1-2006-tresnawati-2888 (Diakses 15 Juni 2012)  
Rachmat, Nur.2012. <http://eprints.mdp.ac.id/22/> (Di unduh 18 Juni 2012)  
<http://garuda.kemdikbud.go.id/> (Di unduh 15 Juni 2012)

**CD-Multimedia Untuk Teknik Pemeliharaan Dan Pengembangan Hewan Ternak Sapi (Studi Kasus : Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah)**

**Mardiyono, Nuri Yulfiana Azizah**

mardiyono@polines.ac.id, nurielfishy@gmail.com  
Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

**Abstract :** Cattle breeding can be found in almost every village in Indonesia. The breeders mostly prefer cow breeding as it is quite profitable. Sadly, most of cow breeder have not yet able to take care their cattles well because of their limited knowledge. Therefore, the education and training of cattle breeding is absolutely needed. Counseling of cattle cow in this case breeding has been routinely done by officers of Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Jawa Tengah. But the material of counseling is only how to examine the cow pregnancy and it does not the procedure of cattle husbandry. Therefore it needs the addition media to assist the counselor providing the technique of cattle husbandry. This paper discusses the development of the CD Multimedia including cattle artificial insemination and husbandry techniques in Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Jawa Tengah. This application is developed using Adobe Flash CS4. This application is tested to the user involving the staff and cattleman of Kalikurmo Beringin Semarang. The results indicate that perception of satisfaction levels are 84% (staff) and 84.8% (cattleman). Applying this Multimedia CD will help the staff and cattleman to improve the method in counseling activity of cattle husbandry.

**Key words:** Cattle husbandry, counseling method, Multimedia CD

### **Pendahuluan**

Semakin hari teknologi yang berkembang semakin canggih, berbagai ilmu pengetahuan dan informasi dapat diperoleh dengan berbagai macam cara baik melalui internet, media pembelajaran menggunakan CD interaktif dan lain sebagainya. Pembelajaran melalui CD interaktif saat ini sangat banyak digunakan di masyarakat karena dianggap lebih mudah dilakukan tanpa harus menggunakan koneksi internet. Koneksi internet di masyarakat perkotaan lebih mudah dilakukan karena di daerah perkotaan biasanya lebih mudah mendapatkan akses, tetapi untuk daerah pedesaan akan mengalami kesulitan dalam mengoperasikan internet karena jauh dari jangkauan jaringan komunikasi. Saat ini ada berbagai macam CD multimedia interaktif yang ditujukan untuk masyarakat umum maupun pedesaan. Contoh CD Multimedia interaktif yang sudah pernah dibuat di masyarakat seperti CD Interaktif pembelajaran Bahasa Jepang untuk anak-anak (Diana, 2009).

Balai Inseminasi Buatan Ungaran berada di bawah perintah Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Di Balai Inseminasi Buatan ini khusus menangani inseminasi buatan untuk ternak sapi. Seringkali petugas lapangan di Balai Inseminasi Buatan Ungaran ini ditugaskan ke luar kota untuk memeriksa kesehatan dan

kesuburan hewan ternak pada sapi. Hal ini dikarenakan kurangnya pendidikan mengenai hewan ternak yang ada di desa-desa tertentu. Sumogawe, Boyolali, Blora, Grobogan adalah beberapa contoh lokasi dimana sering sekali dilakukan pemeriksaan kesehatan dan perawatan hewan ternak.

Metode penyuluhan secara lapangan oleh petugas penyuluhan secara langsung di lapangan, sangat efektif dalam menyelesaikan permasalahan tentang pemeriksaan dan pemeliharaan sapi. Namun apabila petugas lapangan tidak ada, peternak sapi tersebut tidak bisa mengetahui bagaimana tata cara pemeliharaan sapi yang baik secara mandiri. Oleh karena itu, melihat kasus tersebut, penulis mengusulkan sebuah aplikasi dalam bentuk CD-Multimedia yang berisi tentang teknik-teknik pemeliharaan dan pengembangan ternak sapi.

Tujuan dari pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis cd multimedia ini adalah untuk Merancang dan membuat CD multimedia untuk teknik pemeliharaan kesehatan maupun teknik pengembangan ternak sapi di Provinsi Jawa Tengah. Serta melakukan pengujian terhadap peternak sapi atau pegawai Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah mengenai aplikasi CD Multimedia Teknik Pemeliharaan dan Teknik Pengembangan Ternak Sapi.

Flash merupakan perangkat lunak yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari. Flash tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada zaman sekarang ini flash juga banyak digunakan untuk keperluan lainnya seperti dalam pembuatan *game*, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film (Darjat, 2009).

Tulisan ini disusun dalam beberapa bagian meliputi; Bab I menjelaskan tentang pendahuluan, dilanjutkan dengan metode penelitian pada Bab II. Bab III mendiskusikan tentang hasil berikut pembahasannya dan ditutup dengan kesimpulan dalam Bab IV.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan untuk mewujudkan aplikasi CD Multimedia Teknik Pemeliharaan dan Teknik Pengembangan Ternak Sapi meliputi studi pustaka, perancangan, dan pengujian. Pada pembahasan ini, metode yang dijelaskan lebih detail adalah mengenai perancangan yang terdiri dari perancangan sistem, *user interface*, dan pengujian.

### **Perancangan Sistem**

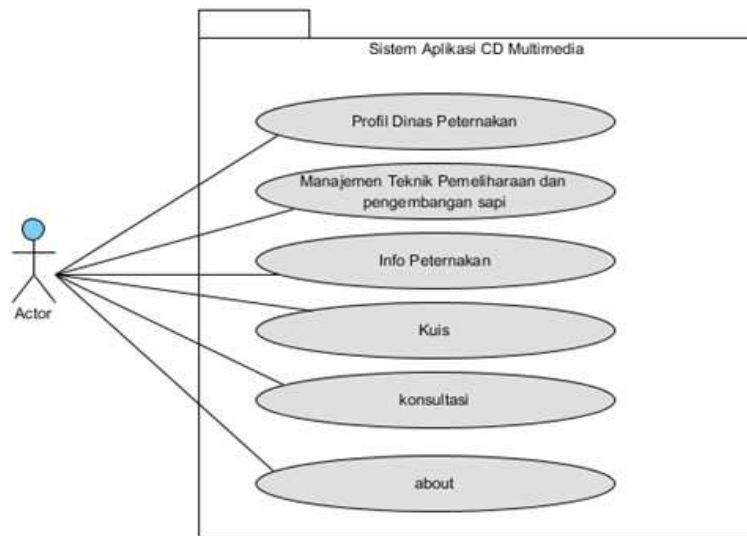
#### **Pemodelan UML**

Aktor merupakan entitas yang berhubungan dengan sistem dan memerlukan pertukaran data dengan sistem, dapat berupa manusia maupun perangkat keras komputer. Identifikasi aktor adalah membuat aktor dan mendeskripsikan aktor tersebut serta membuat model. Dalam sistem ini hanya terdapat satu aktor yaitu user. Setelah identifikasi aktor dan pengguna, maka dapat dibuat diagram pengguna (*use case diagram*) yang digunakan untuk menggambarkan apa yang dilakukan oleh aktor. *Use Case* sistem ditunjukkan pada Gambar 1.

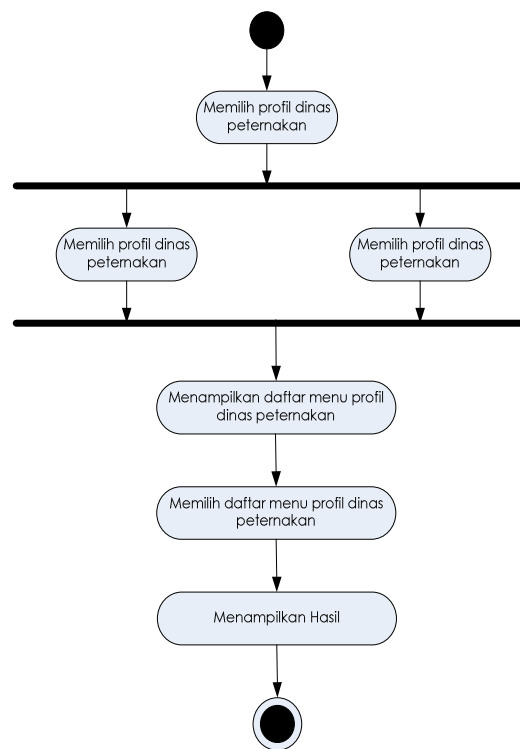
### **Activity Diagram**

*Activity diagram* secara rinci dirancang untuk memodelkan hasil tindakan dari sebuah aktifitas atau prosedur. Activity diagram pada aplikasi terdiri dari :

- *Activity diagram* dari *use case* “memilih menu profil dinas peternakan” seperti pada Gambar 2.

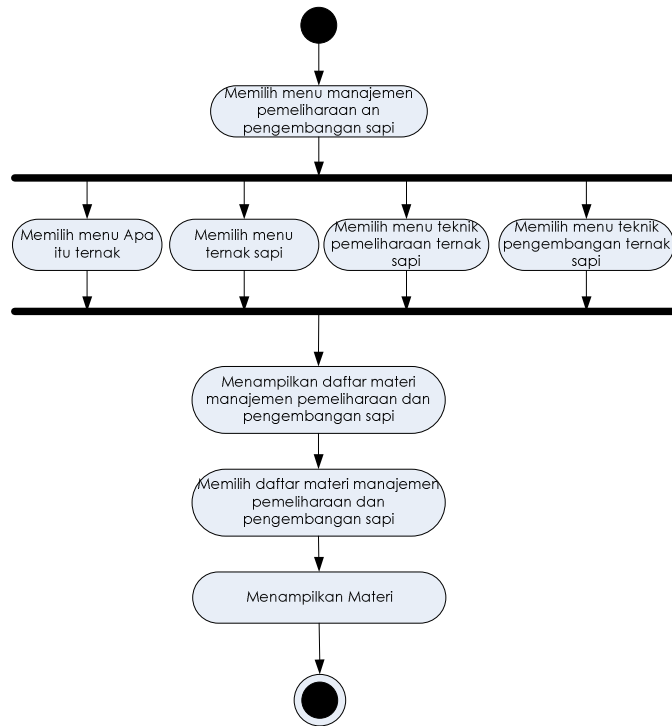


Gambar 1 Use Case sistem

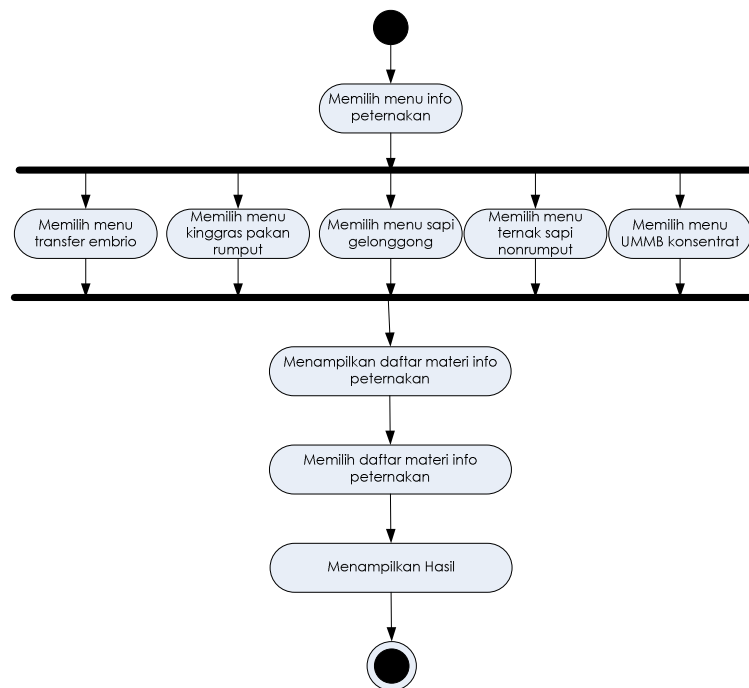


Gambar 2 Activity diagram menu “memilih menu profil dinas peternakan”

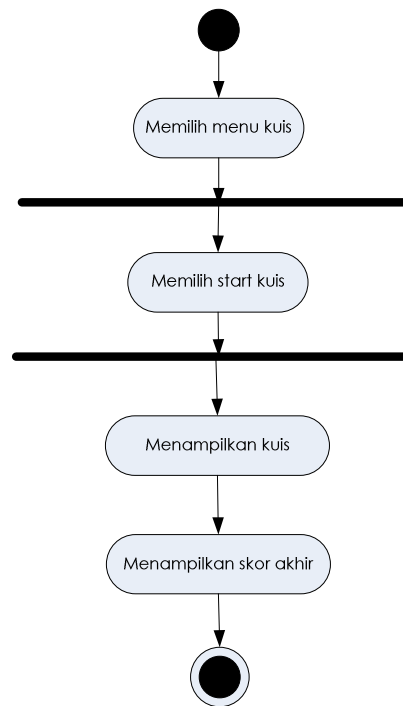
- Activity diagram dari use case “memilih menu manajemen teknik pemeliharaan dan pengembangan sapi”. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3.
- Activity diagram dari use case “memilih menu info peternakan”. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.
- Activity diagram dari use case “memilih menu kuis” seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 3 *Activity diagram* menu “memilih menu manajemen teknik pemeliharaan dan pengembangan sapi”

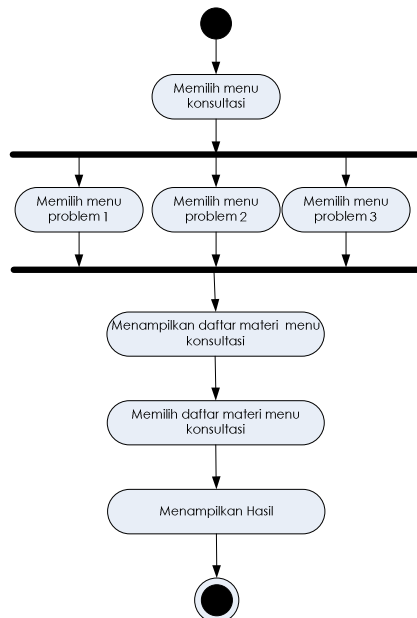


Gambar 4 *Activity diagram* menu “memilih menu manajemen teknik pemeliharaan dan pengembangan sapi”



Gambar 5 Activity diagram menu “memilih menu kuis”

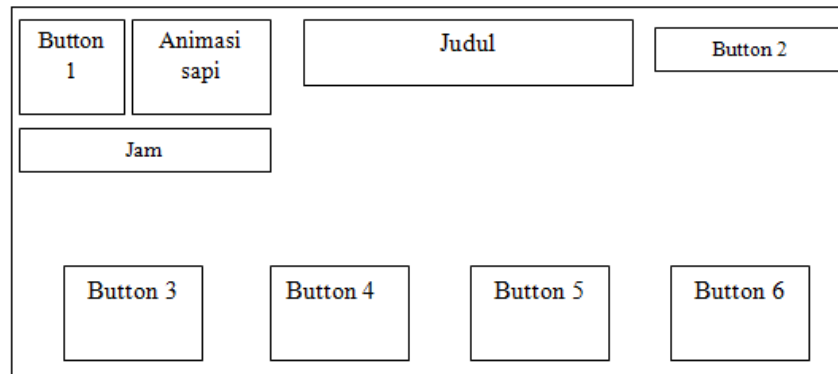
- Activity diagram dari use case “memilih menu konsultasi” Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Activity diagram menu “memilih menu konsultasi”

### Perancangan Antar Muka Sistem / User Interface

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang perancangan tampilan / GUI (*Graphical User Interface*) dari CD Multimedia aplikasi ini. Tampilan rancangan menu utama dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Rancangan halaman menu utama

### Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas menu pada *cd multimedia* mulai dari halaman *menuutama* seperti suara, animasi, dan penunjuk waktu digital sampai dengan pengujian fungsionalitas menu pada halaman utama *cd multimedia*. Selain itu, aplikasi ini nantinya akan diuji pada saat penyuluhan di Desa Kalikurmo Kecamatan Beringin Kabupaten Semarang berlangsung.

### Hasil Dan Pembahasan

#### Pengujian Sistem Menu Utama

Halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti menu *login*, artikel, pengumuman. Tampilan menu utama terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan menu utama

### Pengujian Performance Sistem

Pada pengujian *performance* sistem ini dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan saat sistem dijalankan. Pada saat pengujian pada halaman teknik pemeliharaan dan teknik pengembangan ternak sapi, terdapat beberapa visualisasi berupa video. Dan ketika sistem menjalankan video, waktu yang diperlukan untuk video teknik pemberian pakan sapi adalah  $\pm 00 : 01 : 02$ . Lamanya waktu yang diperlukan

saat menjalankan program ditentukan oleh besar/kecilnya memori file tersebut. Karena pada file *.swf* menu manajemen pemeliharaan dan pengembangan ternak sapi ini terdapat beberapa video, sehingga memori file ini besar dan sangat mempengaruhi jalannya kinerja sistem ini.

### **Pengujian Sistem pada Peternak dan Pegawai Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Jawa Tengah**

Sebelum dilakukannya penyuluhan ke peternak sapi di Desa Kalikurmo Kecamatan Beringin Kabupaten Semarang, aplikasi ini terlebih dahulu diperlihatkan ke beberapa pegawai yang ada di Dinas Peternakan dan Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Pada pengujian ini penulis menggunakan sample 5 pegawai dan sample 5 peternak sapi untuk mengisi kuesioner yang telah diberikan. Tabel 1 dan Tabel 2 akan memperlihatkan hasil pengujian pada pegawai dan hasil pengujian pada peternak sapi. Adapun penilaian skor persepsi kepuasan pengguna dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah nilai maksimal untuk indikator penilaian} = 5 \times 5 = 25$$

$$\text{Jumlah siswa yang mengisi quisioner} = 5$$

$$\text{Jumlah kepuasan maksimal} = 25 \times 5 = 125$$

Tabel 1 Tabel pengujian pada pegawai

No	Nama Pegawai	Nomor Soal					Nilai Total
		A	B	C	D	E	
1	Responden 1	4	5	3	4	4	20
2	Responden 2	5	3	4	4	3	19
3	Responden 3	4	4	5	5	4	23
4	Responden 4	4	5	4	5	5	23
5	Responden 5	5	3	5	5	3	21
JUMLAH							106

$$\begin{aligned} \text{Skoring kepuasan} &= \frac{\text{Total jumlah nilai siswa}}{\text{Jumlah kepuasan maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{106}{125} \times 100 \% \\ &= 84,8 \% \end{aligned}$$

Dari hasil jajak pendapat di atas, nilai 84,8 % dapat menyatakan bahwa sistem yang dibuat mudah untuk dipelajari sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tabel 2 Tabel pengujian pada peternak sapi

No	Nama Pegawai	Nomor Soal					Nilai Total
		A	B	C	D	E	
1	Responden 1	5	2	5	5	5	22
2	Responden 2	5	3	4	3	4	19
3	Responden 3	3	5	5	4	5	22
4	Responden 4	4	4	5	5	3	21
5	Responden 5	5	2	5	5	4	21
JUMLAH							105

Jumlah nilai maksimal untuk semua soal =  $5 \times 5 = 25$

Jumlah siswa yang mengisi kuesioner = 5

Jumlah kepuasan maksimal =  $25 \times 5 = 125$

$$\begin{aligned} \text{Skoring kepuasan} &= \frac{\text{Total jumlah nilai siswa}}{\text{Jumlah kepuasan maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{105}{125} \times 100 \% \\ &= 84 \% \end{aligned}$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa tingkat kepuasan penggunaan software pada peternak sapi mencapai 84%.

### **Kesimpulan**

1. “CD Multimedia Teknik Pemeliharaan dan Teknik Pengembangan Ternak Sapi” berhasil dibuat dan dimanfaatkan oleh peternak sapi atau petugas penyuluhan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah.
2. Sesuai dengan hasil uji yang dilakukan terhadap peternak sapi dan petugas penyuluhan, diketahui bahwa jumlah kepuasan peternak sapi adalah 84,8 % sedangkan jumlah kepuasan petugas penyuluhan adalah 84%, yang berarti aplikasi CD Multimedia ini sangat memudahkan para peternak sapi dalam mengetahui cara beternak yang baik dan benar karena materi ditampilkan lebih menarik dan mudah dipahami dengan adanya visualisasi pada tiap materi. Kemudian untuk petugas penyuluhan dapat memanfaatkan CD Multimedia ini untuk keperluan penyuluhan yang diselenggarakan di tiap desa yang ada di Jawa Tengah.

### **Daftar Pustaka**

- Darjat. 2009. *Panduan Belajar Flash Untuk Pemula*. Yogyakarta : MediaKom
- Diana Puspitasari. 2009. *Pembuatan CD interaktif pembelajaran bahasa jepang untuk anak – anak*
- Juknis. 1992. *Materi Penyuluhan Inseminasi Buatan*

## **Kompetensi Guru Dalam Penilaian Hasil Belajar SMK Bertaraf Internasional**

**Edy Supriyadi**

*Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY*

**Abstract :** As a piloting of international standard school, SMK RSBI should implement teaching-learning process in dual language (bilingual). Its assessment system must also be conducted based on The National Standard of Assessment, and adopt/adapt an assessment system of international school from developed countries.

The assessment in SMK RSBI cover three main components: (1) academic and psychologic potencies, (2) student achievement, and (3) teaching and learning process. They are four kinds of assessment conducted in SMK RSBI: placement, formative, diagnostics and summative assessment. Teachers of SMK RSBI should be skilled in: (1) Choosing and developing assessment methods that can explore higher order thinking skills; (2) Constructing various assessment instruments; (3) Integrating classroom based assessment into the teaching and learning process; (4) Administering, scoring and interpreting the results of assessments; (6) Using assessment results when making decisions about students, and planning teaching; (7) Developing valid student grading procedures; (8) Communicating assessment results to students, parents, and other educators; (9) Communicating assessment system in English to stakeholders.

Teacher competency in assessment could be improved through Training in School, MGMP, Dinas Pendidikan Provinsi & Kab/Kota, and Directorate of Secondary Education, Ministry of Education and Culture. SMK RSBI should use blockgrant given by government to support teacher competency improvement. In addition, Management information system of assessment in school should be developed.

Key word: *competency of teacher in assessment, SMK RSBI*

### **Pendahuluan**

Mutu sumber daya manusia (SDM) merupakan faktor kunci dalam keberhasilan pembangunan suatu bangsa. Jumlah penduduk Indonesia saat ini sebanyak kurang lebih 240 juta jiwa. Secara kuantitas, jumlah penduduk tersebut merupakan potensi yang luar biasa dalam pembangunan bangsa. Namun demikian, jumlah yang besar tersebut belum dibarengi dengan kualitas yang memadai. Akibatnya, jumlah pengangguran, kemiskinan, dan tingkat kesehatan masih memprihatinkan. Pendidikan diyakini merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pendidikan di setiap jenjang, termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi SDM yang mampu berkompetisi di tingkat nasional, regional, dan internasional.

Hasil pembelajaran di jenjang pendidikan dasar dan menengah, termasuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) selama ini belum menunjukkan hasil yang memadai. Hal ini dapat diketahui antara lain dari rata-rata hasil ujian nasional yang masih rendah. Rata-rata

nilai ujian nasional SMK pada tiga tahun terakhir, yaitu tahun 2010, 2011 dan 2012 masih relatif rendah karena dibawah 7,5. Apalagi jika lulusan SMK diproyeksikan untuk dapat memiliki daya saing regional dan internasional. Hal ini jelas masih jauh dari memadai.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN 20/2003) Pasal 50 ayat (3) menyatakan bahwa "*pemerintah dan/atau pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan pada semua jenjang pendidikan untuk dikembangkan menjadi satuan pendidikan bertaraf internasional*". Sebagai realisasi dari amanah undang-undang tersebut, dan untuk meningkatkan mutu SMK, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam beberapa tahun terakhir ini mengembangkan SMK RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional). Jumlah SMK RSBI yang dikembangkan oleh Direktorat SMK sampai saat ini sebanyak 433 sekolah (Kemendiknas, 2010).

Pengembangan beberapa sekolah yang sudah ada (*existing schools*) melalui RSBI, termasuk untuk SMK mengalami berbagai kendala. Hal ini mengingat RSBI yang saat ini ada tidak dirancang sejak awal secara khusus untuk sekolah bertaraf internasional. Pembinaan perlu dilakukan dalam semua komponen pendidikan, meliputi tenaga pengajar, kurikulum, sarana prasarana, pembelajaran, manajemen, dan komponen terkait lainnya. Menurut hasil evaluasi Depdiknas (2008), sebagian besar (>80%) tenaga pengajar RSBI belum memiliki kompetensi yang memadai, termasuk kompetensi dalam penilaian hasil belajar.

Salah satu karakteristik SMK RSBI adalah pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan bilingual atau dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Pembelajaran bilingual adalah suatu pembelajaran pada mata pelajaran-mata pelajaran yang dilakukan menggunakan dua bahasa yang berbeda. Depdiknas (2007) memberikan batasan pembelajaran bilingual sebagai pembelajaran yang materi pelajaran, proses belajar mengajar, dan penilaiannya menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Di Amerika Serikat, pembelajaran bilingual umumnya menggunakan bahasa Inggris, dan satu bahasa minoritas, yaitu bahasa Perancis, bahasa Cina, atau bahasa minoritas lainnya. Penerapan pembelajaran bilingual berimplikasi pada sistem penilaian hasil belajarnya.

## **SMK Bertaraf Internasional**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah satuan pendidikan pada jalur pendidikan formal jenjang menengah yang mempersiapkan lulusannya memasuki dunia kerja, yang mampu mengembangkan dirinya di kemudian hari. Peningkatan mutu SMK pada dasarnya adalah upaya untuk lebih mendekatkan ukuran kompetensi lulusan dengan ukuran kompetensi yang dipersyaratkan oleh dunia kerja. Pendidikan di SMK diharapkan mampu memberikan bekal kemampuan yang utuh dan memadai, sehingga tamatannya dapat menerapkan kemampuannya di dunia kerja.

Sekolah/Madrasah Bertaraf Internasional, termasuk SMK RSBI merupakan Sekolah yang sudah memenuhi seluruh Standar Nasional Pendidikan dan diperkaya dengan mengacu pada standar pendidikan salah satu negara anggota *Organization for Economic Co-operation and Development* dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan, sehingga memiliki daya saing di forum internasional (Depdiknas, 2008).

Sekolah Bertaraf Internasional adalah sekolah yang sudah memenuhi dan melaksanakan standar nasional pendidikan yang meliputi: standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian. Aspek-aspek SNP tersebut kemudian diperkaya, diperkuat, dikembangkan, diperdalam, diperluas melalui adaptasi atau adopsi standar pendidikan dari salah satu anggota OECD dan/atau negara maju lainnya yang

mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan serta diyakini telah memiliki reputasi mutu yang diakui secara internasional, serta lulusannya memiliki kemampuan daya saing internasional.

Salah satu kriteria SMK RSBI yang berkaitan dengan output/outcomes adalah (a) lulusan SMK-SBI dapat melanjutkan pendidikan pada satuan pendidikan yang bertaraf internasional, baik di dalam maupun di luar negeri, (b) lulusan SMK-SBI dapat bekerja pada lembaga-lembaga dan/atau dunia bisnis bertaraf internasional, dan/atau berusaha secara mandiri dalam kancah persaingan global (Kemendiknas, 2010).

### **Pembelajaran Bilingual**

Proses penyelenggaraan sekolah bertaraf internasional (SBI) harus bercirikan internasional, antara lain: proses pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris (bilingual), dan proses penilaian dengan menggunakan model-model penilaian sekolah unggul dari negara anggota OECD dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan (Dit PSMP, 2008).

Pembelajaran bilingual adalah suatu pembelajaran menggunakan dua bahasa yang berbeda ([wikipedia.org/bilingual](http://wikipedia.org/bilingual), 2009). Di Amerika Serikat, pembelajaran bilingual umumnya menggunakan bahasa Inggris, dan satu bahasa minoritas, yaitu bahasa Perancis, Cina, atau bahasa minoritas lainnya. Senada dengan pendapat tersebut, Depdiknas (2007) memberikan batasan pembelajaran bilingual sebagai pembelajaran yang materi pelajaran, proses belajar mengajar, dan penilaiannya menggunakan bahasa Inggris.

Terdapat beberapa jenis pembelajaran bilingual, yaitu: transisional (transitional), dua bahasa (dual language), dan pengembangan (developmental). Pada jenis transisional, pembelajaran menggunakan bahasa asli dari siswa. Hal ini terutama untuk menjamin agar siswa tidak ketinggalan dalam menguasai materi-materi pelajaran Matematika, IPA, dan IPS pada saat siswa sedang belajar bahasa Inggris. Tujuan pola bilingual ini untuk membantu siswa menyiapkan diri memasuki pembelajaran yang sepenuhnya menggunakan bahasa Inggris.

Pembelajaran bilingual jenis dual language dirancang untuk membantu siswa penutur asli atau bukan penutur asli bahasa Inggris menguasai dua bahasa, yang pada umumnya bahasa Inggris dan bahasa Perancis atau Cina. Jenis pembelajaran bilingual ini jarang diterapkan di Amerika Serikat. Pembelajaran bilingual jenis pengembangan merupakan pembelajaran dalam bahasa asli siswa (non-english) yang dilaksanakan pada jam tambahan tersendiri. Pembelajaran utamanya menggunakan bahasa Inggris. Pembelajaran ini diperuntukkan bagi siswa yang bahasa aslinya bukan bahasa Inggris.

Pembelajaran bilingual di Indonesia, terutama yang akhir-akhir ini dikembangkan di pendidikan menengah (SMP, SMU/SMK) diterapkan untuk pembelajaran beberapa mata pelajaran, antara lain: Matematika, IPA, dan IPS. Pembelajaran bilingual ini tetap menggunakan kurikulum nasional yang berlaku. Dengan demikian, pengembangan silabus, pengembangan sistem penilaian, dan perangkat pembelajaran lainnya juga mengacu pada kurikulum tersebut. Namun demikian, sekolah dapat menambah, memperluas, dan memperdalam kurikulum yang berlaku sesuai dengan perkembangan kurikulum internasional dalam bidang mata pelajaran tersebut dengan tetap memperhatikan nilai-nilai dan budaya Indonesia.

Pembelajaran bilingual bertujuan untuk: menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi yang tinggi dalam Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sesuai dengan perkembangan ilmu-ilmu tersebut; menghasilkan lulusan yang memiliki kemahiran berbahasa Inggris yang tinggi; meningkatkan penguasaan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dalam bahasa Inggris sesuai dengan perkembangan internasional; meningkatkan kemampuan daya saing secara internasional tentang Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai ilmu dasar bagi perkembangan teknologi (manufaktur, komunikasi, transportasi, konstruksi, bio dan energi); meningkatkan kemahiran berbahasa Inggris siswa; menempatkan Indonesia dalam posisi perkembangan internasional terdepan di bidang Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, informasi, dan teknologi.

Model pembelajaran bilingual yang baik adalah model yang memfasilitasi pencapaian kompetensi yang tinggi dalam bidang studi dan dalam bahasa Inggris (*subject matter and language*). Keduanya diberi perhatian secara proporsional.

## **Penilaian Hasil Belajar**

Hasil belajar yang dicapai oleh siswa SMK merupakan tujuan dari kegiatan belajarnya, dan mencakup tiga kawasan hasil belajar, yaitu kawasan *kognitif*, *afektif*, dan *psikomotorik*. Kognitif yang diperoleh tersebut dapat dikelompokkan kepada empat bagian, yaitu fakta, konsep, prosedur, dan prinsip. Afektif sebagai hasil belajar berupa sikap menerima, merespon, menilai, mengorganisasikan dan mengkonseptualisasikan nilai. Psikomotorik berupa gerakan, kemampuan komunikasi, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas.

Keberhasilan setiap kegiatan belajar dapat diketahui melalui hasil belajarnya. Kegiatan belajar dianggap baik apabila hasil belajarnya meningkat sesuai dengan yang diharapkan. Pembelajaran dan penilaian pada dasarnya saling berkaitan. Tinggi rendahnya hasil belajar siswa melambangkan kualitas proses dan usaha pembelajaran yang telah dilakukan.

Menurut Gronlund dan Linn (1985), penilaian yang dilakukan oleh guru atau penilaian kelas adalah proses sistematis dalam mengumpulkan, menganalisis dan menginterpretasi informasi untuk menentukan sejauhmana siswa telah mencapai tujuan pembelajaran. Penilaian kelas dirancang dan dilaksanakan oleh masing-masing Guru sesuai mata pelajarannya. Hampir senada dengan pendapat tersebut, Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas (2006) menyatakan bahwa penilaian kelas merupakan bagian dari penilaian internal yang digunakan untuk menilai tingkat pencapaian kompetensi siswa yang dilaksanakan pada saat pembelajaran berlangsung dan akhir pembelajaran. Hal ini berarti, penilaian kelas dirancang dan dilaksanakan terpadu dengan proses pembelajaran.

Berkaitan dengan proses pembelajaran, penilaian berbasis kelas didefinisikan sebagai suatu penilaian berkelanjutan yang dirancang, dilaksanakan, dan hasilnya dimanfaatkan oleh Guru dan siswa untuk mengoptimalkan efektifitas pembelajaran di kelas (Duncan dan Chris, 1994). Penilaian kelas terutama ditujukan untuk memberdayakan Guru dan siswa dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Melalui penilaian kelas yang berkelanjutan, dapat dilakukan pemantauan terhadap kegiatan siswa selama pembelajaran, memperoleh umpan balik mengenai kemajuan belajar siswa, bagaimana siswa belajar, tanggapan siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang dilakukan Guru. Umpan balik ini dapat digunakan Guru untuk lebih memusatkan pendekatan pembelajaran yang digunakan, membantu siswa untuk belajar sehingga menguasai seluruh substansi pelajaran sesuai yang direncanakan.

Penilaian kelas sebagai bagian integral dari penilaian hasil belajar pada dasarnya merupakan upaya untuk mengoptimalkan penyelenggaraan pembelajaran, meningkatkan fungsi dan manfaat penilaian sehingga memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal. Tujuan penilaian berbasis kelas antara lain untuk: a) mengetahui kemajuan dan kesulitan belajar siswa, serta membantu siswa mengoptimalkan proses pembelajaran, b) memperoleh umpan balik guna menyempurnakan proses pengajaran dan pembelajaran, c)

mengaktifkan partisipasi siswa dalam penilaian sehingga siswa dapat mengetahui kemajuan dan kesulitan belajar, dan d) mengembangkan cara belajar dan motivasi untuk berprestasi.

Penilaian kelas dirancang untuk membantu para Guru dalam memperoleh informasi yang akurat tentang apa yang dipelajari siswa, dan sejauhmana mereka berhasil menguasai materi pembelajaran. Penilaian kelas memiliki setidaknya tujuh ciri, yaitu: a). berpusat pada siswa, b). otonomi Guru, c). bermanfaat ganda, d). formatif, e). kontekstual, dan f). berkelanjutan (Angelo dan Cross, 1993).

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 Tentang Standar Penilaian Pendidikan, Penilaian hasil belajar pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dilaksanakan oleh pendidik, satuan pendidikan, dan pemerintah. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan, bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran.

Penilaian tersebut meliputi kegiatan sebagai berikut: (1). menginformasikan silabus mata pelajaran yang di dalamnya memuat rancangan dan kriteria penilaian pada awal semester; (2). mengembangkan indikator pencapaian KD dan memilih teknik penilaian yang sesuai pada saat menyusun silabus mata pelajaran; (3). mengembangkan instrumen dan pedoman penilaian sesuai dengan bentuk dan teknik penilaian yang dipilih; (4). melaksanakan tes, pengamatan, penugasan, dan/atau bentuk lain yang diperlukan; (5). mengolah hasil penilaian untuk mengetahui kemajuan hasil belajar dan kesulitan belajar peserta didik; (6). mengembalikan hasil pemeriksaan pekerjaan peserta didik disertai balikan/komentar yang mendidik; (7). memanfaatkan hasil penilaian untuk perbaikan pembelajaran; (8). melaporkan hasil penilaian mata pelajaran pada setiap akhir semester kepada pimpinan satuan pendidikan dalam bentuk satu nilai prestasi belajar peserta didik disertai deskripsi singkat sebagai cerminan kompetensi utuh; (9). melaporkan hasil penilaian akhlak kepada guru Pendidikan Agama dan hasil penilaian kepribadian kepada guru Pendidikan Kewarganegaraan sebagai informasi untuk menentukan nilai akhir semester akhlak dan kepribadian peserta didik dengan kategori sangat baik, baik, atau kurang baik.

### **Pengembangan Sistem Penilaian Hasil Belajar SMK RSBI**

Berdasarkan pada Standar Penilaian Pendidikan dan kriteria dan tujuan SMK RSBI, maka tujuan penilaian pada SMK RSBI adalah untuk mengetahui potensi siswa, baik potensi psikologis maupun akademis, dan efektivitas proses pembelajaran, serta mengukur prestasi/hasil belajar yang dicapai siswa berdasarkan standar kompetensi lulusan. Melalui penilaian tersebut diharapkan dapat diselenggarakan pembelajaran yang efektif, sesuai potensi dan karakteristik siswa serta materi pelajaran yang seharusnya dikuasai. Secara akumulatif, melalui penilaian dapat diketahui sejauhmana lulusan telah menguasai kompetensi seperti yang tercantum dalam standar kompetensi lulusan.

Penilaian pada SBI mencakup tiga komponen utama, yaitu: (1) penilaian potensi psikologis dan akademis siswa, (2) penilaian proses pembelajaran, dan (3) penilaian prestasi/hasil belajar. Penilaian potensi siswa dilakukan untuk mengidentifikasi aspek kepribadian dan potensi yang terkait dengan pembelajaran, yang sangat berguna dalam penyusunan rancangan dan pelaksanaan pembelajaran sesuai potensi dan karakteristik siswa serta materi pelajaran. Penilaian proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penilaian hasil belajar untuk mengetahui sejauhmana indikator-indikator ketercapaian kompetensi yang seharusnya dikuasai telah dicapai siswa. Kompetensi yang dinilai mencakup seluruh mata pelajaran yang ada di kurikulum SBI, meliputi ranah kognitif, efektif dan psychomotor.

Penilaian dilakukan dengan acuan kriteria (penilaian acuan patokan) sesuai dengan indikator-indikator atau kriteria yang ditentukan dalam standar kompetensi lulusan. Kriteria penilaian berhubungan langsung dengan tujuan pembelajaran dan harus tercantum secara jelas dan terukur dalam pedoman setiap mata pelajaran, Setiap siswa harus mengetahui kriteria penilaian di awal pembelajaran atau tugas-tugas yang diberikan. Siswa diupayakan fokus pada kemampuan pribadi berdasarkan pada kriteria, bukan dibandingkan dengan siswa lain di dalam kelas.

Penilaian dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan melalui placement test (tes awal dan penempatan), formative, diagnostics dan summatif. Prosedur pelaksanaannya sesuai dengan tujuan dan rangkaian pembelajaran dengan prinsip *integrating assessment and learning process*. Teknik penilaian menggunakan *on going assessment* dengan multi metode meliputi penilaian proses dan produk, antara lain: paper and pencil test, performance test, portfolio, individual oral presentations, quiz, debates, field work reports, mind maps, talk and answer sessions, yang dilakukan baik secara formal maupun informal. Bentuk instrumen yang digunakan disesuaikan dengan metode dan karakteristik kompetensi yang diukur. Instrumen dikembangkan secara sistimatis sesuai dengan prosedur pengembangan instrumen baku. Instrumen harus valid, reliabel, fokus pada kompetensi yang diharapkan, komprehensif, obyektif, berkesinambungan, dan mendidik.

Pensekoran dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif serta menyesuaikan dengan format penilaian secara nasional dan sebisa mungkin sesuai dengan sekolah-sekolah bertaraf International di luar negeri. Pembobotan dilakukan secara seimbang dan proporsional. Hasil penilaian digunakan sebagai masukan bagi siswa, guru dan lembaga kependidikan untuk menyempurnakan pembelajaran. Terdapat dialog secara rutin antara sekolah dengan orang tua, antara guru dengan siswa, serta antar guru terkait dengan hasil belajar siswa. Pelaporan hasil belajar (Rapor) disusun sedemikian rupa sehingga bersifat fleksibel baik untuk kepentingan nasional maupun internasional.

Penilaian eksternal untuk kepentingan sertifikasi kompetensi (pengakuan) secara internasional dapat dilakukan oleh beberapa SBI yang tergabung dalam satu asosiasi SBI yang berafiliasi pada asosiasi internasional tertentu.

## **Kompetensi Guru Dalam Penilaian**

Kompetensi yang seharusnya dimiliki Guru dalam penilaian harus sesuai dengan tugas-tugas penilaian yang dilakukan Guru. Kompetensi Guru dalam penilaian antara lain mencakup: Memilih dan mengembangkan metoda penilaian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran; Mengembangkan berbagai jenis instrumen penilaian belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran; Mengintegrasikan penilaian ke dalam proses belajar-mengajar; Melaksanakan penilaian, memberikan skor, dan menginterpretasi hasil penilaian; Menggunakan hasil-hasil penilaian untuk membuat keputusan tentang siswa; mengembangkan rencana pembelajaran, mengembangkan kurikulum, dan mengembangkan mutu sekolah; Mengembangkan prosedur pemberian nilai; Mengkomunikasikan hasil penilaian kepada siswa, orang tua, dan pihak terkait lainnya.

Peran dan tanggung jawab Guru dalam penilaian belajar kaitannya dengan kegiatan pembelajaran antara lain:

1. *Mampu mengembangkan rancangan penilaian yang terpadu dalam pembelajaran.*

Pada dasarnya, penilaian dirancang dan dilaksanakan terpadu dengan kegiatan pembelajaran. Langkah awal dalam penilaian kelas adalah mengidentifikasi indikator pencapaian hasil belajar dari mata pelajaran yang telah dikembangkan dalam silabus.

Agar materi dalam silabus dapat dilaksanakan dalam pembelajaran, guru menjabarkan silabus menjadi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP adalah penjabaran silabus yang menggambarkan rencana prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi. RPP digunakan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran dan penilaian baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan. Rancangan penilaian dalam RPP mengacu pada penilaian yang terdapat dalam silabus tetapi harus lebih rinci dan lengkap. Penilaian dalam silabus dituliskan hanya contoh instrumen/soal, sedangkan dalam RPP semua instrumen/soal ditulis lengkap (disertai kriteria penilaian) sesuai KD dan indikator dalam RPP. Berbagai teknik penilaian dapat digunakan sesuai ranah kompetensi yang hendak diukur dan karakteristik standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pada materi yang diajarkan.

Sesuai dengan pendekatan penilaian yang digunakan, perlu mengembangkan instrumen penilaian. Meskipun guru sebagai *life instrument*, namun instrumen seperti pedoman pengamatan, daftar periksa (*check list*), tes tertulis dan lain-lainnya perlu disiapkan dengan baik. Hal ini dapat digunakan oleh guru sebagai pedoman yang akan mempermudah melaksanakan penilaian dalam pembelajaran.

## 2. Mampu melaksanakan penilaian kelas dan memanfaatkan hasilnya

Penilaian kelas dilakukan terpadu dengan kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini, penilaian dilakukan sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran, dan setelah selesai pembelajaran. Proses pelaksanaan penilaian dan pemanfaatan hasilnya sebagai umpan balik untuk menyempurnakan pembelajaran adalah sebagai berikut:

### a. Sebelum & Awal pembelajaran

- Melakukan penilaian awal berkaitan dengan kesesuaian pembelajaran dengan siswa, antara lain: kemampuan awal yang disyaratkan, penguasaan terhadap materi, minat dan motivasi belajar siswa, dllnya. Penilaian ini dilakukan melalui: pemeriksaan hasil pekerjaan rumah, secara informal memberikan pertanyaan-pertanyaan baik menyangkut materi maupun motivasi belajar siswa, dan mengamati respon siswa

- Temuan yang diperoleh dapat digunakan untuk: mengembangkan rancangan remedi atau pengayaan; menjelaskan lagi materi yang dipandang sesuai; menyesuaikan tempo (kecepatan) penyampaian materi; penempatan siswa pada kelompok kelas yang sesuai.

### b. Selama pembelajaran

Kegiatan guru dalam penilaian kelas selama pembelajaran antara lain meliputi:

- Menyesuaikan pendekatan pembelajaran sesuai temuan pada penilaian awal
- Memantau kegiatan belajar siswa, pada saat mereka memperhatikan penjelasan guru, membaca, bekerjasama dengan teman lainnya, mengerjakan tugas-tugas, memecahkan masalah, dan kegiatan lainnya.

- Berkomunikasi dengan siswa untuk mengetahui sejauhmana mereka memahami apa yang sedang dipelajari

- Memperhatikan tanggapan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan memberikan penjelasan jika diperlukan

- Mengidentifikasi kemajuan dan kesulitan-kesulitan belajar siswa

- Memberikan umpan balik dan membantu siswa belajar

- Menentukan sejauhmana pencapaian tujuan pembelajaran

- Mendokumentasikan hasil penilaian

*c. Akhir & Setelah pembelajaran*

Kegiatan Guru setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran antara lain meliputi:

- Memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan penilaian diri, mencakup kemajuan belajar, kesulitan, bantuan yang diperlukan untuk menguasai pelajaran, dan saran-saran lainnya
  - Memberikan tugas terstruktur kepada siswa, dapat berupa pekerjaan rumah, tugas proyek, dan tugas lain yang sistematis dan terkait erat dengan substansi pelajaran.
  - Menganalisis informasi penilaian yang diperoleh sebelum dan selama pembelajaran untuk memahami setiap siswa, kemajuan belajar, dan memberikan informasi untuk rancangan pembelajaran selanjutnya
    - Menjelaskan sejauhmana tujuan pembelajaran, baik tujuan jangka pendek maupun jangka panjang, telah dikuasai siswa
    - Mengevaluasi efektivitas pembelajaran
    - Mencatat dan melaporkan hasil-hasil penilaian untuk analisa, evaluasi dan pembuatan keputusan di tingkat sekolah
    - Mengkomunikasikan berbagai keunggulan dan kelemahan berdasarkan pada hasil-hasil penilaian pada siswa dan orang tua

## Penutup

Berdasarkan uraian tentang penilaian prestasi/hasil belajar di SMK RSBI, dan kompetensi serta tanggungjawab Guru dalam penilaian, jelas bahwa Guru SMK RSBI memiliki tanggungjawab yang lebih besar di banding Guru SMK Reguler. Oleh karena itu, Guru SMK RSBI perlu menguasai kompetensi dalam penilaian secara memadai. Sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi Guru dalam penilaian, perlu dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut: (1) Mengaktifkan kegiatan MGMP di tingkat kabupaten/kota sebagai wahana untuk mengkaji dan berbagi pengalaman tentang penilaian; (2) Mengikutsertakan Guru untuk mengikuti pelatihan/bimbingan teknis, baik yang diselenggarakan Dinas Pendidikan Provinsi/Kabupaten-Kota, dan Direktorat Pembinaan SMK; (3) Sebagian dana block grant atau dana bantuan lainnya sebaiknya digunakan untuk In-House Training bidang penilaian di sekolah. Di samping itu, perlu pengembangan Sistem Informasi Penilaian di sekolah agar pengelolaan penilaian menjadi lebih mudah dan sistematis. Penilaian akan dapat dikembangkan dan dilaksanakan dengan baik apabila didukung oleh kompetensi dan dedikasi guru, serta dukungan pimpinan sekolah yang memadai.

## Daftar Pustaka

- Angelo, T.A. & Cross, P.K., *Classroom Assessment Techniques. A Handbook for College Teachers (2nd Ed.)*, Jossey-Bass 1993.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008. *Panduan Pelaksanaan Sekolah Bertaraf Internasional*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008. *Laporan Hasil Evaluasi Kompetensi Guru SMP RSBI*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP

- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Pedoman Penjaminan Mutu Sekolah/Madrasah Bertaraf Internasional pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Penilaian Kelas*. Jakarta: Depdiknas, Pusat Kurikulum.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Ketentuan Umum Pendidikan Prasekolah, Dasar, dan Menengah Umum*. Jakarta: Depdiknas.
- Duncan, Harris dan Bell, Chris, *Evaluating and Assessing for Learning*. New Jersey: Nichols Publishing Company, 1994.
- Gronlund, Norman E., dan Linn Joyce E. 1990. *Measurement and Evaluation in Teaching*. New Jersey: Mcmillan Publishing Company.
- Kementerian Pendidikan Nasional. *Kebijakan Sekolah Bertaraf Internasional*. Ditjen Mandikdasmen, 2010.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 16 Tahun 2007 tentang *Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.
- Wikipedia. *Bilingual Education*. ([WWW.id.wikipedia.org/bilingual](http://WWW.id.wikipedia.org/bilingual), diunduh 20 November 2009)

## **Modifikasi Instrumen Penilaian Aspek Kompetensi Profesional Guru (Aplikasi Praktis Salah Satu Tugas Manajerial Kepala Sekolah )**

**TRI SUBANDI, M.PD**  
SMK NEGERI 1 PENGASIH KULONPROGO YOGYAKARTA

### **Pendahuluan**

Setelah pemerintah menetapkan sejumlah bingkai hukum ( lihat UU Nomor 20/2003, UU Nomor 14/ 2005, dan PP No 19/ 2005 ) pekerjaan guru menjadi sebuah pekerjaan yang memiliki “prestise” Guru adalah pendidik profesional. Kedudukan guru sebagai pendidik profesional menjadi sejajar dengan profesi-profesi lainnya dokter, advokad , notaris, dan lainnya. Penambahan dan pengakuan akan profesi guru sebagai tenaga pendidik profesional membawa kosekwensi logis tersendiri bagi manajemen tenaga pendidik guru serta pengembangan guru dimasa-masa yang akan datang.

Salah satu bentuk konsekwensi logis dari kebijakan pemberian sebutan guru sebagai pendidik profesioanl adalah munculnya Permenegpan nomor 16/2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya ( meski merupakan penyempurnaan dari Kepmenpan nomor 84/1993 tentang Jabatan Fungsional Guru dan angka kreditnya). Keberadaan Permenegpan nomor 16/2009 memunculkan konsekwensi lanjutan tugas kepala sekolah. Berdasarkan Kepmendikbud No 0296/U/1996 tentang tugas dan fungsi kepala sekolah adalah melakukan administrasi personalia yakni melakukan penilaian kinerja guru dan staf administrasi sekolah,serta merencanakan tindak lanjut.

Tugas penilaian merupakan sarana menuju peningkatan kualitas kinerja guru, karena dengan mengetahui hasil penialaian kinerjanya guru diharapkan dapat memahami potensi diri baik berupa kelemahan maupun berupa kelebihan. Penilaian kinerja guru dilakukan terhadap 4 kompetensi seperti yang tercantum dalam UU nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen pasal 10 ayat 1 mengatakan bahwa guru dan dosen harus memiliki 4 kompetensi yakni (1) kompetensi pedagogik, (2) kompetensi profesional, (3) kompetensi kepribadian, (4) kompetensi sosial. Menjalankan tugas dan fungsi manajerial kepala sekolah berupa penilaian kinerja bukan hal yang mudah untuk dilakukan mengingat karakteristik masyarakat Indonesia terutama Jawa yang memiliki “ ewuh pakewuh” terhadap sesama apalagi jika yang dinilai usianya lebih tua dari pada penilai ( Kepala Sekolah ).

Dalam pelaksanaannya di sekolah, implementasi penilaian kinerja guru sering menimbulkan “gesekan” sosial yang menjadikan hubungan antara penilai dan yang dinilai “disharmoni”. Jika Penilaian Keberlanjuran Profesional dilakukan hanya dengan mengandalkan penilaian yang bersifat struktural kolektif semata seperti guru pertama ( guru dengan gol IIIa) dinilai oleh guru utama ( Golongan IVa ) dan kepala sekolah, maupun pengawas, maka yang terjadi, penilaian terhadap kinerja guru hanya bersifat normatif. Penilaian kinerja guru belum diarahkan untuk menumbuhkembangkan kesediaan menilai kemampuan guru secara holistik. Perlu adanya satu kompilasi penilai untuk menunjukkan kinerja guru yang sesungguhnya. Kompilasi penilai ini sangat urgen perannya untuk menunjukkan kelemahan dan keunggulan kompetensi guru yang dinilai.

Oleh sebab itu dengan tetap berpedoman pada instrumen penilaian kinerja guru yang terdapat dalam Permenegpan no 16/2009 penulis mencoba memodifikasi model penilaian kinerja guru agar tidak menimbulkan permasalahan yang disharmoni antara guru yang dinilai, guru penilai dan kepala sekolah, dengan tujuan tetap mengedepankan objektivitas penilaian, keilmiahannya, dan kelogisannya sehingga proses menumbuhkembangkan kinerja positif guru benar-benar dilakukan dengan mengedepankan tujuan proses peningkatan kualitas kinerja guru secara berkelanjutan. Selain itu modifikasi instrumen penilaian ini juga tetap mengacu pada Peraturan Menteri NO 41/2007 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

### **Penilaian Kinerja Guru sebagai sebuah Proses Meningkatkan Kualitas Kinerja Berkelanjutan**

Peraturan Menteri Pendayaaan Aparatur Negara dan RB No 16/2009 menjelaskan bahwa penilaian kinerja guru adalah penilaian terhadap tiap butir kegiatan tugas utama guru dalam rangka pembinaan karir, kepangkatan dan jabatannya. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia ( KBBI 1996 : 503) kata kinerja berasal dari terjemahan kata *performance*, yang berarti sesuatu yang diraih, dicapai, prestasi yang diperlihatkan, atau unjuk diri dalam bentuk pekerjaan selain itu kinerja oleh Ahmad Muhamad Arifin (2004:4), dimaknai perpaduan antara kemampuan dan motivasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Kemampuan merupakan potensi kecakapan yang diaktualisasikan seseorang dalam bentuk perilaku ketika mengerjakan tugas-tugas tertentu. Motivasi adalah dorongan psikologis dari dalam diri manusia (guru) sebagai individu untuk menunjukkan potensi kecakapan yang dimiliki dan kemauan untuk berusaha melakukan yang terbaik untuk meraih tujuan. Penilaian Kinerja Guru terkait langsung dengan kompetensi guru seperti tercantum dalam Permendiknas Nomor 16 tahun 2007 tentang Pembelajaran, dan Permendiknas Nomor 27 tahun 2008 tentang Bimbingan dan Konseling dan kompetensi guru dalam tugas tambahan. Berdasarkan pernyataan di atas secara sederhana pengertian kinerja guru adalah kemampuan guru menunjukkan potensi diri, berupa 4 kompetensi yang ditetapkan dalam UU nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen yang bertujuan untuk mencapai predikat “guru sebagai pendidik profesional”. Dengan istilah lain kinerja guru adalah perwujudan 4 kompetensi diri guru dalam menjalankan aktivitas “keguruan” sehari-hari yang motivasi utamanya menapai predikat “ tenaga pendidik profesional”.

Berdasarkan bingkai-bingkai hukum tentang guru tersebut di atas, maka penilaian kinerja guru memiliki landasan yuridis formal yang jelas, sehingga ketika melakukan penilaian kinerja guru harus dilakukan secara terbuka, bertanggungjawab, ilmiah dan logis dengan tujuan meningkatkan kualitas kinerja guru secara berkelanjutan. Hal ini penting dilakukan mengingat guru memiliki peran strategis dalam rangka penyiapan sumber daya manusia masa depan yang unggul.

Sebagai abdi negara guru memiliki tanggungjawab utama dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas, oleh sebab itu sebelum melakukan aktivitas pembelajaran di kelas guru harus menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang berfungsi sebagai pengarah dalam pelaksanaan pembelajaran. Penilaian kinerja guru memiliki 14 elemen yang merupakan penjabaran terhadap 4 kompetensi guru dan dosen, dengan rincian 7 sub komponen kompetensi pedagogik, 3 subkomponen kompetensi kepribadian, 2 subkomponen kompetensi sosial, dan 2 subkomponen kompetensi profesional. Keempat kompetensi guru seperti di atas memiliki subkomponen yang dapat dijadikan landasan berpijak untuk menilai

kinerja guru. Komponen dan subkomponen kinerja guru tersebut dapat diketahui dalam sajian tabel berikut. Pemerintah telah mensosialisasikan beberapa instrumen penilain kinerja guru yang akan berlaku efektif pada tahun 2013.

Modifikasi instrumen penilaian kinerja guru yang akan dilakukan hanya pada kompetensi profesional, berupa kemampuan merencanakan pembelajaran dan melaksanakan pembelajaran di kelas. Pemilihan modifikasi instrumen ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa tugas utama guru adalah melakukan tranformasi ilmu dan sikap kepada peserta didik yang harus diawali oleh perencanaan yang baik. Selain itu modivakasi ini dilakukan semata-mata untuk memudah guru dalam penyusunan perencanaan pembelajaran, serta memiliki pengetahuan tentang proses dan unsur penilaian perencanaan pembelajaran berdasarkan Standar Proses Pendidikan Sekolah Dasar dan Menengah.

Tabel Komponen Kompetensi Guru

NO	KOMPONEN KOMPETENSI	SUB KOMPONEN
1.	Kompetensi Pedagogik	1. Menguasai karakteristik peserta didik 2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran 4. Kegiatan pembelajaran yang mendidik 5. Pengembangan potensi peserta didik 6. Komunikasi dengan peserta didik 7. Penilaian dan Evaluasi
2.	Kompetensi Kepribadian	8. Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan 9. Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan 10. Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru
3.	Kompetensi Sosial	11. Bersikap inklusif, bertindak objektif 12. Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat.

4.	Kompetensi Profesional	13. Penguasaan materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.  14. Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif.
----	------------------------	---

Sumber : Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan ( Bahan Bimtek PKG 2011 )

### **Modifikasi Model Penilaian Kompetensi Profesional**

Kompetensi profesional seperti yang tercantum dalam Permenagpan nomor 16/2009 di atas adalah guru memiliki penguasaan materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu, dan mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif. Rumusan pernyataan dalam sub komponen kompetensi profesional tersebut mengindikasikan adanya sejumlah tuntutan kepada guru untuk menguasai materi ilmu berupa konsep, struktur ilmu yang akan ditransformasikan kepada peserta didik, serta keruntutan pola pikir dalam transformasi ilmu yang dilakukan. Penguasaan materi, konsep, dan struktur keilmuan yang dikuasai guru secara sederhana dan kasat mata dapat dinilai dalam penyusunan perencanaan pembelajaran yang dilakukan guru. Landasan yuridis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran adalah PP Nomor 19 tahun 2005, yang diperkuat dengan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tersebut dikatakan bahwa Perencanaan Pembelajaran harus memuat komponen sebagai berikut.

1. Identitas mata pelajaran ; Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan.
2. Standar kompetensi ; Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.
3. Kompetensi dasar ; Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan minimal yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran.
4. Indikator pencapaian kompetensi ; Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.
5. Tujuan pembelajaran ; Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.

6. Materi ajar ; Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.
7. Alokasi waktu ; Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.
8. Metode pembelajaran ; Metode pembelajaran digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan. Pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan situasi dan kondisi peserta didik, serta karakteristik dari setiap indikator dan kompetensi yang hendak dicapai pada setiap mata pelajaran. Pendekatan pembelajaran tematik digunakan untuk peserta didik kelas 1 sampai kelas 3 SD/MI.
9. Kegiatan pembelajaran
  - a. Pendahuluan ; Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
  - b. Inti ; Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.
  - c. Penutup ; Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut.
10. Penilaian hasil belajar ; Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian
11. Sumber belajar ; Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

Modifikasi instrumen penilaian kinerja guru aspek kompetensi profesional dikembangkan sesuai komponen tersebut.

**Rumusan Instrumen Penilaian Kinerja Guru IPPRPP (Instrumen Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)**

NO	KOMPONEN	INDIKATOR	SKOR
1.	Standar Kompetensi	Ketepatan nomor SK dengan rumusan isi SK yang dicantumkan	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong " Uji Kompetensi Awal" Guru Sekolah Menengah Kejuruan

		<b>Kesesuaian Standar Kompetensi dengan Kompetensi Dasar</b>	
<b>2.</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Ketepatan nomor Standar Kompetensi dengan isi rumusan Kompetensi Dasar</b>	
		<b>Kesuaian rumusan Kompetensi Dasar dengan indikator</b>	
		<b>Kesesuaian rumusan Kompetensi Dasar dengan rumusan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan indikator pembelajaran</b>	
<b>3.</b>	<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Rumusan indikator memiliki kesesuaian dengan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Rumusan indikator menunjukkan kesesuaiannya dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</b>	
		<b>Rumusan indikator menggunakan kata kerja operasional</b>	
<b>4.</b>	<b>Rumusan tujuan pembelajaran</b>	<b>Rumusan tujuan pembelajaran menunjukkan adanya ketererukuran dan menggambarkan hasil belajar</b>	
		<b>Rumusan tujuan pembelajaran menunjukkan kesesuaian dengan materi pembelajaran</b>	
		<b>Rumusan tujuan pembelajaran menunjukkan kesesuaian dengan indikator</b>	
<b>5.</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Materi pembelajaran diuraikan lengkap dan rinci</b>	
		<b>Kesesuaian materi pembelajaran dengan Standar Kompetensi</b>	
		<b>Kesesuaian materi pembelajaran dengan Standar Kompetensi</b>	
		<b>Keseuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian materi pembelajaran dengan konsep keilmuan berdasarkan SKKD yang diajarkan</b>	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong " Uji Kompetensi Awal" Guru Sekolah Menengah Kejuruan

6.	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Keseuaian waktu yang dialokasikan dengan materi pembelajaran yang disaipkan</b>	
7.	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Kesesuaian metode yang dipilih dengan materi pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian metode yang dipilih dengan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian metode yang dipilih dengan karakteristik siswa</b>	
		<b>Kesesuaian metode yang dipilih waktu yang dialokasikan</b>	
		<b>Kesesuaian metode yang dipilih dengan ketersediaan perangkat pendukung</b>	
		<b>Kesesuaian metode yang dipilih dengan rumusan kegiatan pembelajaran ( ekplorasi, elaborasi, dan konfirmasi )</b>	
8.	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Kelogisan dan sistematika urutan kegiatan pembelajaran</b>	
		<b>Kejelasan rumusan ekplorasi</b>	
		<b>Kejelasan rumusan elaborasi</b>	
		<b>Kejelasan rumusan konfirmasi</b>	
		<b>Kesesuaian rumusan ekplorasi dengan materi yang diajarkan</b>	
		<b>Kesesuaian rumusan ekplorasi dengan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Keseuaian rumusan kegiatan penutup dengan tujuan pembelajaran</b>	
9.	<b>Penilaian</b>	<b>Kesesuaian pemilihan instrumen penilaian dengan materi pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian pemilihan instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Kesesuaian pemilihan instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran</b>	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

		Kesesuaian pemilihan bentuk instrumen penilaian dengan jenis instrumen yang digunakan	
		Kesesuaian pemilihan bentuk instrumen dengan kriteria penilaian yang digunakan	
		Kesesuaian instrumen penilaian dengan kunci jawaban	
10	Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	
		Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi pembelajaran	
		Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	
		Kesesuaian sumber belajar dengan materi yang diajarkan	
		Ketepatan penulisan sumber bahan ajar yang digunakan dengan tata cara penulisan referensi ilmiah	
		Kesesuaian media pembelajaran dengan ketersediaan fasilitas yang dimiliki	
		<b>TOTAL SKOR</b>	

Catatan : Skor maksimal tiap indikator : 5

Skor minimal tiap indikator : 1

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA ( KMP)**

(Kemampuan Melaksanakan Pembelajaran)

NO	KOMPONEN	INDIKATOR	SKOR
1.	Pra Pembelajaran	Pengkondisian kelas, dan siswa mengikuti untuk mengikuti kegiatan pembelajaran ( penyiapan alat dan kesiapan siswa )	
		Mericek keadaan siswa	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

		<b>Memulai pembelajaran sesuai waktu</b>	
<b>2.</b>	<b>Membuka Pelajaran</b>	<b>Menyapa siswa dengan salam</b>	
		<b>Menyebutkan SKK dan tujuan pembelajaran</b>	
		<b>Memotivasi siswa dengan melakukan apersepsi</b>	
<b>3.</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran aspek penguasaan materi</b>	<b>Menguasai materi ( konsep, pengertian, dan struktur materi pembelajaran)</b>	
		<b>Menyampaikan materi secara sistematis</b>	
		<b>Melakukan kegiatan eksplorasi sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran</b>	
		<b>Melakukan kegiatan elaborasi seperti yang tercantum dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran</b>	
		<b>Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengetahuan lain yang relevan dengan kehidupan nyata</b>	
<b>4.</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran aspek pengelolaan Kelas</b>	<b>Melakukan pengelolaan kelas dengan baik</b>	
		<b>Menguasai kelas</b>	
		<b>Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi pembelajaran</b>	
		<b>Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual</b>	
		<b>Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi (tujuan) yang akan dicapai</b>	
		<b>Melaksanakan pembelajaran secara runtut berdasarkan urutan hirarki pembelajaran seperti dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran</b>	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

		Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dicantumkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	
		Menumbuhkan partisipasi aktif siswa melalui interaksi guru, siswa, sumber belajar	
		Menumbuhkan interaksi guru--siswa dan siswa--siswa	
5.	Kegiatan Pembelajaran aspek implementasi strategi pembelajaran	Mengimplemntasikan langkah-langkah stratgei pembelajaran seperti yang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	
		Melatih keberanian dan kemandirian siswa sesuai langkah stratgei pembelajaran yang tercantum dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	
		Melatih siswa untuk mampu berkomunikasi dan berargumen secara logis	
		Menyisipkan karekter dalam bentuk pembiasaan dengan memberikan apresiasi pada siswa	
6.	Kegiatan Pembelajaran aspek implementasi penilaian	Melaksanakan penilaian proses	
		Melaksanaan penilaian akhir dengan menggunakan instrumen penilaian yang telah ditetapkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	
		Memfaatkan rubrik penilaian untuk melakukan penilaian terhadap pekerjaan siswa	
		Memberi kesempatan pada siswa untuk menilai kinerja /tampilan guru secara jujur dan sopan (saran, pertanyaan, atau lainnya)	
		Memberikan jawaban atas saran/ pertanyaan yang diajukan siswa sebagai bagian dari implementasi	

PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

		<b>penilaian proses</b>	
		<b>Memberikan jawaban/komentar atas saran/jawaban siswa terkait dengan tampilan</b>	
<b>8.</b>	<b>Kemampuan Berkomunikasi dengan Siswa</b>	Menggunakan bahasa lisan yang formal sesuai situasi pembelajaran	
		Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar	
		Menggunakan diksi yang tepat saat menyapa siswa.	
		Melakukan pembelajaran yang menyenangkan	
		Melakukan pembelajaran yang menumbuhkan partisipasi aktif siswa	
<b>9.</b>	<b>Menutup Pembelajaran</b>	<b>Melakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran</b>	
		<b>Membuat kesimpulan terhadap materi pembelajaran</b>	
		<b>Memberi /mengingatkan kembali siswa akan tugas-tugas pada pertemuan selanjutnya</b>	
		<b>Menyisipkan pesan menarik berupa semboyan/slogan untuk menyemangati siswa</b>	
		<b>Menutup pembelajaran dengan doa dan salam</b>	

**Kompilasi Penilai sebagai Tolak Ukur Keberterimaan Hasil Penilai Kinerja Guru**

Seiring dengan program pendidikan karakter yang digalakkan oleh pemerintah, maka proses penilaian kinerja guru juga seharusnya dalam melakukan penilaian kinerja guru menggunakan penilaian yang mengacu pada penilaian karakter, yang memadukan penilaian

dari berbagai pihak. Beberapa pihak yang dapat dilibatkan dalam penilaian kinerja guru adalah 1) diri sendiri, 2) siswa, teman sejawat ( sesama guru yang usianya sama) 4) guru senior selalu pembimbing, 5) kepala sekolah, 6) pengawas.

Kompilasi penilai ini akan memberikan gambaran profil kinerja guru sebagai pendidik profesional, yang sekaligus juga menggambarkan kompetensi sosial guru. Manfaat kompilasi penilai ini akan menjadikan guru memahami kelebihan dan kekurangan dirinya. Keberterimaan dirinya secara sosial dalam lingkungannya menjalankan tugas. Penilai diri sendiri memberikan ruang bagi guru untuk menunjukkan kinerja secara objektif. Penilaian dari siswa juga akan menjadikan guru faham tentang profil dirinya dimata siswa. Demikian juga penilaian oleh teman seusia, guru senior akan melengkapi penilaian kinerja guru dengan menggunakan instrumen yang akan dikembangkan dalam bentuk lain, semisal sosiodrama.

### **Kesimpulan**

Modifikasi instrumen penilaian kinerja guru ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran kinerja guru secara objektif, berkeadilan. Modifikasi juga dilakukan untuk memudahkan kepala sekolah untuk melakukan pembinaan terhadap guru.

### **Daftar Pustaka**

- Ahmad, Muhamad Arifin. 2004. Kinerja Guru Pembimbing Sekolah Umum. *Disertasi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 2009. *Sertifikasi Guru Dalam Jabatan*. Buku 4. Petunjuk Teknis Sertifikasi Guru. Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan. 2011. *Pelatihan Pelatih TOT Penilaian Kinerja Guru*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Peraturan Menteri Negara Pendayaaan Aparatur Negara nomor 16 tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 0296/U/ tahun 2006 tentang Tugas dan Fungsi Kepala Sekolah.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. BSNP. Jakarta .
- Prawiro Sentono, Suryadi. 1999. *Kinerja Karyawan, Kiat Membangun Organisasi Kompetitif Menjelang Perdagangan Bebas*. Yogyakarta. BPFE.

## **Usaha Peningkatan Profesionalisme Guru Melalui Pelatihan Internet dan E-Learning Sekolah**

**Rifiana Arief, Erlina**

rifiana@staff.gunadarma.ac.id  
Dosen Universitas Gunadarma Depok

**ABSTRAK :** Kegiatan pelatihan internet dan sosialisasi website e-learning sekolah yang diikuti para guru dari berbagai bidang studi pada SMP Negeri 8 Depok bertujuan untuk membuka wawasan para guru dalam memanfaatkan internet untuk mencari referensi bahan ajar, membuat presentasi materi ajar yang menarik dan interaktif, serta guru dapat memanfaatkan fasilitas website e-learning yang dimiliki sekolah untuk mengunggah materi pelajaran, membuat variasi soal ujian, berdiskusi melalui forum, membuat daftar istilah atau glossary, membuat pengumuman (news dan events) serta melakukan evaluasi serta penilaian keaktifan siswa secara online. Siswa dapat memanfaatkan fasilitas website e-learning sekolah untuk mengunduh materi pelajaran yang diikuti, mengerjakan kuis atau ujian, melihat dan menambah daftar istilah atau glossary, melihat pengumuman (news), kegiatan (events) dan terlibat aktif dalam diskusi forum sehingga kualitas belajar siswa diharapkan semakin meningkat. Rangkaian kegiatan ini terdiri dari kunjungan lokasi / survey sekolah, persiapan modul yang akan disampaikan dalam pelatihan dan sosialisasi, persiapan sosialisasi, pengembangan konten e-learning, implementasi dan evaluasi serta laporan hasil kegiatan. Dengan sosialisasi website e-learning bagi SMP Negeri 8 Depok diharapkan sekolah dapat mengimplementasikan fasilitas pembelajaran online dan menjadi contoh bagi sekolah lain yang berbasis IT.

**Keywords:** guru, internet, website, e-learning, konten

### **Pendahuluan**

Pengembangan SDM Guru dalam kemampuan teknologi komputer dan internet sangat diperlukan. Selama ini keterlibatan guru dalam menggunakan fasilitas lab komputer sekolah untuk mempersiapkan bahan mengajar sangat sedikit bahkan dapat dikatakan tidak pernah. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan belum terbiasa memanfaatkan fasilitas lab komputer untuk mendukung optimalisasi dan efisiensi mengajar. Guru masih terbiasa dengan cara lama, mengajar dengan bersumber dari buku pelajaran, menulis dan menggambar serta memberi penjelasan di papan tulis, kadang membacakan atau menuliskan soal ulangan di papan tulis. Dalam pelaksanaan ujian, lebih sering membuat satu buah dokumen soal dan diperbanyak dengan cara difotokopi untuk sejumlah siswa yang ada. Fasilitas lab komputer yang memadai dengan koneksi jaringan dan akses internet, sebetulnya dapat dimanfaatkan oleh guru – guru untuk mencari referensi bacaan untuk persiapan bahan mengajar melalui internet,

membuat presentasi materi pelajaran dengan perangkat lunak power point , atau bahkan dapat memanfaatkan website *e-learning* sebagai sarana proses belajar mengajar tanpa harus selalu ada pertemuan di kelas, guru dapat mengunggah file silabus dan materi pelajaran yang diajarkan sehingga dapat diunduh dan dipelajari siswa, membuat soal kuis atau ulangan, membuat soal ujian, memberi pengumuman atau kegiatan, membuat daftar istilah, membuat forum diskusi serta melakukan penilaian terhadap hasil evaluasi siswa. Jika cara mengajar beralih ke arah itu, maka proses belajar mengajar akan mengalami penyegaran dan pembaharuan dan diharapkan dapat memberi dampak baik pada guru maupun siswa serta penggunaan teknologi komputer dan internet dapat lebih ditingkatkan.

Keinginan untuk beralih atau mulai memanfaatkan e-learning dalam pelaksanaan proses belajar mengajar sudah terfikir oleh beberapa guru-guru pada sekolah SMP ini, tetapi terbentur oleh beberapa kendala sehingga belum bisa terlaksana. Kendala pertama, ada keinginan untuk membuat presentasi mengenai materi pelajaran dengan Power Point dan menyampaikan pelajaran dengan menggunakan slide presentasi tersebut. Kadang masalahnya adalah guru harus mengetik ulang isi materi yang ada pada buku teks pelajaran yang digunakan dan membuat review dari isi materi yang harus diajarkan. Guru juga mengalami kesulitan dalam membuat slide presentasi yang berisi penjelasan berupa gambar. Akhirnya guru memilih lebih baik menjelaskan dari buku saja dan siswa diminta memperhatikan gambar yang ada di buku sambil mendengarkan penjelasan dari guru. Sebetulnya dengan memanfaatkan fasilitas komputer dan internet yang tersedia , guru dapat mendapatkan banyak referensi bahan mengajar, baik berupa file presentasi dan video animasi yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan ilustrasi secara lebih jelas dibanding hanya sekedar berbentuk gambar diam. Dengan memanfaatkan referensi bahan mengajar tadi, secara tidak langsung guru akan lebih siap dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Kendala ke dua, jika guru sudah mendapatkan berbagai referensi bahan mengajar, atau sudah membuat slide presentasi mengenai materi yang diajarkan, guru kesulitan dalam menyampaikannya di depan kelas, karena bentuk file tersebut harus dipresentasikan dengan menggunakan komputer dan viewer / infocus di kelas, sedangkan pada kenyataannya mungkin komputer hanya digunakan untuk praktikum siswa dan viewer atau in focus hanya ada satu atau 2 buah di sekolah, tidak mungkin kalau seluruh guru menggunakannya saat mengajar di kelas. Sehingga materi yang sudah disiapkan guru dalam bentuk slide presentasi juga tidak dapat disampaikan di pertemuan kelas. Siswa hanya bisa meminta file tersebut kepada guru dan dilihat di komputer di rumah atau di print lalu difotokopi. Ilustrasi video yang ada pada slide presentasi Power Point tadi tidak dapat sampai juga ke siswa. Sehingga sasaran yang diinginkan guru untuk memperjelas materi pelajaran juga tidak mengena.

Internet dapat dimanfaatkan sebagai sarana penyampaian materi pelajaran oleh guru kepada siswa yaitu berupa website e-learning yang dimiliki oleh sekolah, di mana setiap guru memiliki account pribadi dan guru dapat mengunggah materi-materi pelajaran ke website tersebut, mengunggah soal ulangan, soal ujian, memvariasikan soal ujian yang akan dikeluarkan saat ujian, berdiskusi dalam forum dengan guru lain dan siswa mengenai materi yang dibahas, membuat pengumuman informasi atau kegiatan tertentu berkaitan dengan sekolah, dan guru dapat melihat keaktifan siswa dan evaluasi terhadap ujian yang dilakukan siswa pada website e-learning tersebut. Permasalahannya justru terletak pada pengetahuan guru yang terbatas mengenai ‘apa itu

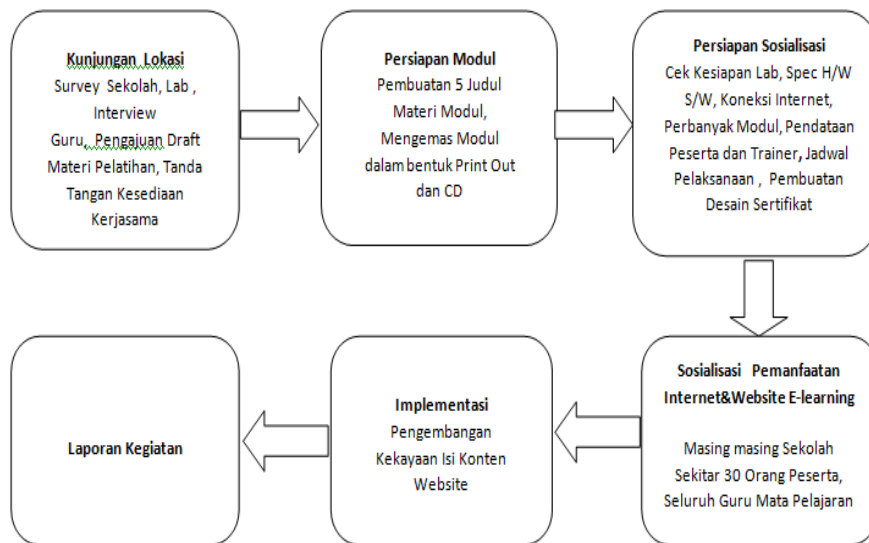
e-learning, manfaatnya bagi proses mengajar dan bagaimana memanfaatkannya secara optimal ‘.

Dalam usaha untuk mengembangkan profesionalisme guru dan meningkatkan kualitas guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa adalah dengan memberikan pelatihan internet dan sosialisasi website e-learning sekolah. Tujuan utama pelatihan dan sosialisasi ini adalah agar guru dapat memanfaatkan sarana teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung penyampaian materi ajar sehingga membantu kegiatan pembelajaran menjadi mudah, tepat sasaran, menarik dan interaktif dan memperkenalkan website e-learning sekolah agar guru dapat memperkaya konten website e-learning yang dimiliki sekolah untuk mendukung dan meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran secara online.

### Metode Penelitian Yang Dilakukan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan memberikan pelatihan mengenai cara pencarian berbagai referensi bahan ajar melalui internet dan membuat bahan presentasi ajar yang menarik, serta sosialisasi website e-learning sekolah dengan harapan para guru dapat memanfaatkan dan memperkaya isi konten website e-learning yang dimiliki sekolah dengan cara mengunggah materi ajar, membuat ujian online serta memanfaatkan forum diskusi, agar dapat dimanfaatkan para siswa dalam pembelajaran secara online. Sekolah yang diberikan pelatihan dan sosialisasi adalah sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium komputer dengan spesifikasi komputer yang memadai serta ada koneksi internet. Peserta pelatihan dan sosialisasi ini adalah 30 orang guru yang mengajar kelas VII, VIII dan IX dan dari berbagai bidang studi dari SMP Negeri 8 Depok.

Adapun proses yang dilakukan dalam kegiatan ini terdiri dari kunjungan lokasi / survey sekolah, persiapan modul yang akan disampaikan dalam pelatihan dan sosialisasi, persiapan sosialisasi, pengembangan konten e-learning, implementasi dan evaluasi serta laporan kegiatan. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Internet dan Sosialisasi Website E-Learning Bagi Guru

### **Hasil dan Pembahasan**

Dalam melaksanakan kegiatan pelatihan internet dan sosialisasi penggunaan website e-learning bagi guru guru memerlukan perencanaan yang baik dan disesuaikan dengan kesiapan fasilitas laboratorium komputer dan koneksi internet di sekolah, jadwal kosong lab, kesediaan guru, kesiapan modul dan waktu yang tepat untuk pelatihan dan sosialisasi jangan sampai mengganggu kegiatan mengajar guru. Hasil dari pelatihan dan sosialisasi ini akan diimplementasi dan website e-learning yang dimiliki sekolah dan selanjutnya pihak sekolah harus mengembangkan isi kontennya kemudian dievaluasi untuk melihat kesiapan pelaksanaan pembelajaran online secara nyata.

Pelaksanaan program dimulai dengan kunjungan lokasi. Kunjungan lokasi dilakukan oleh tim yang terdiri dari 2 orang ke SMP Negeri 8 Depok. Saat peninjauan pertama ini, melakukan pengamatan mengenai proses pembelajaran di sekolah, interview dengan sebagian guru-guru, mengenai pengalaman menggunakan komputer dan mengakses internet , pengetahuan mengenai internet sebagai media mencari referensi bahan mengajar, dan ketertarikan pada penggunaan e-learning. Pada kunjungan ke dua, dilakukan pengajuan draft isi materi pelatihan e-learning yang akan disampaikan saat sosialisasi dan rencana pelaksanaan sosialisasi serta pengambilan foto mengenai suasana belajar dalam kelas dan praktikum di lab komputer internet, sarana yang tersedia di lab komputer dan internet . Proses kunjungan lokasi dilakukan untuk memastikan kesiapan pelaksanaan pelatihan dan sosialisasi ini akan bisa dapat berjalan di sekolah ini, dan mendapatkan kepastian kesediaan dari sekolah untuk melakukan sosialisasi ini.

Selanjutnya adalah mempersiapkan website e-learning sekolah dan rencana pengembangan modul dan eksplorasi website e-learning dilakukan dalam 6 bulan . Pembuatan modul ini berisi materi yang akan disampaikan saat pelatihan dan sosialisasi untuk menuntun langkah-langkah pengisian konten pada saat sosialisasi dilakukan. Adapun modul yang dibuat ada 5 modul , yaitu modul pertama berisi mengenai pencarian referensi bahan mengajar dari internet dan teknik pembuatan slide presentasi yang menarik dalam bentuk power point. Modul ke dua berisi mengenai gambaran website e-learning yang dimiliki sekolah serta pendaftaran account guru dan siswa dan pembuatan mata pelajaran yang akan diikuti sehingga guru dan siswa dapat memanfaatkan fasilitas website e-learning yang ada. Hal ini dilakukan karena kebutuhan guru-guru bukanlah mengetahui cara menginstall software untuk e-learning atau membuat website e-learning, melainkan bagaimana memanfaatkan website yang menyediakan fasilitas e-learning dan cara menggunakannya. Modul ke tiga berisi mengenai fasilitas yang tersedia antara lain profil, materi pelajaran, soal, berita, kegiatan, glossary dan lain lain. Dalam modul ini dijelaskan mengenai cara guru menginput materi pelajaran dengan berbagai format (dokumen word atau pdf, presentasi power point, video, suara dan menampilkan video dari youtube). Modul ke empat berisi mengenai cara membuat bank soal dengan berbagai variasi soal, antara lain soal uraian / essay, pilihan ganda, salah benar, dst. Di modul ini diajarkan cara mengatur pemberian bobot nilai, pembuatan forum diskusi, daftar istilah / kosa kata , pengumuman atau kegiatan. Modul ke lima berisi mengenai cara penggunaan e-learning di sisi siswa. Bentuk modul yang diterima berupa modul cetak dan CD . Tim juga melakukan eksplorasi website untuk melihat sejauh mana isi konten yang diperlukan dan bagaimana cara menyampaikan kepada guru-guru saat sosialisasi dan pencarian contoh – contoh file presentasi dan video yang dapat digunakan guru dan dapat dijadikan referensi saat sosialisasi berlangsung.

Selanjutnya adalah persiapan menjelang sosialisasi yang dilakukan dalam dua bulan. Kegiatan yang dilakukan adalah melakukan persiapan dan pemeriksaan lab antara lain perangkat komputer yang ada, spesifikasi hardware software, koneksi internet, instalasi software yang diperlukan dan kegiatan yang kedua adalah melakukan pendataan guru-guru yang akan dan bersedia ikut sosialisasi ( mencakup seluruh bidang studi ) , pencetakan modul dan burning CD modul , penyediaan seminar-kit dan membuat format sertifikat. Selain itu juga dilakukan pembuatan jadwal pelaksanaan sosialisasi serta jadwal peserta dan instruktur yang akan memberikan materi pelatihan serta asisten yang akan terlibat dalam pelaksanaan kegiatan.

Setelah persiapan menjelang sosialisasi selesai dilakukan, maka sosialisasi siap dimulai. Berdasarkan usul dan diskusi antara guru –guru, pelatihan dan sosialisasi dilakukan setelah makan siang (jam 12.00 – 17.00), agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar yang ada.

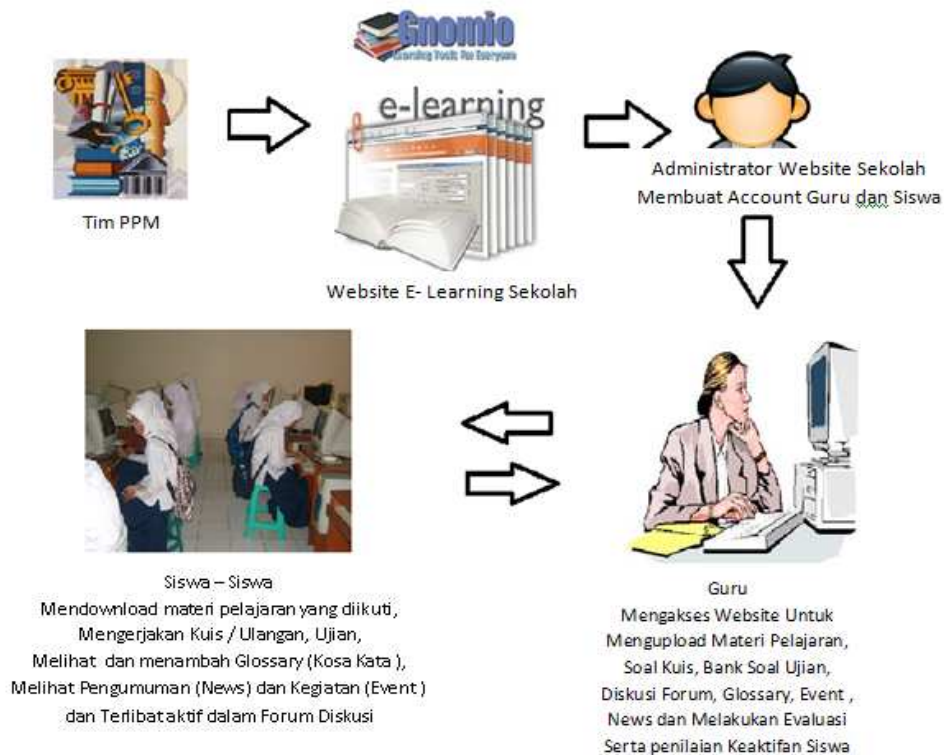
Sosialisasi untuk masing-masing sekolah berlangsung selama 5 hari dengan total 25 jam, dikelompokkan menjadi 3 bagian sosialisasi. Peserta sosialisasi yang pertama adalah guru - guru yang mewakili bidang studi IPA. Peserta sosialisasi ke dua adalah guru-guru yang mewakili bidang studi IPS dan PPKN. Peserta sosialisasi ke tiga adalah guru-guru yang mewakili bidang studi Bahasa , Agama , Kesenian dan Olahraga. Jumlah guru yang ikut serta masing masing sekolah adalah sekitar 30 orang.

Kegiatan terakhir adalah masa implementasi dan pengembangan konten yang dilakukan secara mandiri oleh guru-guru kedua sekolah. Dengan account yang telah dimiliki maka guru guru dapat memperkaya konten dari materi dan variasi soal dari pelajaran yang diajarkan. Pada proses ini tim bersifat pasif, artinya hanya menghimbau dan mengadakan evaluasi apakah setelah 5 bulan, pihak sekolah sudah memperkaya konten website e-learning mereka.

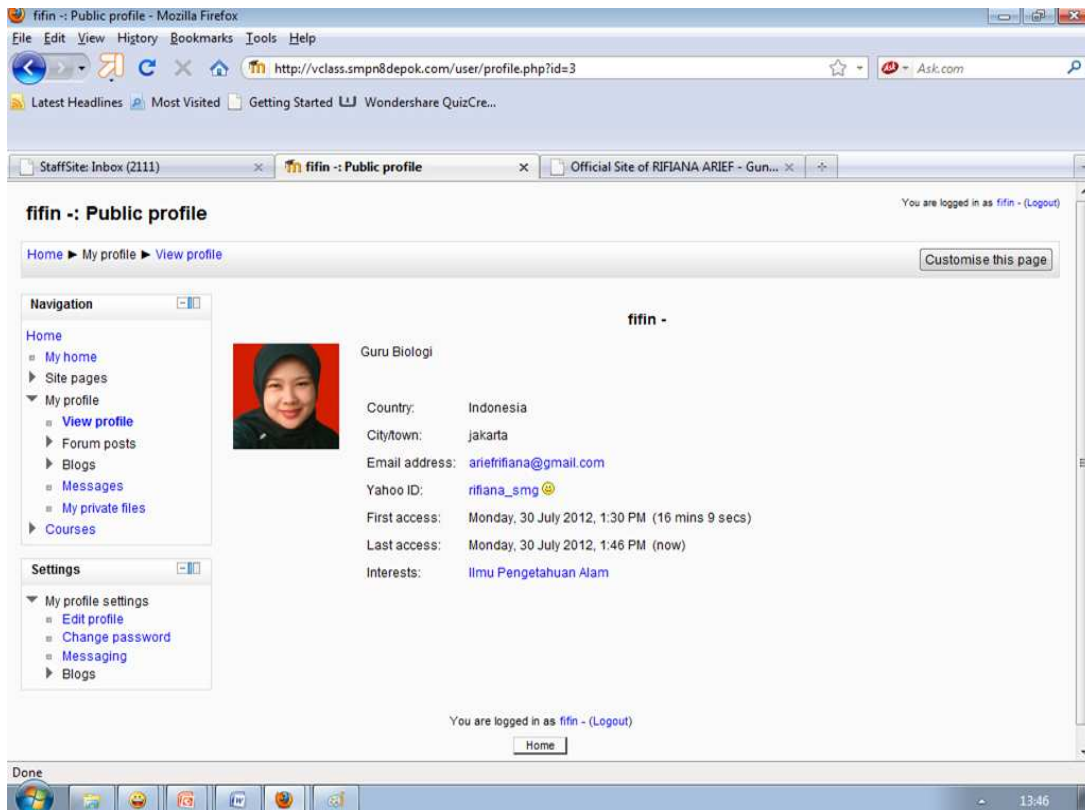
Pengembangan modul dan eksplorasi dilakukan oleh tim PPM di luar lokasi sekolah dan persiapan sosialisasi dilakukan oleh tim bersama pihak sekolah dalam hal ini kepala sekolah yang menentukan data guru yang akan mengikuti sosialisasi dan dan persiapan sarana perangkat keras dan perangkat lunak dan pemeriksaan kesiapan lab menjelang sosialisasi dilakukan tim PPM dan guru IT sekolah di lokasi lab masing masing sekolah. Sosialisasi dilakukan di lokasi sekolah tepatnya di lab praktikum komputer dan internet dan diikuti oleh wakil – wakil dari guru semua mata pelajaran . Implementasi dan pengembangan kekayaan konten website setelah pelaksanaan sosialisasi dilakukan guru – guru masing masing sekolah dan dipantau serta dievaluasi oleh tim PPM.

Selanjutnya adalah pembuatan laporan hasil evaluasi kegiatan sosialisasi Website E-Learning bagi guru SMP sebagai bentuk Pengabdian Kepada Masyarakat , khususnya bagi guru – guru SMP untuk mengembangkan pengetahuan dan pengalaman dalam mempersiapkan bahan ajar dan memanfaatkan E-Learning sebagai sarana mengajar secara online. Diharapkan setelah proses sosialisasi berakhir, guru-guru SMP tersebut tetap memanfaatkan Website E-Learning mereka dan terus memperkaya isi konten dari materi yang mereka ajar.

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

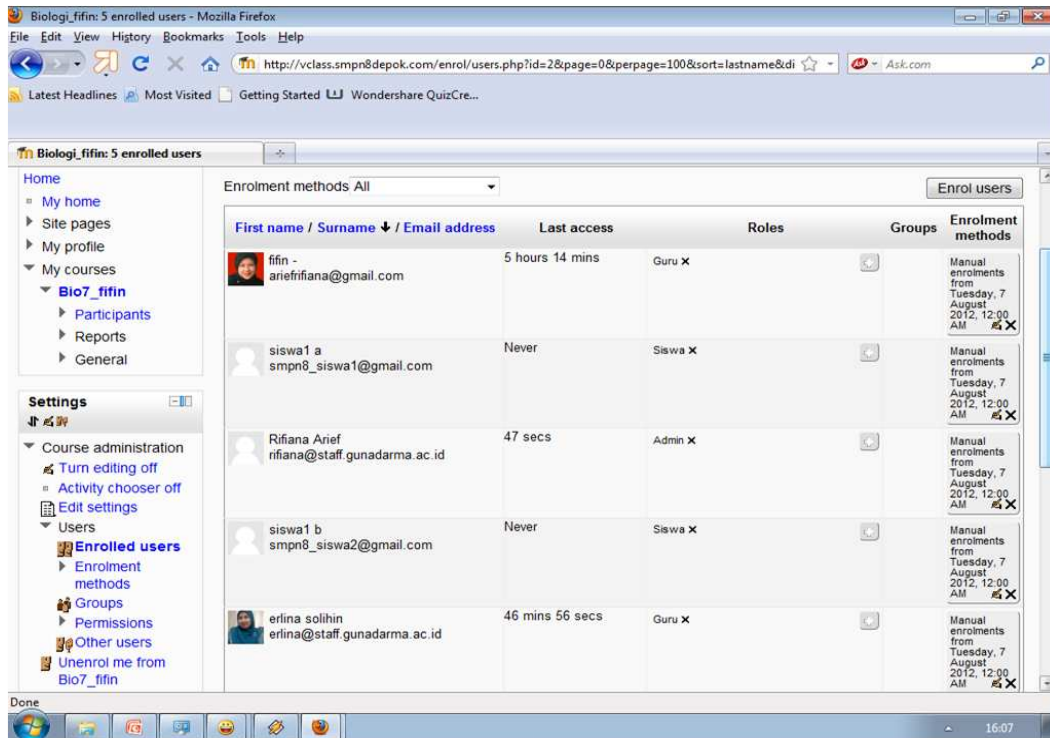


Gambar 2. Gambaran IPTEKS yang akan ditransfer

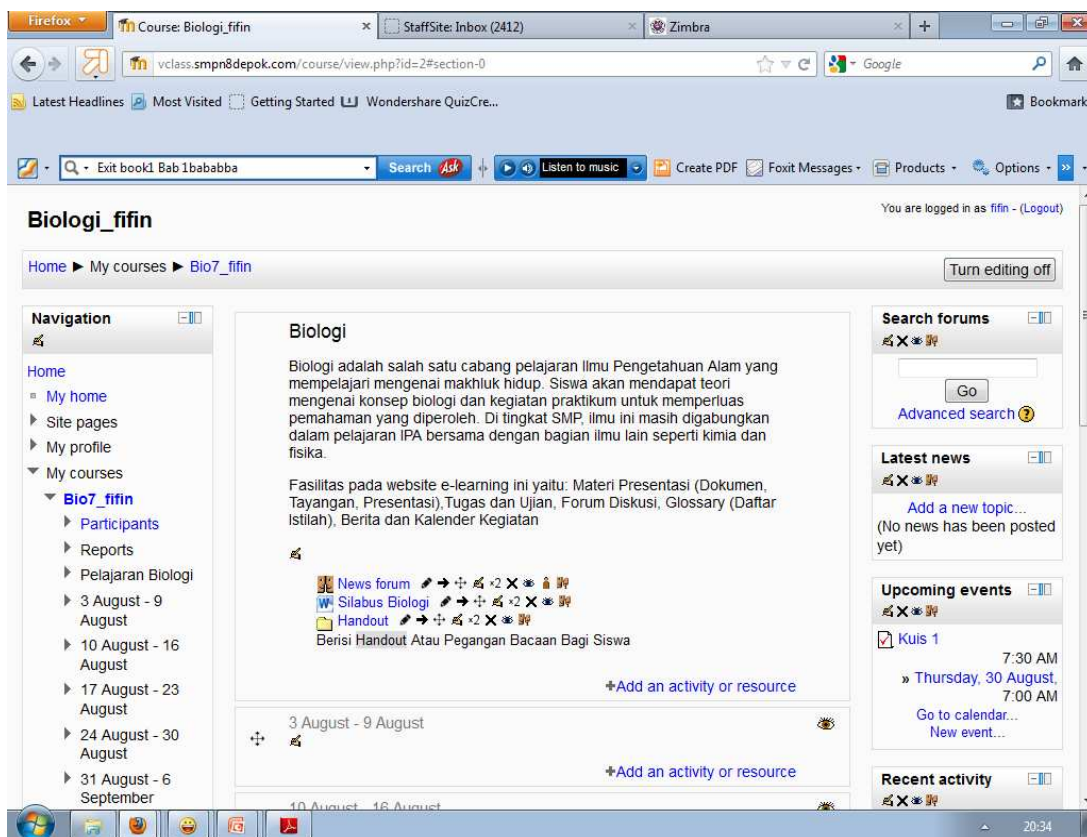


Gambar 3. Website E-Learning - Profil Guru

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

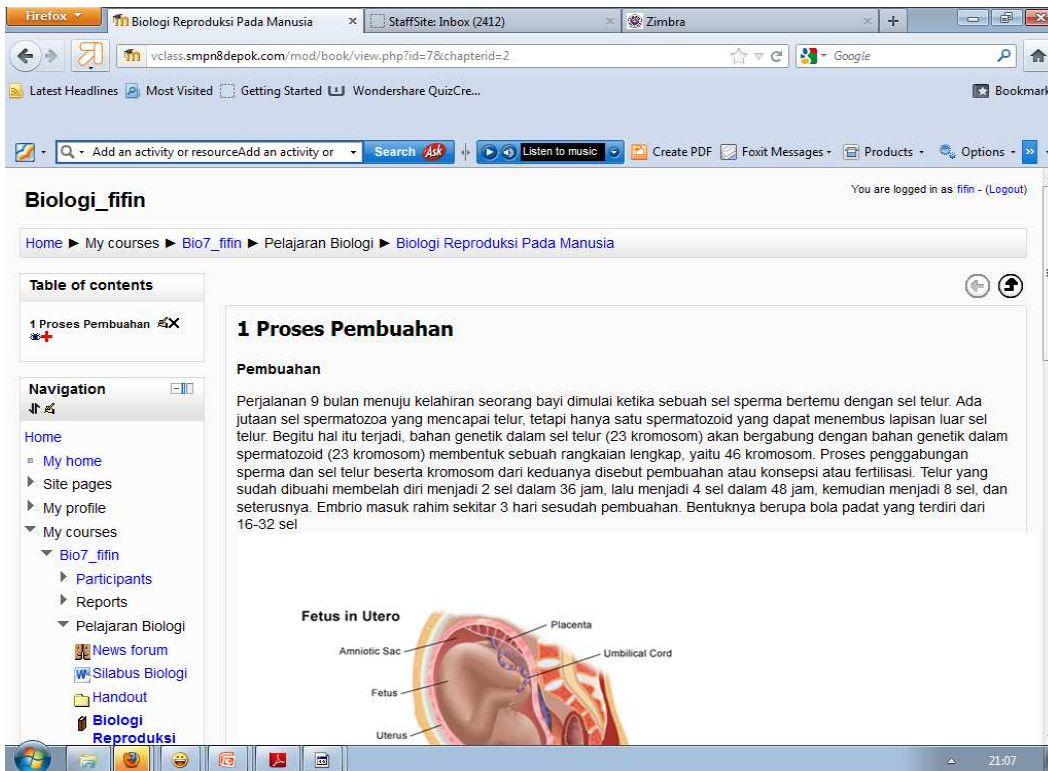


Gambar 4. Website E-Learning – Guru dan Siswa mata pelajaran Biologi

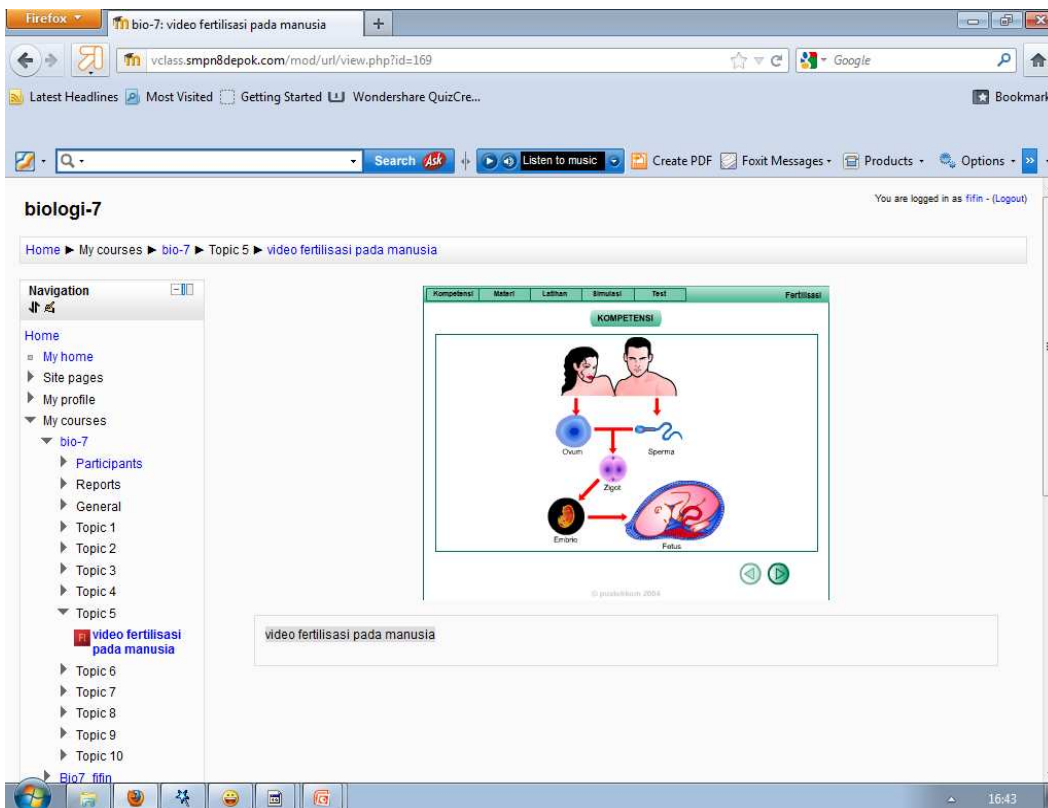


Gambar 5. Website E-Learning –  
 Contoh Resource Materi Pelajaran Yang Diunggah Guru

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

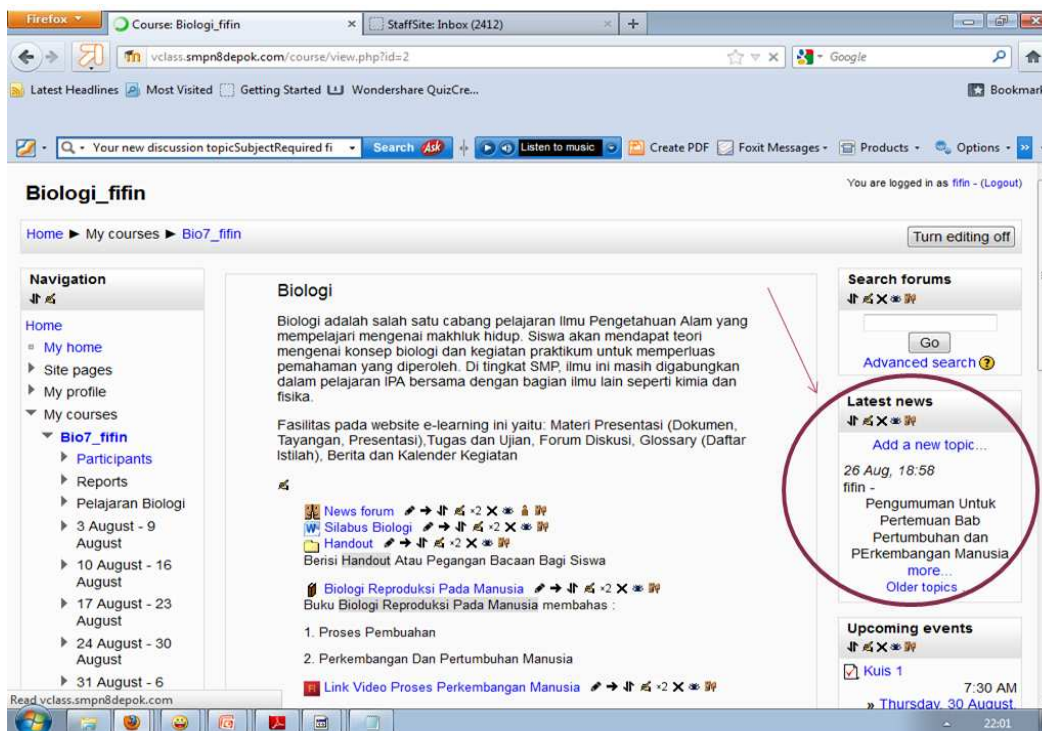


Gambar 6. Website E-Learning – Contoh Resource Materi Pelajaran Yang Diunggah Guru Bentuk Book

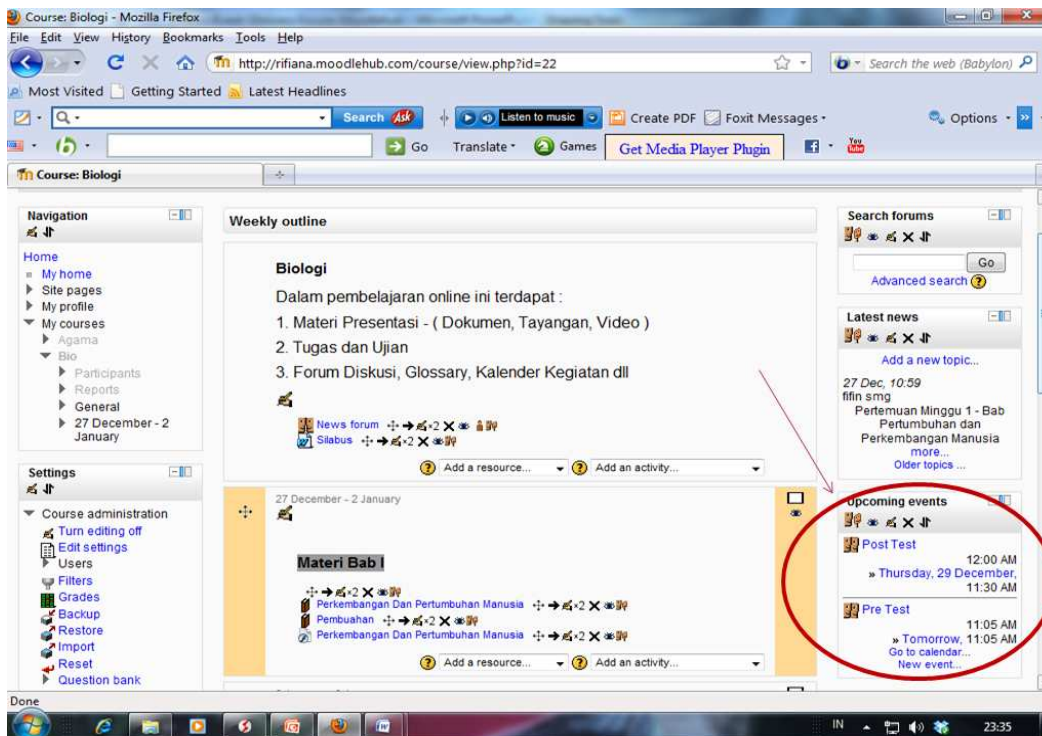


Gambar 7. Website E-Learning – Contoh Resource Materi Pelajaran Yang Diunggah Guru Bentuk Link Youtube - URL

**PROCEEDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012**  
**Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

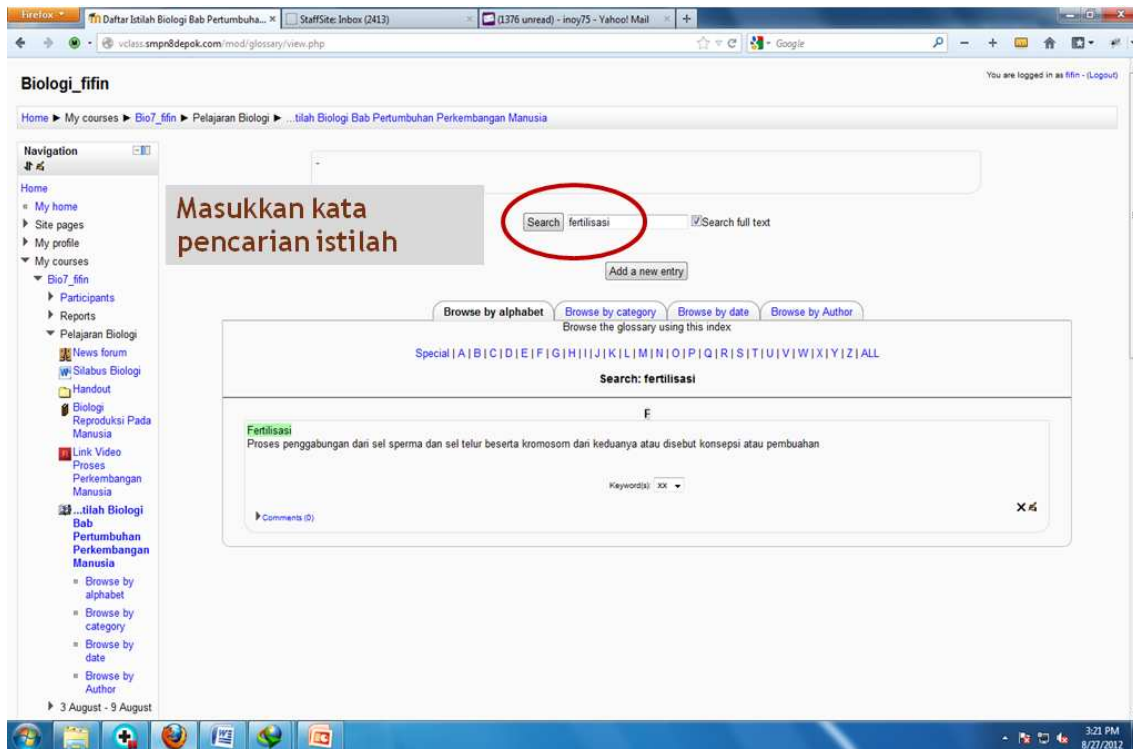


Gambar 8. Website E-Learning – Contoh Forum Diskusi / Pengumuman

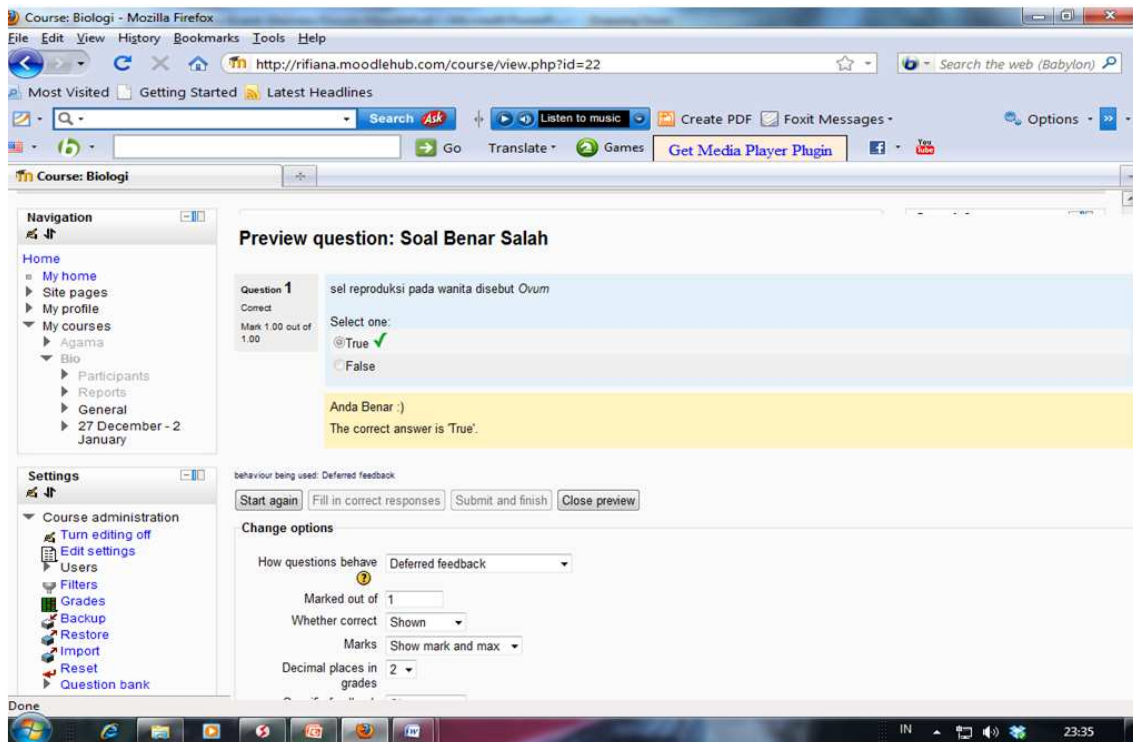


Gambar 9 Website E-Learning – Contoh Event atau Kegiatan

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan



Gambar 10. Website E-Learning – Contoh Glossary atau Daftar Istilah



Gambar 11. Website E-Learning – Contoh Variasi Soal

## Kesimpulan

Kegiatan pelatihan internet dan sosialisasi penggunaan website e-learning bagi guru seluruh bidang studi di SMP Negeri 8 Depok telah dilaksanakan. Para guru bersikap

antusias dan mendukung terselenggaranya kegiatan dengan berpartisipasi aktif baik dalam pelatihan internet untuk mencari referensi bahan ajar, membuat presentasi yang menarik dan interaktif dengan power point dan kreatif serta teliti dalam usaha mengunggah materi bahan ajar di website e-learning sekolah.

Hasil dari kegiatan ini bermanfaat bagi sekolah karena sekolah mendapatkan website e-learning secara cuma-cuma dari tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PPM) yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa untuk melaksanakan proses kegiatan pembelajaran dan guru dapat saling berkomunikasi dengan guru lain atau guru dengan siswa atau siswa dengan siswa lain tanpa harus selalu ada pertemuan di kelas Guru dapat mengembangkan pengetahuan dan pengalaman guru dalam menggunakan internet untuk mencari referensi bahan ajar dan dapat menyajikan presentasi materi ajar yang menarik disertai gambar, video dan suara sehingga diharapkan materi dapat tersampaikan secara lebih baik kepada siswa. Guru dapat memanfaatkan fasilitas website e-learning yang dimiliki sekolah untuk mengunggah materi pelajaran, membuat variasi soal ujian, berdiskusi melalui forum, membuat daftar istilah atau glossary, membuat pengumuman (news dan events) serta melakukan evaluasi serta penilaian keaktifan siswa secara online. Siswa dapat memanfaatkan fasilitas website e-learning sekolah untuk mengunduh materi pelajaran yang diikuti, mengerjakan kuis atau ujian, melihat dan menambah daftar istilah atau glossary, melihat pengumuman (news), kegiatan (events) dan terlibat aktif dalam diskusi forum sehingga kualitas belajar siswa diharapkan semakin meningkat.

Berdasar pengalaman yang terjadi pada saat pelatihan dan sosialisasi website e-learning, para guru menyiapkan silabus dan memilih judul materi bab yang akan dikerjakan, sebaiknya judul yang sudah dipilih tidak dipilih lagi sehingga dapat memperkaya isi konten website e-learning yang dapat digunakan bersama-sama (resource sharing). Kemudian para guru mempersiapkan berbagai referensi bahan ajar yang telah didapat baik dari internet maupun buku pelajaran dan menyusun presentasi yang akan diunggah ke website sesuai dengan template yang ditentukan agar tercapai keseragaman dan keserasian pada website e-learning. Setelah sosialisasi website e-learning telah disampaikan kepada para guru, diharapkan sekolah mengimplementasikan dan terus memperkaya isi konten website e-learning sekolah secara bertahap dan kontinyu agar tercapai tujuan pemanfaatan pembelajaran secara online di sekolah tersebut. Kesiapan jadwal pelaksanaan juga menjadi permasalahan utama yang harus dipertimbangkan agar tujuan pelatihan dan sosialisasi dapat tercapai tanpa mengganggu aktivitas mengajar guru di sekolah dan koneksi internet yang baik menjadi syarat utama agar pelaksanaan kegiatan berjalan baik.

Saran untuk pengembangan selanjutnya adalah agar diupayakan kegiatan pelatihan-pelatihan lain yang dapat membuka wawasan para guru mengenai teknologi internet dan perangkat lunak pendukung untuk memudahkan guru dalam menyampaikan bahan ajar ke siswa, antara lain pembuatan e-book, pemanfaatan internet untuk ujian secara online, pembuatan cd interaktif dan video pembelajaran.

### **Daftar Pustaka**

<http://moodle.org> (diakses tahun 2010 sampai tahun 2012)

<http://vclass.smpn8depok.com> (diakses tahun 2012)

\_, 2009, E-Learning For Teacher Training “ A Desain to Implementation”, European Training Foundation

Erlina, 2010, Supermedia, PT. Erlangga

Rifiana Arief & Erlina , 2012, Modul Pelatihan Komputer dan Internet Bagi Guru Tentang Pencarian Referensi Bahan Ajar Melalui Internet dan Pengembangan Konten Website E-Learning Sekolah, Gunadarma

## Pengembangan Uji Kompetensi Guru Secara Holistik

*Giri Wiyono, MT.*

giri\_wiyono@yahoo.com

Dosen FT Universitas Negeri Yogyakarta

### **Abstrak:**

Pada tahun 2005 pemerintah memberlakukan standar kompetensi bagi guru. Guru diharapkan memiliki 4 kompetensi yang meliputi: kompetensi kepribadian, pedagogik, profesional, dan sosial. Uji kompetensi guru (UKG) saat ini digunakan untuk menguji dua kompetensi guru, yaitu kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional, sedangkan dua kompetensi yang lain, yaitu kompetensi kepribadian dan sosial sudah dilakukan pengujian melalui sertifikasi guru. Uji kompetensi guru (UKG) diharapkan sebagai langkah awal dalam memberikan pengakuan atas keahlian profesional menjadi guru. Strategi dalam mengembangkan uji kompetensi guru ini perlu ditempuh untuk mempersiapkan uji kompetensi guru secara holistik pada keempat kompetensi tersebut. Dengan mengembangkan uji kompetensi guru (UKG) secara holistik ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru secara keseluruhan dan juga meningkatkan kinerja guru.

**Kata kunci:** Uji kompetensi guru, Kompetensi guru, Holistik

### **1. Pendahuluan**

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah melaksanakan uji kompetensi guru (UKG) secara bertahap, mulai Senin, 30 Juli 2012 hingga September 2012. Uji kompetensi guru (UKG) merupakan langkah awal menuju guru profesional sekaligus sebagai pengakuan atas keahlian profesional menjadi guru. Tujuan penyelenggaraan UKG ini adalah untuk pemetaan kompetensi guru dan sebagai titik awal penilaian kinerja guru. Dalam UKG ini dilakukan suatu proses penilaian terhadap kompetensi guru sehingga hasilnya dapat diketahui kompetensi guru itu sudah tinggi, sedang atau masih kurang. Tindak lanjut dari UKG ini adalah pembinaan guru dalam bentuk pelatihan dan pendidikan, sehingga hasil UKG ini nantinya digunakan untuk pengelompokan dalam proses pelatihan dan pendidikan bagi guru.

Hasil sementara uji kompetensi guru (UKG) masih di bawah standar yang diharapkan. Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Penjaminan Mutu Pendidik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Syawal Gultom, menyebutkan nilai rata-rata nasional hasil perhitungan per 1 Juli 2012 adalah 47,84. Angka rata-rata nasional sementara ini diperoleh dari hasil ujian 151 ribu peserta atau sekitar 15 persen dari seluruh jumlah peserta UKG 2012. Sedangkan nilai ideal adalah 65. Nilai ideal ini merupakan nilai standar yang ditetapkan pada murid jika ingin mendapat predikat tuntas dalam suatu mata pelajaran. Sehingga nilai kompetensi guru diharapkan di atas nilai standar tersebut. Hasil sementara ini tidak jauh berbeda dengan hasil uji kompetensi awal tahun 2012. Nilai rata-rata nasional uji kompetensi awal adalah 42,25 ([tempo.co/read/news/2012](http://tempo.co/read/news/2012)). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru untuk menjadi guru profesional masih perlu ditingkatkan sehingga perlu dilakukan pembinaan dalam bentuk pendidikan dan pelatihan.

Ada beberapa pihak yang tidak setuju dengan pelaksanaan uji kompetensi guru. Bahkan mereka yang tidak setuju mengajukan gugatan melalui *judicial review* ke Mahkamah

Konstitusi (MK). Sedikitnya ada lima alasan mengapa uji kompetensi guru (UKG) digugat melalui *judicial review*. Pertama, definisi UKG yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 57/2012 tidak sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 14/2005 tentang Guru dan Dosen dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 74/2008 tentang Guru. Kompetensi guru diperoleh melalui pendidikan profesi, bukan melalui uji kompetensi guru (UKG). Disamping itu kompetensi guru meliputi empat kompetensi, yaitu kompetensi kepribadian, pedagogik, profesional, dan sosial. Uji kompetensi guru harus dilakukan secara holistik untuk keempat kompetensi tersebut, bukan hanya dua kompetensi saja. Kedua, Pasal 5 ayat 2 Permendikbud Nomor 57/2012 tentang UKG bertentangan dengan Pasal 3 ayat 4 PP Nomor 74/2008 tentang Guru. Dalam kedua pasal itu terdapat perbedaan mengenai definisi kompetensi pedagogik yang harus dikuasai oleh para guru. Ketiga adalah mengenai kompetensi profesional guru. Pasal 5 ayat 3 Permendikbud Nomor 57/2012 dinilai bertentangan dengan Pasal 3 ayat 7 PP No 74/2008 tentang Guru. Kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional dalam Permendikbud Nomor 57/2012 telah mereduksi, bahkan menjauh dari amanat PP 74/2008 tentang ruang lingkup kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional. Keempat, badan yang menyelenggarakan UKG seharusnya adalah Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), bukan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjamin Mutu Pendidikan (BPSDMP-PMP). Kelima, Permendikbud tentang UKG dinilai bertentangan dengan peraturan perundang-undangan di atasnya, sehingga menimbulkan ketidakpastian hukum dan melanggar Undang-Undang Nomor 12/2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan (kompas.com. 2012).

Terlepas dari perdebatan tentang perlu tidaknya uji kompetensi guru (UKG). Saat ini kompetensi guru menjadi hal yang penting dalam upaya peningkatan kemampuan mengajar guru agar guru mampu mengajar dengan baik. Guru yang kompeten akan memberikan dampak secara tidak langsung pada peningkatan mutu pendidikan di sekolah. Dengan demikian uji kompetensi guru (UKG) mendorong guru untuk menjadi lebih profesional.

Pengalaman penulis sebagai asesor untuk uji kompetensi bidang ketenagalistrikan memberikan suatu gambaran yang sesungguhnya tentang uji kompetensi secara holistik. Model uji kompetensi bidang ketenagalistrikan ini diadakan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), yaitu IATKI (Ikatan Ahli Teknik Ketenagalistrikan Indonesia) untuk menguji kompetensi tenaga teknik dalam bidang pemeliharaan pembangkit tenaga listrik. Berdasarkan pengalaman tersebut muncul gagasan untuk mengembangkan uji kompetensi guru secara holistik, sehingga hasil uji kompetensi guru tersebut menjadi lebih optimal untuk meningkatkan kompetensi guru dan sebagai penilaian kinerja guru di masa mendatang.

## **2. Model Uji Kompetensi Ketenagalistrikan**

Undang Undang No. 15 tahun 1985 tentang ketenagalistrikan dan Peraturan pemerintah No. 3 tahun 2001 memberikan suatu penegasan bahwa setiap tenaga teknik dalam usaha ketenagalistrikan wajib memiliki sertifikat kompetensi. Dengan demikian kompetensi merupakan kemampuan yang wajib dimiliki oleh seorang tenaga teknik di industri.

Menurut Whiddett & Hollyforde bahwa “*Competencies are behaviours that individuals demonstrate when undertaking job-relevant tasks effectively within a given organisational*

*context*" (2003: 7). Dengan demikian kompetensi tenaga teknik dalam bidang ketenagalistrikan merupakan perilaku individu yang ditunjukkan saat mengerjakan suatu tugas/pekerjaan sesuai standar yang ditetapkan oleh perusahaan tersebut.

Kompetensi ditinjau dari sudut pengembangan sumber daya manusia (IATKI, 2005: 3) antara lain:

- 1) *A competency refer to an individual's demonstrated knowledge, skills or abilities (ksa's) perform to a specific standard. Competencies are observable, behavioral acts that require a combination of ksa's to execute..... (Consulting Denver USA, 2006);*
- 2) *Competency comprises knowledge, skills and the consistent application that knowledge and skills to standard of performance required in employment. (Competency Standards Body Canberra, 1994);*
- 3) *Competency is defined as a combination of relevant knowledge, skills and understanding and ability to apply them in the job context which are expected by related industries (National Vocational Qualification's United Kingdom).*

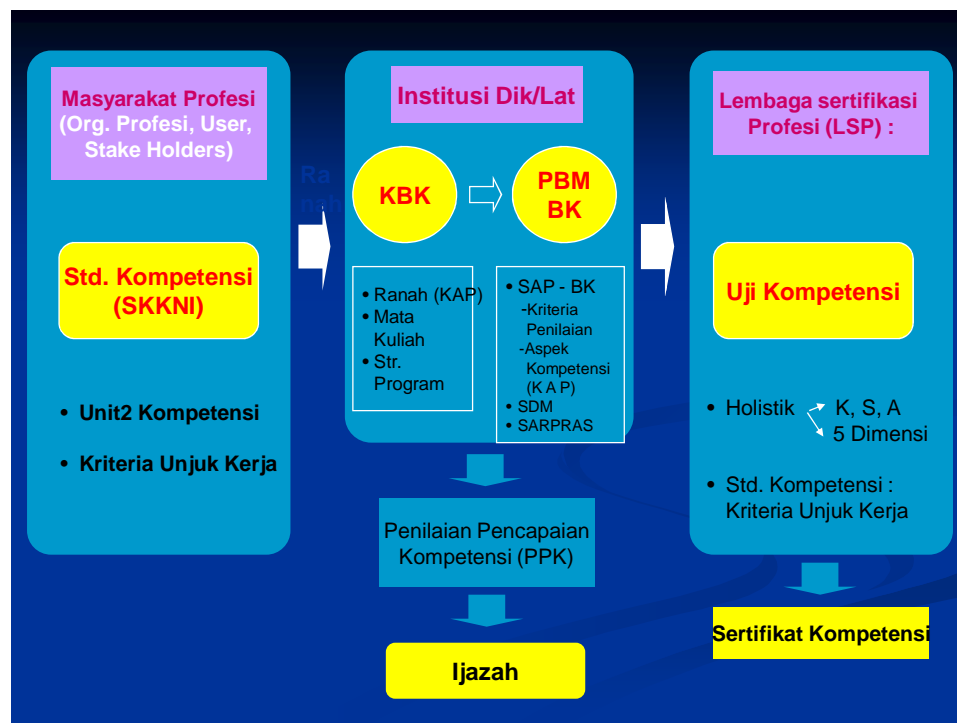
Standar kompetensi ditinjau dari segi bahasa (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1988) mempunyai pengertian sebagai berikut: standar diartikan ukuran tertentu yang disepakati dipakai sebagai patokan. Kompetensi diartikan sebagai kewenangan, kemampuan (kecakapan) untuk melakukan suatu pekerjaan. Dengan demikian dapat dirumuskan bahwa standar kompetensi adalah pernyataan yang menguraikan keterampilan dan pengetahuan yang harus dilakukan saat bekerja serta penerapannya, sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan di tempat kerja (industri).

Menurut rumusan dalam SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) yang dimaksud dengan standar kompetensi yaitu uraian kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja minimal yang harus dimiliki seseorang untuk menduduki jabatan tertentu yang baku secara nasional (Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI nomor: 227 tahun 2003).

Skema dalam penggunaan dan manfaat dari standar kompetensi ini ditunjukkan pada Gambar 1 (IATKI, 2005: 7) yang memberikan pengertian sebagai berikut:

- 1) Masyarakat profesi yang terdiri dari organisasi profesi, pengguna (*users*), dan *stakeholders* merumuskan Standar Kerja kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) dalam bentuk unit-unit kompetensi dan kriteria unjuk kerja.
- 2) Standar Kerja kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) digunakan oleh Lembaga Pendidikan dan Latihan (Diklat) untuk mengembangkan kurikulum berbasis kompetensi (KBK) dan proses belajar mengajar berbasis kompetensi. Setelah dilakukan penilaian pencapaian kompetensi, maka peserta Diklat yang lulus memperoleh ijazah.
- 3) Standar Kerja kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) digunakan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) untuk melakukan uji kompetensi secara holistik berdasarkan tiga aspek dan lima dimensi, serta kriteria unjuk kerja. Setelah dilakukan penilaian dalam uji kompetensi, maka peserta yang lulus memperoleh sertifikat kompetensi.
- 4) Standar Kerja kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) ini digunakan oleh industri sebagai rekrutmen, kualifikasi/uraian jabatan, menjaga mutu, sistem *reward & punishment* dan pembinaan pelatihan (training).

- 5) Bagi pemerintah, Standar Kerja kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) ini digunakan untuk acuan dalam pengembangan sumber daya manusia, dan sebagai pengorganisasian pendidikan dan pelatihan (Diklat) agar lebih efisien.



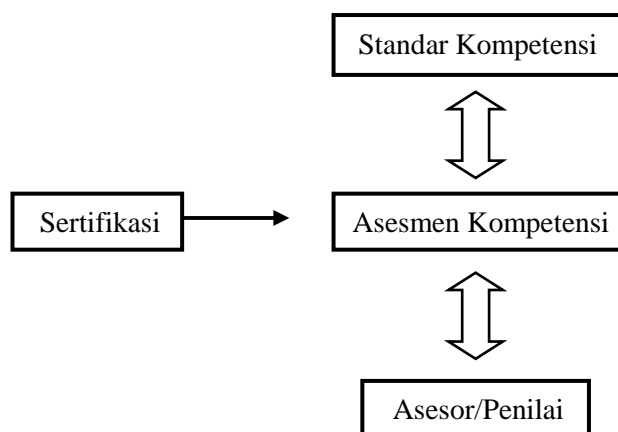
**Gambar 1. Skema Penggunaan dan Manfaat Standar Kompetensi (IATKI, 2005: 7)**

Dengan demikian kompetensi dapat didefinisikan sebagai kemampuan individual untuk mengerjakan suatu tugas/pekerjaan sesuai standar yang dilandasi oleh pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja. Oleh karena itu kompetensi merupakan kemampuan kerja setiap individu yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Seseorang dikatakan kompeten apabila orang tersebut menunjukkan kompetensinya sesuai dengan standar yang dipersyaratkan oleh perusahaan atau industri. Untuk menunjukkan kompetensi dalam bidang pemeliharaan pembangkit tenaga listrik misalnya, seseorang harus melakukan pekerjaan sesuai standar yang disyaratkan oleh perusahaan atau industri bidang pembangkit tenaga listrik tersebut.

Standar kompetensi kerja pada suatu unit kerja mengandung beberapa aspek, antara lain: (1) kualitas, (2) kuantitas, dan (3) waktu. Dalam standar kompetensi bidang pemeliharaan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), aspek kualitas kerja ditunjukkan dari bagaimana seorang teknisi dapat memelihara unit pembangkit listrik tenaga uap sesuai dengan standar yang disyaratkan oleh perusahaan (PLN), aspek kuantitas dapat dilihat dari bagaimana seorang teknisi dapat melakukan pemeliharaan unit pembangkit listrik tenaga uap paling sedikit tiga kali dalam sebulan, sedangkan aspek waktu dapat dihitung dari berapa banyak waktu yang diperlukan oleh seorang teknisi melakukan pemeliharaan satu unit pembangkit listrik tenaga uap sesuai dengan standar yang disyaratkan oleh perusahaan (PLN).

Seorang tenaga teknik dikatakan kompeten, apabila orang tersebut memenuhi 5 dimensi kompetensi sebagai berikut: (1) mampu melakukan tugas per tugas (*task skills*), (2) mampu mengelola sejumlah tugas yang berbeda dalam melaksanakan pekerjaan (*task management skills*), (3) mampu menanggapi kelainan dan kerusakan dalam pekerjaan sehari-hari (*contingency management skills*), (4) mampu menghadapi tanggungjawab dan harapan dari lingkungan kerja termasuk bekerjasama dengan orang lain (*job role environment skills*), dan (5) mampu mentransfer kompetensi yang dimiliki dalam setiap situasi yang berbeda/situasi yang baru/tempat kerja yang baru (*transfer skills/adaptation skills*). (IATKI, 2005: 5).

Adapun proses sertifikasi kompetensi dalam bidang ketenagalistrikan ini dapat ditunjukkan pada Gambar 2. berikut ini:



**Gambar 2. Proses Sertifikasi Kompetensi**

Proses sertifikasi kompetensi tersebut memberikan langkah-langkah dalam melakukan uji kompetensi (asesmen kompetensi) sebagai berikut:

- 1) Dalam proses sertifikasi kompetensi ini diawali dari perumusan standar kompetensi (SKKI). IATKI sebagai Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) mengembangkan model standar kompetensi berdasarkan tugas-tugas yang dijalankan (sebagai Operator, Teknisi). Pemetaan standar kompetensi yang sudah dilakukan oleh IATKI berdasarkan 2 hal, yaitu (1) bidang keahlian, yaitu: Pembangkit, Transmisi, dan Distribusi, dan (2) bidang pekerjaan, yaitu: Perencanaan, Konstruksi, Operasi, Pemeliharaan, dan Inspeksi.
- 2) Seorang tenaga teknik yang ingin memperoleh sertifikasi kompetensi sesuai dengan bidang keahliannya wajib mendaftarkan diri pada Lembaga Sertifikasi Profesi (IATKI) untuk menjadi peserta uji kompetensi (asesmen kompetensi).
- 3) Uji kompetensi (asesmen kompetensi) dilakukan secara holistik berdasarkan tiga aspek (kualitas, kuantitas, dan waktu), dan lima dimensi (*task skills, task management skills, contingency management skills, job role environment skills, dan transfer skills/adaptation skills*), serta kriteria unjuk kerja. Dalam asesmen kompetensi ini meliputi 3 level kompetensi, yaitu: (1) level 1 mendapatkan pengawasan atasan secara langsung, (2) level 2 melakukan kerja secara mandiri, dan (3) level 3 membuat analisa persoalan yang dihadapi dalam pekerjaan dan melakukan koordinasi. Disamping itu bentuk uji kompetensi dilakukan, baik secara tertulis maupun lisan.

- 4) Dalam uji kompetensi (asesmen kompetensi) ini dilakukan sebagai alat untuk mengukur seberapa jauhnya kemampuan atau kompetensi yang dimiliki oleh seorang tenaga teknik. Pengukuran yang dikembangkan ini merupakan pengukuran yang baku dan meliputi berbagai aspek yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor dalam kompetensi. Dengan demikian uji kompetensi ini merupakan pengukuran dari suatu proses yang harus dipersiapkan oleh seorang tenaga teknik sebelum melakukan suatu pekerjaan yang berkaitan dengan kompetensi tersebut. Uji kompetensi ini tidak terlepas dari pengembangan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator. Adapun pengukuran dalam uji kompetensi ini dapat dilakukan dalam bentuk ujian tertulis dan ujian lisan. Tahapan dalam uji kompetensi yaitu sebagai berikut: (1) Tahap pertama yaitu ujian tertulis yang dilakukan selama 120 menit untuk menjawab 100 soal dalam bentuk pilihan ganda, Benar-Salah, essay, menjodohkan, dan label, (2) Tahap kedua yaitu ujian lisan dalam bentuk wawancara atau tanya jawab tentang materi kompetensi yang diujikan berdasarkan pengalaman di tempat kerjanya, dan (3) tahap ketiga yaitu ujian praktik dalam bentuk observasi di lapangan sesuai bidang pekerjaannya untuk mengukur kinerja (*performance*) yang telah dikuasai oleh seorang tenaga teknik. Dalam ujian praktik ini dikaitkan dengan ranah afektif berupa sikap kerja yang ditunjukkan oleh seorang tenaga teknik berkaitan dengan mekanisme dan prosedur dalam melakukan suatu pekerjaan sesuai dengan bidang keahliannya. Dalam asesmen kompetensi ini dilakukan uji kompetensi oleh tim penilai (asesor).
- 5) Tim penilai (asesor) terdiri dari 5 orang yang merupakan utusan dari berbagai institusi, antara lain: LSP (IATKI), industri (PLN), dan perguruan tinggi. Asesor menilai kompetensi seorang tenaga teknik itu sesuai dengan standar kompetensinya atau tidak. Jika hasil uji kompetensi seorang tenaga teknik mendapatkan nilai yang lebih besar dari standar kompetensi yang ditentukan, maka dinyatakan lulus dan memiliki kompeten dalam bidang keahlian/kompetensi tertentu. Bagi mereka yang lulus dalam uji kompetensi (asesmen kompetensi) akan memperoleh sertifikat kompetensi sebagai bukti sertifikasi terhadap kompetensi tersebut.
- 6) Dengan sertifikasi kompetensi ini, seorang tenaga teknik mendapatkan pengakuan atas kemampuan dan keahlian sesuai dengan bidang kompetensi yang dimilikinya. Hal ini tentunya akan meningkatkan kemampuan dan keahliannya sebagai seorang tenaga teknik (teknisi) dalam bidang keahlian tersebut.

### **3. Pengembangan Uji Kompetensi Guru**

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru menyebutkan bahwa setiap guru wajib memenuhi standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru yang berlaku secara nasional, Kualifikasi akademik guru yang dipersyaratkan untuk dapat diangkat sebagai guru dalam bidang-bidang khusus yang sangat diperlukan, tetapi belum dikembangkan di perguruan tinggi dapat diperoleh melalui uji kelayakan dan kesetaraan. Uji kelayakan dan kesetaraan bagi seseorang yang memiliki keahlian tanpa ijazah dilakukan oleh perguruan tinggi yang diberi wewenang untuk melaksanakannya. Sedangkan standar kompetensi guru dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu: (1) kompetensi pedagogik,

(2) kompetensi kepribadian, (3) kompetensi sosial, dan (4) kompetensi profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru.

Saat ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sedang melakukan uji kompetensi guru (UKG) secara bertahap. Dalam uji kompetensi guru (UKG) ini dilakukan suatu proses penilaian terhadap kompetensi guru sehingga hasilnya dapat diketahui kompetensi guru itu sudah sesuai dengan standar kompetensinya atau tidak. Berdasarkan hasil uji kompetensi guru ini akan ditindaklanjuti dalam bentuk pembinaan terhadap guru berupa pelatihan dan pendidikan, sehingga dapat dipertahankan kompetensi guru secara berkelanjutan.

Namun demikian dalam pelaksanaan uji kompetensi guru (UKG) ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian, antara lain:

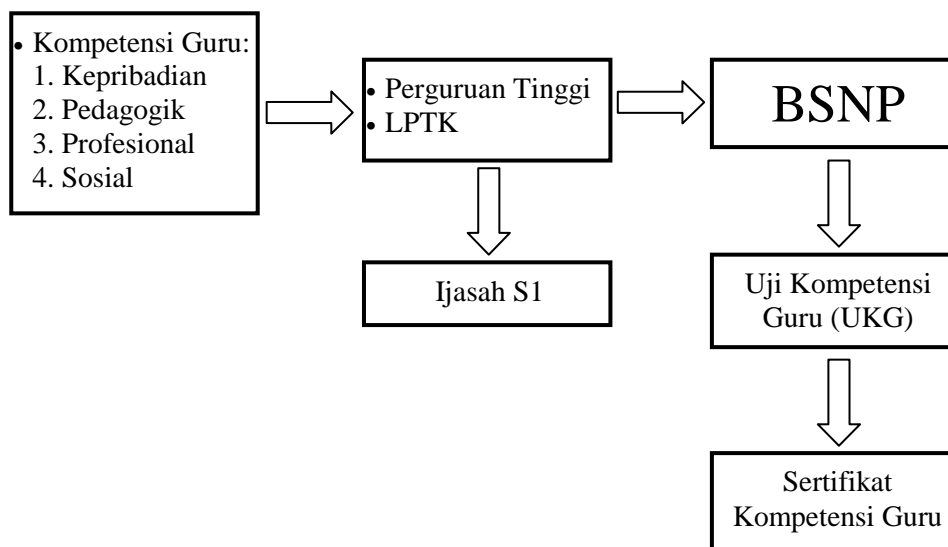
- 1) Uji kompetensi guru ini hanya menguji dua kompetensi saja, yaitu kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional.
- 2) Materi soal dalam uji kompetensi guru ini hanya bersifat teoritis (uji tertulis).
- 3) Spesifikasi instrumen (soal) yang digunakan dalam uji kompetensi guru, ini antara lain:
  - (1) materi uji yang berkaitan dengan kompetensi pedagogik yaitu 30%, sedangkan kompetensi profesional sebesar 70%,
  - (2) waktu yang digunakan untuk uji kompetensi guru ini yaitu selama 120 menit,
  - (3) bentuk soal dalam uji kompetensi guru yaitu pilihan ganda dengan 4 opsi,
  - (4) jenis soal uji kompetensi guru terdiri dari 25% butir soal mudah, 50% sedang, dan 25% sulit,
  - (5) Butir soal uji kompetensi guru harus representatif terhadap kisi-kisi dalam uji kompetensi guru profesional.
- 4) Pengerjaan uji kompetensi guru (UKG) dilakukan melalui perangkat komputer secara *online* sebagai alat untuk memberikan materi atau soal uji kompetensi secara teoritis..
- 5) Penyelenggara uji kompetensi guru dilakukan oleh Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) pada setiap propinsi.

Berdasarkan pelaksanaan uji kompetensi guru (UKG) tersebut, perlu menengok kembali tentang konsep kompetensi dan kompetensi guru. Menurut McAshan (1981: 45) bahwa kompetensi itu didefinisikan sebagai berikut: “ . . . *is a knowledge, skills, and abilities or capabilities that a person achieves, which become part of his or her being to the extent he or she can satisfactorily perform particular cognitive, affective, and psychomotor behaviors*”. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi diartikan sebagai pengetahuan, ketrampilan, dan kemampuan yang dikuasai oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya, sehingga orang itu dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan sebaik-baiknya. Sedangkan menurut Mulyasa bahwa kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak (2003: 37-38). Dengan demikian kompetensi guru sebagai penguasaan tugas seorang guru yang ditunjukkan dalam bentuk perilaku guru dalam bentuk pengetahuan, ketrampilan, dan sikap. Hal ini menunjukkan ada hubungan antar tugas-tugas yang dilakukan oleh seorang guru dengan kemampuan yang diperlukan di sekolah.

Beberapa aspek yang terkandung dalam kompetensi menurut Gordon (1988:109) ada enam aspek, yaitu: (1) pengetahuan (*knowledge*), (2) pemahaman (*understanding*), (3) kemampuan (*skill*), (4) nilai (*value*), (5) sikap (*attitude*), dan (6) minat (*interest*). Dengan demikian kompetensi guru merupakan penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu

yang diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, kemampuan, nilai, sikap, dan minat seorang guru agar dapat melakukan sesuatu dalam bentuk pengetahuan, ketrampilan, dan sikap dengan penuh tanggungjawab.

Berdasarkan konsep kompetensi guru tersebut, maka uji kompetensi guru yang saat ini dilaksanakan perlu dikembangkan secara holistik, sehingga hasil uji kompetensi guru tersebut menjadi lebih optimal untuk meningkatkan kompetensi guru dan sebagai penilaian kinerja guru di masa mendatang. Pengembangan uji kompetensi guru secara holistik dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



**Gambar 3. Pengembangan Uji Kompetensi Guru Secara Holistik**

Pengembangan uji kompetensi guru (UKG) secara holistik tersebut dapat dilakukan dengan strategi sebagai berikut:

- 1) Sesuai dengan Undang Undang Guru dan Dosen No. 14 Tahun 2005 dan PP No. 19/2005 bahwa kompetensi guru meliputi antara lain: kompetensi kepribadian, kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Kompetensi ini lebih luas dari tujuan instruksional yang terbagi menjadi tiga ranah pendidikan, yaitu pengetahuan, psikomotor, dan afektif. Keempat kompetensi ini menyatu dalam standar kompetensi guru profesional.
- 2) Perguruan Tinggi yang berfungsi sebagai Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) perlu mengembangkan keempat kompetensi ini dalam proses pembelajarannya sehingga lulusannya mendapatkan ijazah S1 yang memiliki kewenangan sebagai guru.
- 3) Seorang guru yang ingin memperoleh sertifikasi kompetensi sebagai guru profesional perlu mengikuti uji kompetensi guru (UKG) yang dikelola oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan).
- 4) Dalam uji kompetensi kompetensi guru (UKG) dilakukan secara holistik sebagai alat untuk mengukur seberapa jauh kemampuan atau kompetensi yang dimiliki oleh seorang guru. Pengukuran yang dikembangkan ini merupakan pengukuran yang baku dan meliputi berbagai aspek yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor dalam kompetensi. Dengan

demikian uji kompetensi guru ini merupakan pengukuran dari suatu proses yang harus dipersiapkan oleh seorang guru sebelum melakukan suatu pekerjaan yang berkaitan dengan profesinya. Uji kompetensi guru (UKG) ini tidak terlepas dari pengembangan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator.

- 5) Pengukuran dalam uji kompetensi guru (UKG) dilakukan dalam bentuk ujian tertulis dan ujian lisan. Tahapan dalam uji kompetensi guru (UKG) sebagai berikut: (1) Tahap pertama yaitu ujian tertulis yang dilakukan selama 120 menit untuk menjawab 100 soal dalam berbagai bentuk yaitu: pilihan ganda, essay, menjodohkan, (2) Tahap kedua yaitu ujian lisan dalam bentuk wawancara atau tanya jawab tentang kompetensi yang diujikan berdasarkan pengalaman mengajar di sekolah, dan (3) tahap ketiga yaitu ujian praktik mengajar di kelas sesuai dengan bidang keahliannya (peta keahlian) untuk mengukur kinerja (*performance*) yang telah dikuasai oleh seorang guru. Dalam ujian praktik ini dikaitkan dengan ranah afektif berupa sikap mengajar sebagai seorang guru. Dalam uji kompetensi guru ini dilakukan penilaian oleh tim penilai (asesor).
- 6) Tim penilai (asesor) menilai kompetensi seorang guru sesuai dengan standar kompetensi guru atau tidak. Jika seorang guru mendapatkan nilai yang lebih besar dari standar kompetensi yang ditentukan, maka dinyatakan lulus dan memiliki kompeten sebagai guru profesional. Bagi mereka yang lulus dalam uji kompetensi guru (UKG) akan memperoleh sertifikat kompetensi guru sebagai bukti sertifikasi terhadap kompetensi guru profesional.
- 7) Dengan sertifikat kompetensi guru ini, seorang guru mendapatkan pengakuan atas kemampuan dan keahlian sesuai dengan bidang kompetensi yang dimilikinya. Hal ini tentunya akan meningkatkan kemampuan dan keahliannya sebagai seorang guru profesional sehingga memberikan dampak secara langsung pada peningkatan kinerjanya.

Dengan demikian uji kompetensi guru (UKG) secara holistik diharapkan dapat membentuk guru profesional. Uji kompetensi guru (UKG) secara holistik ini merupakan strategi untuk meningkatkan keempat kompetensi guru secara terpadu. Dengan menjadi guru yang profesional, maka akan memberikan pengaruh secara tidak langsung pada peningkatan mutu pendidikan di sekolahnya.

Namun demikian pengembangan uji kompetensi guru (UKG) secara holistik ini memerlukan waktu dan tenaga serta dana yang tidak sedikit. Disamping itu juga diperlukan kejujuran dalam penilaian uji kompetensi guru sehingga hasilnya benar-benar dapat digunakan untuk pemetaan kompetensi guru. Hasil uji kompetensi guru juga dapat dimanfaatkan untuk proses evaluasi diri bagi guru itu sendiri sehingga guru dapat mengetahui kemampuan dalam penguasaan keempat kompetensi tersebut. Hal ini tentunya akan meningkatkan kinerja guru secara berkelanjutan. Oleh karena itu diperlukan kebijakan pemerintah, khususnya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam mengembangkan sumber daya guru secara berkelanjutan.

#### **4. Kesimpulan**

Dengan adanya titik-titik kelemahan dalam pelaksanaan uji kompetensi guru (UKG) saat ini, maka perlu dilakukan perbaikan. Salah satu strategi dalam memperbaiki kelemahan uji kompetensi guru dilakukan pengembangan bentuk uji kompetensi guru secara holistik.

Berdasarkan hasil studi banding dalam bidang ketenagalistrikan, maka pengembangan uji kompetensi guru secara holistik ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi guru secara terpadu sehingga dapat membentuk guru yang profesional. Hal ini tentunya akan meningkatkan kinerja guru secara berkelanjutan dan memberikan pengaruh secara tidak langsung pada peningkatan mutu pendidikan di sekolahnya.

#### **Daftar Pustaka**

- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2001. *Peraturan pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 tentang Ketenagalistrikan*. Jakarta: Departemen ESDM.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. "Undang-Undang Guru dan Dosen Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Kompetensi Guru", Jakarta: Depdiknas
- Ikatan Ahli Teknik Ketenagalistrikan Indonesia (IATKI). 2005. *Modul Pelatihan Asesor Ahli Teknik Ketenagalistrikan Indonesia Bidang Pembangkitan*. Bandung: IATKI dan Departemen Teknik Elektro ITB.
- Kompas.Com. 2012. *Lima Alasan Menggugat Uji Kompetensi Guru*  
<http://edukasi.kompas.com/read/2012/08/15/13450577//>(diunduh 12 September 2012).
- Mulyasa, E., 2003 *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tempo Interaktif, 2012. *Hasil-Uji-Kompetensi-Guru-Masih-di-Bawah-Harapan*.  
<http://www.tempo.co/read/news/2012/08/03/079421057//>(diunduh 12 September 2012).
- Whiddett, Steve & Hollyforde, Sarah. 2003. *Competencies: How to enhance individual and organisational*. London: Chartered Institute of Personnel and Development (CIPD) House.

## Kemampuan Awal, Motivasi, dan Prestasi Belajar SMK Negeri 3 Yogyakarta dan SMK Negeri 1 Sedayu

**Nur Kholis**

[nurkholisnk@uny.ac.id](mailto:nurkholisnk@uny.ac.id)

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

**Umoyo**

[moyumoy@gmail.com](mailto:moyumoy@gmail.com)

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

**Abstract:** This paper describes about the initial ability, motivation, and student achievement. The aspects are usually taken as a basis for making of education policy, especially for teachers to evaluate the teaching-learning processes. Teachers as the frontline in implementing education required to always improve the quality of teaching. Based on the information of those aspects, steps of education improvement could be designed better.

Furthermore, in this paper will also discuss about those aspects taken from students of SMKN 3 Yogyakarta and SMKN 1 Sedayu in the school year 2011/2012. Data is taken using questionnaires and documentation. Documentation methods is used for getting national examination score and raport score. Data of motivation is taken using a questionnaire. Method of analyzing data use descriptive and inferential statistics. Based on the result of data analysis, found that the overall average of initial ability, motivation, and academic achievement of SMKN 3 Yogyakarta higher than the SMKN 1 Sedayu. But statistically, initial ability and motivation there is no significant difference between SMKN 3 Yogyakarta and SMKN 1 Sedayu both in significance level of 6% and 1%. While the academic achievement in significance level of 6% there is a difference but in significance level of 1% there is no difference between student achievement SMK 3 Yogyakarta and SMK Negeri 1 Sedayu.

**Keywords:** initial ability, motivation, academic achievement

### **Pendahuluan**

Sekolah Menengah Kejuruan bukan saja sebagai sekolah yang melahirkan lulusan yang menguasai skill atau keahlian tetapi juga merupakan sekolah seperti sekolah pada umumnya. Menurut Ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23). Sekolah Menengah Kejuruan, yang selanjutnya disingkat SMK, adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau diakui sama atau setara SMP/MTs.

Menurut penjelasan tersebut SMK merupakan pendidikan yang formal atau pendidikan yang secara resmi diakui oleh pemerintah, maka dari itu perlu adanya kesamaan proses pendidikan dengan sekolah-sekolah lain yang sederajat. SMK pada dasarnya sama seperti SMA dalam menerima materi-materi pendidikan normatif seperti PPKN, Bahasa Indonesia, Olahraga, Sejarah, Pendidikan agama sesuai yang dianut. Adaptif seperti Matematika, Bahasa Inggris, Fisika, Kimia, Komputer, dan lain

sebagainya, perbedaan yang mencolok adalah SMK lebih terfokus pada kelulusan yang sudah berkompeten untuk bekerja dalam dunia usaha (DU) dan dunia industri (DI), sedang SMA lebih terfokus pada pendidikan yang akan membantu dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi (*secondary school*).

Setiap sekolah mempunyai sejarah yang panjang dan mempunyai kepercayaan kualitas pendidikan yang berbeda-beda dari masyarakat sehingga sekolah yang lebih dikenal masyarakat luas akan lebih banyak dicari. Perbedaan hal tersebut mempengaruhi input dari masing-masing sekolah. Kondisi input tersebut juga mempengaruhi kemampuan awal, motivasi, dan prestasi belajar siswa. Kemampuan awal, motivasi, dan prestasi belajar siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut dapat berupa cara mengajar guru, metode yang digunakan, lingkungan, dan lain sebagainya. Faktor-faktor tersebut akan berbeda dari setiap sekolah.

Dalam tulisan ini akan diuraikan tentang kemampuan awal, motivasi, dan prestasi belajar siswa untuk mengetahui karakteristik siswa. Dari informasi yang diperoleh tersebut dapat dijadikan masukan bagi penyelenggara pendidikan terutama guru. Guru sebagai garda terdepan dalam melaksanakan pendidikan dituntut untuk selalu bisa lebih meningkatkan kualitas mengajarnya. Langkah-langkah untuk memajukan pendidikan bisa dirancang lebih baik lagi. Selain hal tersebut komponen-komponen pendidikan juga dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk hal-hal yang bermanfaat lainnya.

### **Prestasi Belajar**

Slameto (2003: 2) berpendapat bahwa belajar ialah suatu proses usaha yang dilaksanakan seseorang untuk mendapatkan suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dengan berinteraksi dengan lingkungannya. Pendapat Slameto tersebut diperkuat oleh Purwanto (2010: 38) yang mengatakan bahwa belajar merupakan proses dari dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk memperoleh perubahan dalam perilakunya. Lingkungan dalam belajar bisa berupa lingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat.

Belajar merupakan perubahan tingkah laku relatif permanen dan potensial yang terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu (Hamzah B. Uno, 2010: 23). Selain belajar merupakan perubahan yang relatif permanen, Slameto (2003: 3) juga menerangkan ciri-ciri dari belajar yaitu sebagai berikut: (a) perubahan terjadi secara sadar, seseorang yang belajar menyadari perubahan yang terjadi pada dirinya sekecil apapun perubahan itu; (b) perubahan yang dialami secara tidak sadar itu bukan termasuk dalam belajar; (c) perubahan yang terjadi pada diri sendiri bersifat terus –menerus. Setiap perubahan yang terjadi akan berguna untuk perubahan yang selanjutnya akan terjadi; (d) perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif; (e) perubahan-perubahan tersebut bersifat menuju kearah yang lebih baik dari sebelumnya; (f) perubahan tingkah laku yang terjadi dalam belajar adalah bersifat permanen atau tidak mudah hilang; (g) perubahan tingkah laku dalam belajar terjadi karena ada tujuan yang ingin dicapai. Perubahan tersebut benar-benar disadari dan terarah.

Prestasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 895) berarti “hasil yang dicapai,” sehingga prestasi belajar dapat juga mempunyai makna sebagai hasil belajar. Sumardi Suryabrata (Acep Yoni, 2010: 158) mengatakan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang harus didukung oleh kesadaran seseorang atau siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Ghullam Hamdu dan Lisa Agustina (2011: 92) memberikan pengertian bahwa prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh seseorang dalam usaha belajar

sebagaimana yang telah dinyatakan didalam buku rapor, dengan demikian prestasi belajar dapat diketahui dengan nilai rapor atau data sekunder (data yang tidak didapat secara langsung).

Prestasi belajar siswa yang kurang mempunyai beberapa ciri. Melalui ciri-ciri itu, guru dapat mengatasi permasalahan tersebut. Conny Semiawan (2008: 213) mengungkapkan beberapa ciri-ciri kurangnya prestasi belajar pada siswa dan cara mengatasi kekurangan tersebut yang dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) sikap belum dewasa, dalam arti sosial siswa mengalami penolakan oleh teman sebaya, selalu berbuat jahat dan bermusuhan; (2) sikap negatif, kebiasaan belajar yang kurang baik dikaitkan dengan tugas sekolah misalnya gagal dalam menyelesaikan tugas, gagal menguasai keterampilan dasar, kurangnya kinerja tes, perhatian yang kurang fokus, takut masuk sekolah, memiliki motivasi rendah, kurang tekun, aspirasi rendah dan memiliki standar yang tidak realistis; (3) memiliki sikap merendahkan dan sikap tidak mau mengalah atau mempertahankan kehendaknya yaitu siswa kecenderungan menyalahkan orang lain dan agresif; (4) rasa harga diri rendah, hal ini menghasilkan perilaku tidak produktif dan bahkan menjurus pada perilaku bergantung pada orang lain dalam belajar (*learned helplessness*).

Melalui ciri-ciri tersebut dapat direncanakan langkah-langkah untuk mengatasi kurangnya prestasi belajar tersebut. Untuk mengatasinya dengan enam langkah (model trifocal) yaitu Penilaian (*assessment*), Komunikasi (*communication*), Mengubah harapan (*changing expectation*), Model identifikasi peran (*identification of role models*), Koreksi penyimpangan (*aberration correction*), dan Modifikasi kekuatan peluang. Diharapkan dengan menerapkan enam langkah ini prestasi belajar siswa dapat naik (Conny Semiawan, 2008: 214).

### **Motivasi**

Beberapa penelitian menunjukkan anak-anak dari Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah mengalami penurunan motivasi dan kinerja (Eccles & Midgley dalam Penn, 2002: 2), sehingga perlu dilakukan penguatan-pengutan motivasi oleh guru. Pengertian motivasi sendiri diungkapkan oleh beberapa ahli, diantaranya adalah Hamzah B. Uno. (2010: 1) mengungkapkan bahwa motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang atau siswa bertingkah laku. Definisi tersebut serupa dengan Dimiyati & Mudjiono (2002: 80) yang berpendapat bahwa motivasi dipandang sebagai dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia atau siswa dalam perilaku belajar. Motivasi pada hakekatnya adalah suatu dorongan kekuatan, semakin kuat dorongannya maka semakin cepat tujuan tercapai. Sudarwan Denim (2004: 2) juga mengungkapkan motivasi diartikan kekuatan, dorongan, kebutuhan, semangat, tekanan, atau mekanisme psikologi yang mendorong seseorang atau sekelompok orang atau siswa untuk mencapai prestasi tertentu sesuai dengan apa yang dikehendaknya sendiri.

Motivasi mempunyai tipe atau sifat, Wina Sanjaya (2009: 256), Dimiyati & Mudjiono (2002: 90), dan Sudarwan Denim (2004: 17) menyatakan tipe atau sifat motivasi, yaitu motivasi dari dalam (intrinsik) dan motivasi dari luar (ekstrinsik). Motivasi dari dalam bersumber pada diri sendiri, motivasi ini timbul disaat melakukan pekerjaan. Pekerjaan itu bagi dirinya adalah bagian dari kewajibannya. Motivasi dari dalam misalnya minat, kebutuhan, perhatian, dan lain sebagainya. Motivasi dari luar adalah motivasi yang timbul akibat pengaruh dari luar. Manusia melakukan kegiatan karena ingin mendapatkan tujuan yang ingin dicapai. Dorongan-dorongan inilah yang menyebabkan manusia lebih termotivasi. Motivasi dari luar misalnya dari lingkungan sekolah maupun dari lingkungan tempat tinggal atau masyarakat. Masyarakat dan

pendidikan saling berpengaruh, pada satu waktu pendidikan menumbuhkan perubahan-perubahan dalam masyarakat, namun pada saat yang lain masyarakat mempengaruhi pendidikan (Faberlind dan Saha dalam Arif Rohman, 2010: 121).

Sudarwan Denim (2004: 17) menambahkan dua tipe motivasi lagi yaitu motivasi positif dan motivasi negatif. Proses memberi motivasi dengan memberikan keuntungan. Motivasi positif didasari pada perilaku manusia yang mempunyai keinginan memperoleh keuntungan. Jenis motivasi ini adalah imbalan yang menarik, nilai bagus, informasi yang menarik, dan lain sebagainya. Motivasi negatif bersumber pada rasa takut, misalnya jika terlambat hadir atau membolos akan diberi hukuman. Motivasi negatif yang berlebihan akan membuat organisasi menjadi tidak kreatif karena serba takut terbatas gerakannya.

Ciri-ciri motivasi (Sardiman, 2011: 83) yang ada pada diri setiap orang meliputi hal berikut: (a) tekun dalam menghadapi tugas, misalnya bekerja terus-menerus dalam waktu yang lama hingga selesai; (b) ulet atau tidak mudah putus asa setiap menghadapi kesulitan dan selalu berusaha meningkatkan prestasinya; (c) mempunyai minat terhadap berbagai masalah; (d) mengerjakan segala hal sendiri; (e) cepat bosan pada tugas yang selalu dikerjakan berulang-ulang, hal tersebut akan merangsang seorang melakukan atau belajar hal lain; (f) tidak mudah melepaskan segala hal yang sudah dia yakini; (g) gemar mencari dan memecahkan masalah pada soal-soal.

### **Kemampuan Awal**

Kemampuan awal siswa merupakan kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Siswa-siswa yang memiliki kemampuan awal yang setara bisa menjadi cemerlang atau terpuruk pada satu mata pelajaran, bergantung pada kecintaan atau kebenciannya pada pelajaran itu (Given, 2007: 123). Sebagai guru penting mengetahui kemampuan awal siswanya guna menentukan strategi dan gaya mengajar yang sesuai. Selain hal tersebut juga dapat digunakan untuk mengetahui sampai mana pengetahuan siswa sehingga guru mengetahui sampai dimana kesiapan siswa dalam menerima materi pelajaran yang akan disampaikan.

Sarlito Wirawan Sarwono (2009: 115) berpendapat bahwa tidak ada dua siswa yang sama kecerdasan dan kemampuannya. Untuk memantau kemampuan awal siswa dapat dilakukan dengan berbagai cara: (a) sejak dari TK kemampuan siswa telah dipantau dan dikembangkan, dengan cara bekerja sama dengan guru TK. Cara ini merupakan cara penelitian jangka panjang, penelitian dilakukan terus menerus dan melihat perkembangan yang timbul; (b) guru bekerja sama dengan psikolog untuk memperkirakan apakah siswa tergolong berkemampuan rendah, sedang, rata-rata, atau tinggi; (c) guru memantau kemampuan yang telah muncul dari kelas satu.

Selanjutnya dijelaskan bahwa memantau kemampuan awal dapat dilakukan dengan cara penelitian jangka panjang yaitu penelitian dimulai dari pendidikan taman kanak-kanak, namun cara ini terlalu lama sehingga untuk menentukan kemampuan siswa banyak melibatkan psikolog yang nantinya ditugaskan untuk melakukan berbagai tes. Selain cara tersebut, untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dapat dilakukan dengan memantau tanda-tanda yang muncul pada saat kelas satu. Cara ini lebih mudah dan lebih efektif karena setiap guru pada tingkat ini akan dapat mengetahui kemampuan awal siswanya.

### **Kasus di SMK Negeri 3 Yogyakarta dan SMK Negeri 1 Sedayu**

Data diambil dari kelas X program keahlian teknik ketenagalistrikan dengan kompetensi keahlian teknik instalasi tenaga listrik. Kedua sekolah tersebut mempunyai

4 kelas dan 3 kelas, karena kesulitan dalam mendapatkan data-data yang berupa dokumen maka penelitian mengambil satu kelas untuk diteliti. Populasi penelitian ini adalah 36 siswa atau satu kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling* sedangkan jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus SOLVIN. Tingkat kesalahan sampel ditentukan sebesar 6% sehingga didapat jumlah sampel 32 responden untuk masing-masing sekolah.

Dilihat dari wilayah dan letak geografis, SMK Negeri 3 Yogyakarta dan SMK Negeri 1 Sedayu mempunyai perbedaan yang jauh. SMK Negeri 3 Yogyakarta berada di perkotaan (Kota Yogyakarta) yang ramai karena dekat dengan jalan utama sehingga banyak pihak yang beranggapan bahwa di perkotaan fasilitas pendidikan lebih mendukung seperti layanan internet, toko buku, dan toko peralatan keteknikan pendukung yang mudah dijumpai. SMK Negeri 1 Sedayu berada di wilayah kabupaten (Kabupaten Bantul) di dalam desa yang jauh dari jalanan yang ramai sehingga jauh dari fasilitas pendidikan baik layanan internet, toko buku, maupun peralatan keteknikan. Perbedaan tersebut ternyata bukan faktor yang mempengaruhi pendidikan, sesuai dengan hipotesis penelitian ini terbukti bahwa kemampuan awal, motivasi, dan prestasi belajar sekolah yang ada di pedesaan hampir sama dengan sekolah yang berada di perkotaan, sehingga dapat disimpulkan faktor yang lebih mempengaruhi pendidikan adalah kondisi lingkungan sekolah baik guru maupun fasilitas yang ada di sekolah.

Saat penelitian dilakukan kemampuan awal ditentukan dengan mengambil data sekunder atau data yang diambil secara tidak langsung menggunakan metode dokumentasi, yaitu berupa nilai hasil ujian nasional. Pelajaran yang diujikan pada ujian nasional antara lain Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam. Nilai rata-rata masing-masing pelajaran untuk SMK Negeri 3 Yogyakarta Bahasa Indonesia 7,60, Bahasa Inggris 6,36, Matematika 6,70, dan Ilmu Pengetahuan Alam 7,39. Nilai rata-rata masing-masing pelajaran untuk SMK Negeri 1 Sedayu Bahasa Indonesia 7,58, Bahasa Inggris 6,44, Matematika 6,31, dan Ilmu Pengetahuan Alam 6,98. Bahasa Inggris dan Matematika merupakan pelajaran dengan nilai rata-rata dibawah 7,00, berarti Bahasa Inggris dan Matematika masih menjadi mata pelajaran yang paling sulit bagi siswa. Secara keseluruhan kemampuan awal siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta mempunyai nilai 7,018 sedang siswa SMK Negeri 1 Sedayu mempunyai nilai 6,827. Nilai rata-rata siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta sedikit unggul dari pada siswa SMK Negeri 1 Sedayu namun secara statistik kemampuan awal kedua sekolah tersebut dinyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan pada taraf 6% maupun 1%.

Variabel yang selanjutnya dalam penelitian adalah motivasi, digali dengan menggunakan lembar angket. Motivasi yang diteliti meliputi motivasi intrinsik, motivasi ekstrinsik, dan motivasi siswa untuk selalu belajar. Motivasi intrinsik yang diteliti meliputi kebutuhan siswa terhadap pendidikan, minat terhadap suatu pelajaran, dan perhatian siswa terhadap pelajaran. Motivasi ekstrinsik memuat lingkungan tempat tinggal dan lingkungan sekolah sehingga motivasi ekstrinsik mencakup faktor lingkungan. Motivasi belajar yaitu meliputi keinginan mendalami materi, ketekunan mengerjakan tugas dan soal-soal latihan, ketidaktergantungan kepada teman lain, dan usaha pencapaian target nilai.

Untuk perhitungan nilai angket masih banyak perdebatan, namun beberapa ahli mengatakan bahwa data yang terkumpul menggunakan angket adalah data ordinal karena alternatif jawabannya mengandung tingkatan seperti tidak pernah, kadang-kadang, sering, dan selalu seperti pada angket yang digunakan pada penelitian ini.

Angket tersebut menggunakan skala 4 dimulai dari yang terendah 1 sampai dengan 4. Data ordinal tersebut ditransformasi ke dalam skala interval menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) sebagai syarat uji statistik parametrik.

Dari analisis data dapat diketahui bahwa nilai motivasi *ekstrinsik* siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta 26,067, nilai tersebut lebih rendah dari pada siswa SMK Negeri 1 Sedayu yaitu 28,730. Hasil tersebut membuktikan bahwa motivasi eksternal yang merupakan motivasi dari faktor luar untuk siswa SMK Negeri 1 Sedayu lebih tinggi dari pada siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta. Selanjutnya untuk motivasi intrinsik siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta memiliki nilai rata-rata 13,166, nilai tersebut lebih tinggi dari pada siswa SMK Negeri 1 Sedayu yaitu dengan rata-rata 12,235. Motivasi dalam diri sendiri atau motivasi *internal* merupakan motivasi yang diutamakan karena sebagai penopang perilaku, sehingga motivasi individu SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi. Motivasi belajar lainnya untuk siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta 41,275, nilai tersebut lebih tinggi dari pada siswa SMK Negeri 1 Sedayu 37,975. Nilai rata-rata keseluruhan motivasi belajar siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta 80,509 dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu 78,941. Berdasarkan skor rata-rata motivasi belajar siswa menunjukkan siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi dari pada siswa SMK Negeri 1 Sedayu. Setelah data diuji menggunakan uji-t, diperoleh bahwa motivasi siswa dari kedua sekolah tersebut pada taraf signifikan 6% dan 1% tidak ada perbedaan.

Variabel berikutnya yaitu prestasi belajar, prestasi belajar diketahui dari pengambilan dokumen nilai rapor semester terakhir, pada saat penelitian berlangsung nilai rapor yang didapat adalah nilai rapor semester ganjil. Prestasi belajar dibagi menjadi tiga pelajaran yaitu pelajaran Normatif, Adaptif, dan Produktif. Pelajaran Normatif terdiri dari Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarga Negeraan, Bahasa Indonesia, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PENJASKES), dan Seni Budaya. Pelajaran Adaptif terdiri dari pelajaran Bahasa Inggris, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Fisika, Kimia, Ilmu Pengetahuan Sosial, Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI), dan Kewirausahaan.

Pelajaran Normatif dan Adaptif untuk kedua sekolah tersebut sama, yang beda adalah pelajaran Produktif. Pelajaran Produktif untuk SMK Negeri 3 Yogyakarta meliputi Gambar Teknik, Pekerjaan Mekanik Dasar, Penggunaan Alat Ukur Listrik, Perawatan Peralatan Listrik rumah Tangga (PPLRT), dan Dasar Instalasi Listrik. Pelajaran produksi pada SMK Negeri 1 Sedayu yaitu Menganalisis Rangkaian Listrik, Menggunakan Hasil Pengukuran, Menafsirkan Gambar Teknik Listrik, Menerapkan Keselamatan dan Keselamatan Kerja, dan Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana.

Nilai paling rendah dari siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah pelajaran Adaptif (77,3), nilai Normatif (75,633) dan yang paling tinggi adalah pelajaran Produktif (77,798). Sedangkan nilai terendah pada SMK Negeri 1 Sedayu adalah pelajaran Produktif (74,119), nilai pelajaran Adaptif (75,703), dan tertinggi Normatif (75,713). SMK Negeri 3 Yogyakarta mempunyai tempat praktek di BLPT yang merupakan suatu kelebihan yang dimiliki dari sekolah lain. Kerjasama antar lembaga teknik ini sudah cukup lama terjalin yang menjadikan fasilitas praktikum SMK Negeri 3 Yogyakarta cukup memadai, disamping itu tempat praktik lain juga tersedia di dalam sekolah.

Setelah dianalisa yang mencakup pelajaran Normatif, Adaptif, dan Produktif maka mendapatkan hasil bahwa pada taraf signifikan 6% dan 1% pelajaran Normatif dan Adaptif pada SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan SMK Negeri 1 Sedayu terdapat

perbedaan yang signifikan, sedang pelajaran Normatif pada sekolahan tersebut pada taraf signifikan 6% dan 1% tidak ada perbedaan yang signifikan. Keseluruhan nilai rata-rata siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta didapat 76,755 dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu didapat 75,266, dengan demikian nilai rata-rata siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata siswa SMK Negeri 1 Sedayu. Hasil tersebut kemudian diuji dan mendapatkan hasil bahwa prestasi belajar pada tingkat signifikansi 6% antara kedua sekolahan tersebut ada perbedaan, namun pada taraf signifikansi 1% tidak ada perbedaan. Berarti prestasi belajar di antara siswa dari kedua sekolah tersebut tidak terlalu berbeda.

### **Penutup**

Gambaran kemampuan awal, motivasi, dan prestasi belajar dapat dinyatakan sebagai berikut: (1) jumlah nilai hasil ujian nasional sebagai pengukur kemampuan awal siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta mempunyai rata-rata 28,03 dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu 27,30 sehingga nilai rata-rata kemampuan awal SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi dari pada SMK Negeri 1 Sedayu; (2) jumlah nilai rata-rata motivasi belajar siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah 80,509 dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu 78,941, sehingga motivasi SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi dari pada SMK Negeri 1 Sedayu; (3) jumlah nilai rapor sebagai pengukur prestasi belajar siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta mempunyai rata-rata 76,755 dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu 75,266, sehingga nilai rata-rata prestasi belajar SMK Negeri 3 Yogyakarta lebih tinggi dari pada SMK Negeri 1 Sedayu.

Dari hasil tersebut kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dengan hasil sebagai berikut: (1) untuk kemampuan awal, hasil pengujian didapat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu; (2) motivasi belajar, hasil pengujian didapat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu; sedangkan (3) untuk prestasi belajar, hasil pengujian didapat ada perbedaan prestasi belajar antara siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta dan siswa SMK Negeri 1 Sedayu pada taraf signifikansi 1% tetapi tidak ada perbedaan untuk taraf signifikansi 6%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Acep Yoni. (2010). *Menyusun Penelitian Tidakan Kelas*. Yogyakarta: Familia.
- Arif Rohman. (2010). *Pendidikan Komparatif: menuju ke Arah Metode Perbandingan Pendidikan Antar Negara*. Yogyakarta: Laksbang Grafika
- Conny Semiawan. (2008). *Perspektif Pendidikan Anak Berbakat*. Jakarta: PT Gramedia
- DIKTI. (2010). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Dan Penyelenggaraan Pendidikan*. Diunduh dari [http://akademik.dikti.go.id/data/2010/PP/PP%2017%20Tahun%202010 .pdf](http://akademik.dikti.go.id/data/2010/PP/PP%2017%20Tahun%202010.pdf) pada tanggal 20 maret 2012
- Dimiyati & Mujiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ghullam Hamdu dan Lisa Agustina. (2011). *Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah dasar*. Diunduh dari [http://jurnal.upi.edu/file/8-Ghullam\\_Hamdu.pdf](http://jurnal.upi.edu/file/8-Ghullam_Hamdu.pdf) Pada tanggal 20 maret 2012

- Given, Barbara K. (2007). *Brain-Based Teaching*. Penerjemah: Lala Herawati darma. Bandung: Kaifa
- Hamzah B. Uno. (2010). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hartono. (2008). *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. Pekanbaru: Zanaf Publishing
- Penn, J. Douglas. (2002). *Motivational Theory And The Middle School*. Diunduh dari [http://www.wmich.edu/gearup/pdf/MOTIVATIONAL\\_THEORY.pdf](http://www.wmich.edu/gearup/pdf/MOTIVATIONAL_THEORY.pdf) Pada tanggal 20 maret 2012
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka belajar.
- Sardiman. (2007). *Interaksi dan motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo
- Sarlito Wirawan Sarwono. (2009). *Akselerasi*. Jakarta: Grasindo
- Slameto. (2003). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka cipta.
- Sudarwan Danim. (2004). *Motivasi Kepemimpinan & Efektifitas Kelompok*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Sagala. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Tim Penyusun. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka
- Umoyo. (2012). *Studi Komparasi Kemampuan Awal, Motivasi, Dan Prestasi Belajar SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan SMK Negeri 1 Sedayu*. Skripsi. Yogyakarta: FT UNY
- Wina Sanjaya. (2009). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

## Evaluasi Implementasi QSS Berbasis IMO di Akademi Maritim Yogyakarta

Wegig Pratama

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) besarnya tingkat persentase implementasi Quality Standard System (QSS) berbasis *International Maritime Organization* (IMO) pada Prodi Teknik di Akademi Maritim Yogyakarta (AMY), (2) kelemahan dan upaya yang akan dilakukan dalam perbaikan implementasi QSS berbasis *International Maritime Organization* (IMO) Program Studi (Prodi) Teknik di Akademi Maritim Yogyakarta (AMY)

Penelitian ini menggunakan *Discrepancy Model* yang dikembangkan oleh *Malcolm Provus* dengan pendekatan evaluatif, Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Instrumen yang dikembangkan oleh Direktorat Perkapalan dan Kepelautan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dilengkapi dengan observasi yang mendalam, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif yang diperkuat dengan analisis kualitatif model *Miles and Huberman*.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa: **Pertama**, presentase implementasi QSS pada Prodi Teknik di AMY setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil : (1) *Organization and Staff* (OS) sebesar 90,80 %, (2) *Infra Teaching Facility* (ITF) sebesar 80,38 %, (3) *Education* (Ed) sebesar 94,60%, (4) *Equipment* (Eq) sebesar 87,25%, dan (5) rerata keempat unsur sebesar 88,26%. Selanjutnya hasil tersebut bila dibandingkan dengan standar, dikategorikan memenuhi standar minimal secara substantif. **Kedua**, Setelah diketahui persentase implementasi kemudian didapatkan persentase kesenjangan: (1) *Organization and Staff* (OS) sebesar 9,20%, (2) *Infra Teaching Facility* (ITF) sebesar 19,62%, (3) *Education* (Ed) sebesar 5,40%, (4) *Equipment* (Eq) sebesar 12,75%, dan (5) rerata persentasi kesenjangan keempat unsur sebesar 11,74%. Dari kesenjangan yang dihasilkan tersebut telah dapat diidentifikasi beberapa kelemahan dan upaya-upaya perbaikan yang perlu dilakukan.

Keywords : Implementasi QSS, Berbasis IMO

### Pendahuluan

Indonesia memiliki peluang untuk mengisi ribuan kesempatan kerja di kapal-kapal internasional, tetapi peluang tersebut belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena rendahnya kualitas Perwira pelaut, akibat kualitas Perguruan Tinggi Kepelautan (PTK) yang sampai saat ini belum merata. Kebutuhan perwira pelaut dari Indonesia untuk bekerja di kapal-kapal Internasional, dalam setiap tahun 10 ribu orang, namun Indonesia baru mampu memasok 7% dari kebutuhan tersebut (Kesatuan Pelaut Indonesia, 2007: 2)

Masih rendahnya kompetensi dan produktivitas PTK swasta dalam memenuhi kebutuhan pasar kerja ini dikarenakan implementasi *Quality Standard System (QSS)* pada PTK swasta belum berjalan optimal. Dalam rangka menyiapkan lulusan yang mampu bersaing sesuai tuntutan industri pelayaran Internasional, maka PTK swasta wajib menerapkan QSS yang ditetapkan dalam *Standard Training Certification and Watch Keeping for Seafarers 1978 (STCW'78)* amandemen 1995 dari *International Maritime Organization (IMO)*. QSS ini telah diterapkan di Indonesia sejak tahun 2000 (Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor DL.21 tahun 2000). Selanjutnya pada tahun 2003 diterbitkan Surat Keputusan Bersama 3 Menteri (Menteri Pendidikan Nasional, Menteri Perhubungan, dan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi) memutuskan tentang “Sistem Standar Mutu Kepelautan Indonesia” yang mengacu pada STCW'1995.

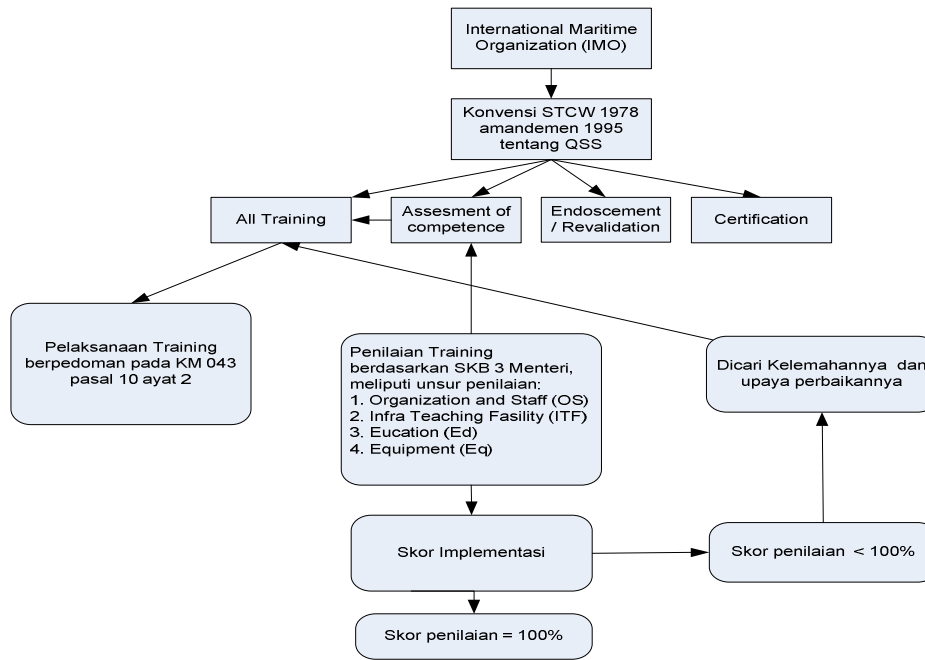
Akademi Maritim Yogyakarta (AMY) merupakan lembaga pendidikan Tinggi kepelautan yang didirikan pada tanggal 23 September 1964 di Yogyakarta dan dikelola oleh Yayasan Institut Pendidikan Maritim (YIPM). AMY mengelola tiga Program Studi, yaitu : (1) program studi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga, (2) program studi Teknika, dan (3) program studi Nautika. Secara berkelanjutan sejak tahun 2000 telah mengimplementasikan QSS namun sampai saat ini masih belum maksimal karena terdapat berbagai kelemahan dan kekurangan yang menyebabkan adanya kesenjangan bila dibandingkan dengan standar.

Untuk mengukur tingkat keberhasilan peningkatan mutu pendidikan diperlukan kegiatan evaluasi, menurut Malcolm Provus (1969: 9-10), “*Evaluation at its simplest level may be seen as the comparison of performance against a standard*”. Sedangkan Suharsimi & Cipi Safruddin (2008: 2), mengemukakan tentang beberapa model evaluasi: (1) goal oriented Evaluation Model, (2) goal Free Evaluation Model, (3) formatif Summatif Model, (4) countenance Evaluation Model, (5) brinkerhoff Evaluation Model, (6) CSE-UCLA Evaluation Model, (7) CIPP Evaluation Model, (8) Discrepancy Model.

International Maritime Organization (IMO) merupakan organisasi dunia mengatur tentang kegiatan pelayaran secara internasional yang berbasis di London, salahsatu regulasinya mengenai *Standard Training Certification and Watch Keeping for Seafarers 1978 (STCW'78)* yang telah diamandemen pada tahun 1995. *Quality Standard System (QSS)* yang ditetapkan dalam STCW'78 amandemen 1995 pada ANNEX-A PART 2 QSS mencakup 4 unsur : (1) *all training*, (2) *assesment of competence*, (3) *certification*, (4) *endorsement and revalidation*, dari keempat penilaian tersebut yang terkait dengan pendidikan tinggi kepelautan adalah *all training* dan *assesment of competence*.

Di Indonesia untuk mengimplementasikan QSS tersebut telah diterbitkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: Km 43 tahun 2008 pasal 10 ayat 2, bahwa Pendidikan Tinggi Kepelautan dalam pelaksanaan diklat wajib menerapkan standar minimal QSS, dan SKB 3 Menteri memuat bahwa pendidikan kepelautan lulusannya dikatakan memenuhi standar kompetensi jika dilakukan penilaian lembaga pendidikan tersebut dalam melaksanakan diklat memenuhi standar minimal yang meliputi unsur: (1) *organization and staff*, (2) *infra teaching facility*, (3) *education*, dan (4) *equipment* (2003: 7).

Dari kajian teori di atas kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir Evaluasi Implementasi Quality Standard System Berbasis Intenational Maritime Organization

Dari uraian dan kerangka berpikir diatas penelitian ini mengajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Seberapa besar tingkat ketercapaian implementasi QSS pada: (1) *Organization and Staff (OS)*, (2) *Infra Teaching Facility (ITF)*, (3) *Education (Ed)*, (4) *Equipment (Eq)*, dan (5) rerata dari ke empat unsur tersebut pada Prodi Teknika di AMY ?
2. Apa saja kelemahan penyebab terjadinya kesenjangan dan upaya apa yang dilakukan dalam memperbaiki kelemahan tersebut pada implementasi QSS Prodi Teknika di AMY ?

### Metode Penelitian

Metode kuantitatif digunakan dalam penelitian ini, dan penggunaan metode kualitatif diharapkan dapat memperkuat metode kuantitatif, perolehan data kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode wawancara, adapun yang diwawancarai adalah pengelola diklat dan mahasiswa. Model Penelitian menggunakan *Discrepancy model* yang dikembangkan oleh Malcolm Provus.

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan evaluatif dengan instrumen yang digunakan berbentuk *checklist*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi mendalam menggunakan instrumen baku yang dikembangkan oleh Direktorat Perkapalan dan Kepelautan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dan kajian data sekunder, observasi dilakukan melalui pengecekan data yang bersumber dari dokumen yang tersedia sesuai unsur terkandung dalam QSS pada *Assesment of competency*, yang meliputi unsur: (1) *organization and staff*, (2) *infra teaching facility*, (3) *education*, dan (4) *equipment*. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kelemahan penyebab terjadinya kesenjangan, sehingga dengan wawancara dapat diketahui penyebab terjadinya kesenjangan antara implementasi dengan standar baku QSS

Teknik analisis data dengan menggunakan analisis data sebagai berikut.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Untuk mendapatkan besarnya persentase kesenjangan dilakukan berdasarkan SKB 3 Menteri, dengan dengan langkah-langkah sebagai berikut. Sedangkan analisis besarnya persentase kesenjangan dilakukan dengan menggunakan rumus yang terdapat pada SKB 3 menteri (2003: 15-16), dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menghitung skor penilaian untuk setiap unsur: *Organization and Staff* dengan rumus:

$$\frac{\text{Total perolehan nilai sebenarnya (a)}}{\text{Total nilai maksimum (b)}} \times 10$$

b. Menghitung skor penilaian setiap unsur  $\times$  faktor beban (wf) sur dengan rumus:

$$\frac{\text{skor penilaian setiap unsur} \times \text{faktor beban (wf)}}{10 \times \text{faktor beban (wf)}} \times 100 \%$$

c. Menghitung persentase nilai kesenjangan tiap unsur: persentase nilai kesenjangan didapat dari selisih antara persentase nilai pencapaian skor koreksi rerata tiap unsur dengan persentase nilai implementasi maksimal (100%), kemudian hasilnya disandingkan dengan kriteria standar implementasi sehingga akan diketahui definisi implementasinya.

d. Menghitung rerata persentase nilai kesenjangan dan implementasi secara keseluruhan, setelah didapatkan persentase pencapaian skor implementasi dan persentase nilai kesenjangan dari keempat unsur kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan sebanyak unsur tersebut. kemudian hasilnya disandingkan dengan kriteria standar implementasi sehingga akan diketahui definisi implementasinya. Adapun kriteria implementasi QSS sebagai berikut:

- 1) Nilai persentase implementasi mencapai 100%, dikatakan memenuhi secara penuh standar minimal.
- 2) Nilai persentase implementasi > 75% dan <100%, dikatakan memenuhi standar minimal secara substantif.
- 3) Nilai persentase implementasi < 75% tidak memenuhi standar minimal (*Shipping and Transport College-Rotterdam*, (2002: 9-10)

### 2. Analisis Data Kualitatif

Sedangkan untuk melakukan analisis data kualitatif dengan wawancara dan data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif, teknik data kualitatif yang digunakan adalah model interaktif dari Miles dan Huberman.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penilaian implementasi QSS pada Prodi Teknika berdasarkan SKB 3 Menteri yang terdiri dari 4(empat) unsur: (1) *Organization and Staff* (OS), (2) *Infra Teaching Facility* (ITF), (3) *Education* (Ed), dan (4) *Equipment* (Eq). Selanjutnya akan ditunjukkan kesenjangan masing-masing unsur yang terjadi antara implementasi yang dilaksanakan Prodi dengan standar yang dibakukan dalam SKB 3 Menteri, dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh Ditjen Hubla. Apabila ditemukan kesenjangan akan dicari kelemahannya dan diberikan upaya solusinya, sehingga implementasi QSS sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

### 1. *Organization and Staff (OS)*

Persentase pencapaian skor koreksi rerata penilaian pada unsur OS sebesar 90,80%, sehingga didapatkan nilai kesenjangan sebesar 9,20%. Adapun kelemahan dan upaya solusinya adalah sebagai berikut:

- a. Kelemahan pada penerapan pendidikan dan strategi pelatihan, maka perlu diupayakan pemecahan masalahnya sebagai berikut: (1) perincian dan kejelasan tentang strategi dalam perencanaan, desain, evaluasi program, proses pembelajaran/pengajaran, (2) memenuhi keterkaitan persyaratan seperti melengkapi peralatan laboratorium, buku referensi, standar ITF, dan standar fasilitas pendukung.
- b. Kelemahan pada penerapan organisasi adalah sebagai berikut, upaya solusinya dengan cara sebagai berikut: (1) jabatan struktural sebaiknya tidak rangkap agar kinerjanya tidak tumpang tindih, (2) jabatan Perwira Prala sebaiknya terpisah dengan institusi, sehingga komunikasi dengan mahasiswa dapat dilaksanakan dengan cepat, (3) perlu dibentuk divisi perawatan pada tingkat prodi sehingga manajemen perawatan dapat dilakukan tersistem.
- c. Kelemahan pada penerapan dokumentasi administrasi, upaya solusinya sebagai berikut: (1) meningkatkan tugas dan fungsi pusat pangkalan data dalam menghimpun data baik tingkat prodi maupun institusi, (2) mengadakan evaluasi kinerja setiap personil dan memberikan bimbingan tugas sesuai dengan sistem yang diterapkan.
- d. Kelemahan pada penerapan umpan balik dari mahasiswa dan industri, berdasarkan kelemahan di atas maka dapat diupayakan solusinya sebagai berikut: (1) data umpan balik dari mahasiswa segera ditindaklanjuti dengan mengadakan pertemuan pada tingkat prodi, dan hasilnya dilaporkan pada pimpinan tingkat institusi untuk mendapatkan langkah-langkah yang perlu dilaksanakan, (2) meningkatkan jalinan kerjasama dengan pihak industri, sehingga respon terhadap lembaga meningkat.
- e. Kelemahan pada penerapan program pengembangan dan penelitian, upaya yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang terkait dengan program pengembangan dan penelitian adalah: (1) memotivasi dosen melakukan penelitian dengan mengirim Dosen untuk mengikuti pelatihan, seminar, workshop, dan memberikan rangsangan dana sesuai dengan kemampuan institusi atau memfasilitasi untuk mendapatkan dari luar institusi, (2) perlu dibentuk wadah program pengembangan dan penelitian pada tingkat prodi, hal ini untuk memudahkan dalam komunikasi dan pengorganisasian.
- f. Kelemahan pada penerapan sistem manajemen mutu, solusi yang perlu diupayakan adalah: (1) melaksanakan sosialisasi secara berkelanjutan pada SDM, sehingga menjamin semua elemen pada prodi mengerti dan mengetahui tentang penerapan sistem penjaminan mutu yang diterapkan, (2) Setiap personil yang bertanggung jawab dalam pengisian formulir mengerti manfaat dan akibatnya jika aktivitasnya tidak dilakukan, (3) manajemen selalu melaksanakan fungsi kontrol dan evaluasi dengan teratur.
- g. Kelemahan pada kepemilikan kampus/bangunan/tempat umum dan perkantoran, solusinya sebagai berikut: (1) meningkatkan fasilitas pendukung lingkungan secara bertahap sesuai dengan dana yang tersedia, (2) menyediakan AC sesuai dengan skala prioritas dan anggaran yang tersedia, (3) menyediakan sistem penanggulangan kebakaran melalui program bertahap, (4) mengadakan kerjasama dengan pihak luar yang berminat untuk membuka kantin di kampus.

- h. Kelemahan pada kepemilikan alat pengajaran umum, upaya solusi yang diperlukan adalah: (1) memperbaiki atau mengganti peralatan yang sudah tidak layak atau dengan mengganti secara bertahap, (2) pengadaan LCD secara bertahap atau dengan mengupayakan bantuan dari pihak eksternal.
- i. Kelemahan pada kepemilikan perpustakaan dan fasilitas internet, diupayakan solusinya dengan melaksanakan: (1) pengadaan AC, menambah penerangan, dibersihkan setiap hari dan diberi tulisan "harap tenang" (2) mengadakan kerjasama dengan perpustakaan institusi lain yang memiliki latar belakang kemaritiman sehingga dapat saling tukar menukar referensi, (3) mengadakan penggantian perangkat PC dengan Pentium 4 terbaru secara bertahap, (4) perlu dibuat perpustakaan prodi dengan tujuan mempermudah akses bagi mahasiswa untuk meminjam referensi yang terkait dengan bidangnya, (5) memberikan sosialisasi secara terus-menerus bagi mahasiswa dalam rangka untuk meningkatkan motivasi dan minat baca.

## 2. *Infra Teaching Facility (ITF)*

Persentase pencapaian skor koreksi rerata penilaian pada unsur ITF sebesar 80,38%, sehingga didapatkan nilai kesenjangan sebesar 19,62%. Adapun kelemahan dan upaya solusinya adalah sebagai berikut:

- a. Kelemahan pada kepemilikan fasilitas dari persyaratan umum ruangan, upaya solusinya dengan melaksanakan aktivitas: (1) memperbaiki instalasi kelistrikan sesuai dengan standar keamanan, (2) merawat, memperbaiki, dan menambah lampu penerangan secara teratur dan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Kelemahan pada kepemilikan fasilitas kelas/teori, upaya solusinya adalah dengan: (1) memperbaiki desain kursi kuliah atau mengadakan penggantian secara bertahap, (2) membuat sekat ruangan sehingga rasio ruangan dapat terpenuhi sesuai standar yang berlaku.
- c. Kelemahan pada kepemilikan fasilitas Laboratorium/bengkel, upaya solusinya dengan melakukan aktivitas sebagai berikut: (1) mengusahakan pengadaan pendingin udara dengan biaya seefisien mungkin, (2) menyediakan UPS dan AVR secara bertahap, (3) mengusahakan pemadam api untuk listrik dengan pertimbangan aspek keamanan, (4) membuat tempat penyimpanan bahan yang mudah terbakar dengan ketersediaan perlengkapan di bengkel, (5) membuat alat penghisap asap sendiri karena fasilitas di bengkel tersedia, (6) membuat sendiri lemari penyimpanan pakaian mahasiswa dengan cara memberi tugas bagi setiap mahasiswa dalam rangka untuk mengupayakan ketrampilan praktik.
- d. Kelemahan pada kepemilikan fasilitas perpustakaan, upaya solusinya dilakukan aktivitas sebagai berikut: (1) mengusahakan rak buku, (2) mengadakan penambahan meja dan kursi baca secara bertahap sesuai dengan anggaran yang tersedia, (3) menyekat ruang baca untuk sebagian ruang diskusi bagi mahasiswa, (4) penataan ulang ruang penyimpanan, (5) perlu menambah fasilitas kelistrikan dengan memperhatikan jumlah mahasiswa yang menggunakan perlengkapan pendukung tersebut.

## 3. *Education (Ed)*

Persentase pencapaian skor koreksi rerata penilaian pada unsur Ed sebesar 94,6%, sehingga didapatkan nilai kesenjangan sebesar 5,4%. Adapun kelemahan dan upaya solusinya adalah sebagai berikut:

### a. Ed1

- 1) Ketersediaan fasilitas pendukung pada proses pembelajaran masih terbatas, Solusi untuk pencapaian kompetensi yang diharapkan dapat dilakukan kerja sama dengan

institusi lain yang memiliki peralatan tersebut atau dilakukan pengadaan secara bertahap.

- 2) Proses pembelajaran yang terkait dengan dasar pengerjaan logam, bahan bukan logam, pembebanan bahan, dan vibrasi masih terbatas pada teori, sedangkan untuk praktik masih lemah karena disebabkan peralatan yang terbatas. Solusi untuk dapat memaksimalkan pelaksanaan pembelajaran diperlukan upaya melalui orientasi kunjungan industri, praktik kerja, atau untuk menghemat anggaran melalui mahasiswa turun Prala membantu peralatan dari kapal yang sudah tidak terpakai.
- 3) Pekerjaan menempa dan penyambungan plastik diajarkan hanya secara teori, sedangkan untuk praktik terkendala pada minimnya ketersediaan peralatan, sehingga kompetensi mahasiswa topik ini belum tercapai. Selanjutnya langkah-langkah upaya solusinya yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan kerjasama dengan institusi lain atau mengusahakan sendiri sesuai dengan anggaran yang tersedia.
- 4) Pada topik kompresor rotari, sistem kemudi listrik, dan kemudi darurat diajarkan sebatas teori, sedangkan untuk praktik belum tersedia peralatan tersebut, sehingga untuk dapat mencapai kompetensi perlu diupayakan pengadaan peralatan yang tidak harus baru. Pengadaan peralatan dapat dilakukan dengan berhubungan dengan perusahaan-perusahaan yang terkait atau melalui alumni.

b. Ed2

Ketidaklengkapan peralatan pengujian sehingga kegiatan praktek mahasiswa terbatas khususnya pada perawatan generator dan sirkuit breacker, pemeliharaan motor dan stater dan proteksi terhadap gangguan. Selosinya diupayakan proses pembelajarannya untuk meningkatkan *skill* melalui praktik kerja dan atau kerjasama dengan institusi lain.

c. Ed3

Belum memiliki mesin ketam dan sebagian kontrol/ otomatisasi, sehingga kegiatan praktik mahasiswa tidak dapat dilakukan di laboratorium Prodi. Upaya untuk mencapai kompetensi ini dapat dilakukan dengan pengadaan peralatan secara bertahap atau mengadakan kerjasama dengan institusi lain.

d. Ed4

- 1) Pemberian materi pembelajaran baru sebatas teori, sedangkan pelaksanaan praktik dilakukan dengan menggunakan model kapal. Solusinya untuk meningkatkan skill mahasiswa dapat dilakukan melalui kunjungan industri atau praktik lapangan.
- 2) Materi tentang keselamatan jiwa dan pencegahan pencemaran di laut untuk empat topik tersebut belum diajarkan dikarenakan buku referensi belum dimiliki, solusinya perlu segera diupayakan pengadaan referensi tersebut dan atau kerjasama dengan instansi lain.

4. *Equipment* (Eq)

Persentase pencapaian skor koreksi rerata penilaian pada unsur Eq sebesar 87,25%, sehingga didapatkan nilai kesenjangan sebesar 12,75%. Adapun kelemahan dan upaya solusinya adalah sebagai berikut:

a. Peralatan pada Fungsi 1

- 1) Peralatan bengkel pengelasan pada sub bagian *oxygen-acetyline* dan pengelasan MMA jumlahnya masih kurang, solusinya segera disediakan.
- 2) Peralatan Las MAG/MIG belum dimiliki, solusinya segera disediakan.

- 3) Buku *Marlins study pack 1 & study park 2*, Marlins 1997/1998, belum dimiliki solusinya segera disediakan
- b. Peralatan Fungsi 2,  
Peralatan laboratorium elektronika dan listrik pada sub bagian model demonstrasi, solusinya mencari bantuan pada alumni atau institusi lain, dan atau menjalin kerjasama dengan *Semarang Growth Center (SGC)* atau Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP)
- c. Peralatan Fungsi 3  
Perawatan dan perbaikan masih terjadinya kekurangan peralatan, karena dana terbatas, belum sebagai prioritas utama dan peralatan susah didapat di pasaran. Upaya yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan Eq pada fungsi 3 dengan mencari bantuan pada alumni atau institusi lain dan menjalin kerjasama dengan SGC atau PIP
- d. Peralatan Fungsi 4  
Pengawasan pengoperasian kapal dan kepedulian orang-orang di atas kapal peralatan masih terpenuhi, karena keterbatasan dana dan peralatan masih susah didapat di pasaran. Upaya yang diperlukan mencari bantuan pada alumni atau institusi lain dan menjalin kerjasama dengan SGC atau PIP
- e. *Library (Li)*, masih terdapat kekurangan buku referensi dan VCD yang dipersyaratkan tersebut sulit didapatkan, karena tidak beredar di pasaran di dalam negeri. Upaya yang diperlukan dengan mencari bantuan pada alumni, institusi lain dan menjalin kerjasama dengan SGC atau PIP

Berdasarkan hasil perhitungan persentasi nilai rerata implementasi menunjukkan bahwa nilai 88,26 % terletak diantara ( $75 \% < 88,26 \% \leq 100 \%$ ) dengan nilai persentasi kesenjangan sebesar 11,74 %. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa Prodi Teknika Akademi Maritim Yogyakarta telah memenuhi standar minimal secara substantansi persyaratan dalam mengimplementasikan QSS berbasis IMO sesuai dengan ketentuan SKB 3 Menteri.

### **Kesimpulan**

1. Persentasi implementasi QSS pada Prodi Teknika di AMY, (1) *Organization and Staff (OS)* sebesar 90,80%, (2) *Infra Teaching Facility (ITF)* sebesar 80,38%, (3) *Education (Ed)* sebesar 94,60%, (4) *Equipment (Eq)* sebesar 87,25%, dan (5) rerata persentasi implementasi keempat unsur sebesar 88,26%. Selanjutnya hasil tersebut bila dibandingkan dengan standar penilaian implementasi QSS Prodi Teknika di AMY dikategorikan memenuhi standar minimal secara substantif.
2. Setelah diketahui persentase implementasi kemudian didapatkan persentase kesenjangan yang meliputi: (1) *Organization and Staff (OS)* sebesar 9,20%, (2) *Infra Teaching Facility (ITF)* sebesar 19,62%, (3) *Education (Ed)* sebesar 5,40%, (4) *Equipment (Eq)* sebesar 12,75%, dan (5) rerata persentasi implementasi keempat unsur sebesar 11,74%. Dari kesenjangan tersebut dapat diidentifikasi beberapa kelemahan dan upaya-upaya perbaikan yang perlu dilakukan, sebagai berikut:
  - a. *Organization and Staff (OS)*  
Kelemahannya meliputi: pendidikan dan strategi pelatihan, organisasi, dokumentasi administratif, umpan balik dari siswa dan industri, program pengembangan dan penelitian, sistem penjaminan mutu, kepemilikan bangunan, tempat umum, dan perkantoran, kepemilikan alat pengajaran umum, pengelolaan perpustakaan dan internet. Upaya mengatasinya: dibuat strategi pendidikan dibuat

secara detail dan dilaksanakan secara efektif, pembenahan tata kelola organisasi, tindak lanjut umpan balik ditingkatkan, memotivasi dalam pengembangan dan penelitian, sosialisasi penjaminan mutu secara berkelanjutan, menambah fasilitas umum untuk mendukung kenyamanan kampus.

b. *Infra Teaching Facility (ITF)*

Kelemahan meliputi: fasilitas umum ruang instalasi listrik belum tertata dengan baik, masih terbatasnya fasilitas kelas/teori, belum lengkapnya fasilitas laboratorium/bengkel, dan masih terbatasnya fasilitas perpustakaan. Upaya mengatasinya dengan memperbaiki instalasi listrik, meningkatkan ketersediaan fasilitas kelas, lab/bengkel, dan perpustakaan yang disesuaikan dengan skala prioritas dan dana pendukung.

c. *Education (Ed)*

Kelemahan meliputi: masih terbatasnya ketersediaan fasilitas umum pendukung dalam proses pembelajaran, masih terdapat kekurangan peralatan praktek baik ditinjau dari jumlah maupun jenisnya. Upaya mengatasinya dengan meningkatkan fasilitas dan peralatan pendukung kegiatan belajar dan mengajar.

d. *Equipment (Eq)*

Kelemahan meliputi: (1) masih terdapat peralatan yang belum tersedia meliputi: peralatan pengelasan, peralatan lab listrik dan elektronika, mesin ketam, dan hidrometer, (2) terbatasnya dana dalam pengadaan peralatan, dan (3) kerjasama dengan instansi lain masih terbatas. Upaya mengatasinya melakukan kerjasama dengan pihak perusahaan pelayaran dan institusi lain yang terkait dengan Pendidikan Tinggi Kepelautan.

### **Keterbatasan Penelitian**

1. Pengumpulan data-data implementasi QSS yang dilakukan belum mampu mengungkap secara mendalam dan komprehensif tentang gambaran penyebab terjadinya kesenjangan, khususnya pada unsur Ed. Hal tersebut dikarenakan faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab terjadinya kesenjangan pada unsur Ed masih terbatas pada *equipment* dan buku referensi yang dimiliki. Sedangkan faktor-faktor lain yang belum terungkap dalam penelitian ini antara lain adalah: kreatifitas, perilaku, dan kedisiplinan dosen dan mahasiswa.
2. Untuk menghindari bias pada penelitian ini, peneliti sampaikan berbagai pertimbangan alasan dengan memilih AMY sebagai tempat penelitian.
  - a. Sebagai satu-satunya Perguruan Tinggi Kepelautan yang berdomisili di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai tiga prodi yang telah terakreditasi. Prodi Teknik terakreditasi B, Prodi Nautika terakreditasi B, dan Prodi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga (KPN) terakreditasi A.
  - b. Telah mendapatkan *Approval* dari *Administration* IMO di Indonesia (Direktorat Jendral Perhubungan Laut) pada tahun 2003 dan tahun 2008.
  - c. Pada tahun 2008 menempati urutan ke 12 dari Perguruan Negeri maupun Swasta tingkat Nasional dalam mengimplementasikan Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) dari Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
  - d. Hasil Audit Internal untuk rerata presentase implentasi QSS yang telah dilakukan di AMY adalah: (1) tahun 2007 sebesar 93,50%, tahun 2008 sebesar 95,00% dan tahun 2009 sebesar 95,10% (Dokumentasi AMY).

### **Daftar Pustaka**

- Dirjen Hubla. (2000). Keputusan dirjen Hubla No. DL.21, Tahun 2000 tentang *Pedoman Pemberian Pengakuan Program Pendidikan dan Pelatihan Kepelautan*.
- International Maritime Organization (IMO). (1996). *STCW Convention*: London: IMO
- Kesatuan Pelaut Indonesia (KPI) . (Juni 2009). *Berita*. Diambil pada tanggal 20 Juni 2008 dari [http:// www.kpi.com](http://www.kpi.com)
- Keputusan Bersama Menteri Perhubungan, Menteri Pendidikan Nasional dan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2003) *Tentang Sistem Standar Mutu Kepelautan Indonesia*
- Malcolm M, Provus. (1969). *The discrepancy evaluation model*, an approach to local program improvement and development. Pennsylvania: Pittsburg Public School.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1992) *Analisis data kualitatif: Buku sumber tentang metode-metode baru*. (Terjemahan Tjejep Rohendi Rohidi & Mulyarto). California: Sage Publications, Inc.
- Menteri Perhubungan. (2008) Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM043. *Tentang Pendidikan dan Pelatihan, Ujian Keahlian, serta Sertifikasi Kepelautan*.
- Suharsimi dan Cepi Safrudin.(2008). *Evaluasi program pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Shipping and Transport College- Rotterdam (2002). *Framework QSS for maritime education and training*.

## FILOSOFI KURIKULUM PTE FT UNY

### ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan cara *textual exegesis* yakni dengan jalan menyimak dan menulis bagaimana menginterpretasi bacaan. Bacaan berujud naskah kurikulum /silabus yang diberikan kepada dosen pengajar mata kuliah. Pada saat yang sama dosen diminta untuk mengisi instrumen penjaring data yang menggambarkan bagaimana pandangan dosen terhadap ilmu pengetahuan. Kegiatan *textual exegesis* sepenuhnya dilakukan oleh dosen pengisi instrumen, sedang peneliti sebatas menggolongkan aliran filosofis dosen penyusun kurikulum berdasar pilihan dosen terhadap isian instrumen. Wawancara dilakukan secara terbatas pada representasi dosen berbasis keilmuan berbasis bengkel dan laborat serta dikotomi ilmu-ilmu hulu dan hilir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa filosofi dosen sebagai penyusun kurikulum, secara keseluruhan bersifat eklektik, walaupun demikian secara individu dapat saja tidak eklektik. Kepemilikan filosofi tidak berlaku secara konsisten. Pada aspek esensi, indikator, uraian kegiatan, pustaka, menunjukkan bahwa responden bersifat eklektik antara esensialis dan progresivis. Pada aspek kompetensi menunjukkan bahwa responden bersifat eklektik antar progresivis dengan rekonstruktivis. Terjadi kecenderungan perbedaan filosofi antara dosen ilmu-ilmu berbasis bengkel, *Mechanical Electrical in Building*, dan Arus Kuat, dengan dosen ilmu-ilmu berbasis Elektronika, Telekomunikasi, Komputer dan Robotik. Demikian juga dikotomi ilmu-ilmu hulu dan ilmu-ilmu hilir mempengaruhi filosofis kurikulum. Sebagai saran yang diajukan bahwa pencarian keilmuan kearah pusat-pusat keunggulan keilmuan, dan pemerolehan pengalaman di lokasi *high-tech*, diyakini akan mampu menggeser filosofi dosen yang tercermin pada isi kurikulum.

### PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatar belakangi oleh keinginan untuk mengidentifikasi filosofi kurikulum program studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (PTE-FT UNY). Filosofi adalah cara pandang terhadap *ontology* dan *epistemology* pengetahuan yang mempengaruhi bagaimana posisi seseorang terhadap ilmu pengetahuan. Misalnya, cara pandang yang meletakkan pebelajar sebagai insan penerus masa lalu,

ataukah justru pembentuk generasi mendatang, menjadikan makna bersekolah menjadi berbeda. Dengan demikian makna bersekolah bagi tiap-tiap individu memiliki arti yang berbeda, karena cara pandang terhadap sistem pendidikan.

Walaupun implementasi dari epistemolog adalah *eclectic incorporative*, karena sifat ilmu itu sendiri yang berkembang menurut kaidah ilmiah, tetapi kegunaan kurikulum bagi masyarakat dapat saja berbeda-beda. Kurikulum progressif bersumber dari berfikir ilmiah yang berawal dari mengapa mempelajari ilmu pengetahuan tersebut, serta bagaimana asal usul pemerolehan ilmu pengetahuan melalui uji coba (*trial error*). Bila diikuti progresifitas secara penuh, maka ilmu untuk ilmu, sehingga daya guna ilmu pengetahuan tidak nampak. Oleh karenanya, ketika implementasi uji coba diarahkan untuk melakukan perubahan, maka diperlukan *problem solving* sebagai esensi rekonstruksivisme.

Rekonstruktivisme mempercayai bahwa pendidikan menjadikan perubahan sosial dan demokrasi yang menjadi lebih baik. Reformasi sosial adalah tolok ukur keberhasilan aliran ini. Pendidikan adalah menyiapkan peserta didik untuk melakukan perubahan menuju peningkatan kondisi kemanusiaan. *Eclectivitas* dari serpihan *trial error* dan *problem solving* akan menjadikan pengetahuan tersebut dapat berkembang secara *scientific* dan sekaligus dapat berdaya guna bagi masyarakat.

Disisi lain, prediksi pengembangan ilmu pengetahuan pada program studi sangat ditentukan oleh tenaga pengajar. Dengan demikian orientasi filosofi jurusan (dengan batasan bahwa jurusan adalah kumpulan tenaga ahli pada bidang tertentu) bertumpu pada filosofi para pengajarnya. Dengan demikian masa depan keilmuan program studi tergantung dari kurikulum dan tenaga pengajar. Karakteristik kurikulum ditentukan juga oleh filosofi yang dianut oleh pengajar, walaupun dapat juga dilakukan dengan mengadopsi

kurikulum lain perguruan tinggi lain, tetapi semua tidak lepas dari siapa yang mengajarnya. Secara filosofis misalnya, adalah sangat sulit pada cabang ilmu pengetahuan pendidikan teknik elektro untuk maju yang ditandai dengan tolok ukur kemutakhiran ilmu, bilamana mayoritas para ahlinya justru perenialisme yang senantiasa merindukan hegemoni ilmu pengetahuan masa lalu.

Pemetaan cara pandang penyusun terhadap kurikulum menjadi penting untuk dikaji karena dapat diprediksi bagaimana pengembangan keilmuan pada program studi PTE-FT UNY tersebut.

### **HASIL PENELITIAN**

Peneliti mengirimkan instrumen kepada 20 dosen, dan hanya 18 responden yang mengisi dengan lengkap. yang dipilih berdasar pertimbangan keragaman latar belakang mata kuliah yang diajarkan, pendidikan dan golongan kepangkatan. Perolehan skor esensi keilmuan yang terbentang dari Perenialisme (1), Esensialisme (2), Progresivisme (3), sampai Rekonstruktivisme (4), diperoleh skor Mean = 2.5, Mode = 2, dan Median = 2. Angka-angka tersebut bersifat nominal. Dengan memperhatikan perolehan Median = 2, diartikan bahwa separoh dari dosen pengajar memiliki cara pandang filosofi kurikulum Esensialis, artinya separuh dari responden berpandangan bahwa ilmu yang diajarkan di kelas lebih merupakan campuran antara pengetahuan masa lalu dan masa kini. Walaupun demikian, terdapat nilai Mean = 2.5 yang diartikan walaupun esensialisme, tetapi sebagian dari responden tidak menafikan Progressivisme. Dari sisi pustaka, perolehan skor Median 3.00 diartikan bahwa responden tidak lagi mengikuti Esensialisme secara konsisten, tetapi lebih pada Progresivisme, khususnya pustaka bukan hanya buku lama dan klasik yang dijadikan buku pakem pembelajaran, tetapi pustaka sebagai alat pembuka pada wawasan

yang lebih luas. Tidak ada indikasi responden menganut aliran perenialisme.

Uniknya, lebih dari separuh responden ( Mean=3.1, Median =3.5 ) berpandangan bahwa rumusan kompetensi tidak lagi statis (sejak dulu hingga kini sama) dan bersifat khusus dan menjurus, tetapi rumusan kompetensi tergantung situasi (bisa diubah-ubah/fleksibel). Fleksibilitas ini dipertajam, walaupun baru sebagian kecil dari responden, ada yang bersifat lebih terbuka dan siap mengakomodasi terhadap perubahan.

Lebih menarik lagi, ditemukan walaupun separuh dari responden penganut perenialis, tetapi dalam hal desain pembelajaran sudah nampak pengaruh kejelasan perumusan ketercapaian. Mungkin ini pengaruh pelatihan *micro teaching*, dan *teaching methods* phase I dan II diawal karir dosen senior; dan juga *micro teaching, applied approach (AA)*, diawal karir para dosen yang lebih muda. Responden sudah merumuskan indikator pencapaian, tetapi implementasinya sesuai dengan kondisi lapangan dan bersifat kualitatif. Walaupun demikian responden setuju tidak memiliki rumusan pencapaian yang futuristik.

Dari korelasi antar aspek dapat dikaji terjadi konsistensi menjawab responden memaknai filosofi pada tataran konsep dan tataran implementasi. Misalkan, antara aspek esensi dengan kompetensi (0.595), deskripsi (0.569), uraian kegiatan (0.527), dan kepustakaan (0.676). Walaupun demikian, aspek esensi tidak memiliki korelasi dengan indikator ketercapaian, artinya cara pandang responden terhadap capaian pembelajaran berbeda dengan esensi filosofinya. Implementasi kurikulum dan konsep kurikulum ternyata berbeda; artinya pada tataran konsep responden penganut esensialisme, sedang pada tataran implementasi termasuk progresivisme. Adanya ketidak-konsistenan korelasi antar aspek menunjukkan bahwa tataran implementasi pun

nampak segmental, artinya walaupun pengembangan materi ajar tidak futuristik, tetapi buku pustaka pendukung nampak progressif.

Dari wawancara nampak dikotomi antara generasi dosen angkatan pertama (masuk 1978 dan 1979) dengan generasi dosen angkatan kedua dan seterusnya (masuk 1985 dan seterusnya). Konsentrasi dosen angkatan pertama lebih cenderung menyatakan bahwa ketrampilan praktik (psikomotorik, pengulangan untuk pemfasihan sangat perlu) bagi mahasiswa sangat penting.

Persepsi dosen kelompok pertama dengan keilmuan berbasis bengkel, MEB, dan arus kuat dengan keilmuan berbasis laboratorium, komputer, telekomunikasi dan robotik mempengaruhi perbedaan filosofis kurikulum. Sebagian besar dosen angkatan pertama mengajar mata kuliah berbasis bengkel, MEB, dan arus kuat (SEL 127 Perawatan Perbaikan, DEL 226 Praktik Instalasi Listrik, DEL 317 Mesin Listrik, SEL 311 Perencanaan Instalasi Listrik). Sedangkan, konsentrasi dosen angkatan kedua dan seterusnya cenderung menyatakan bahwa cognitive lebih penting dari psikomotorik (kreatifitas, *knowledge beyond the system*, sangat perlu). Sebagian dari mereka mengajar mata kuliah (SEL 205 Logika Fuzzy, DEL 214 Praktik Teknik Digital, SEL 204 Kendali Adaptif, dan sebagainya).

Responden dari berbasis bengkel, MEB, dan arus kuat, cenderung dominan esensialis dengan sedikit progresivis, terminologi " teori mengikuti praktek" berlaku. Sedangkan responden dari keilmuan berbasis laboratorium, komputer, telekomunikasi dan robotik cenderung dominan progresivis dengan sedikit esensialis, terminologi " praktek mengikuti teori" (bahkan bila tidak memungkinkan praktek, maka praktek di arahkan pada praktek verifikasi konsep/prinsip dasar).

Dikotomi lain lagi terjadi pada pengajar ilmu-ilmu hulu dan hilir. Ilmu hulu bersifat dasar (DEL 309 Elektronika Dasar, DEL 228

Praktik Elektro Mekanik, TKF 207 Bahasa Inggris Teknik, dan sebagainya) dan ilmu hilir bersifat lanjut (DEL 213 Elektronika Daya, DEL 212 Elektronika Lanjut, SEL 205 Logika Fuzzi, dan sebagainya).

Dalam hal kepustakaan, deskripsi materi, uraian kegiatan perkuliahan dipengaruhi oleh perbedaan akselerasi keilmuan hulu hilir. Mata kuliah hulu bergulir dengan akselerasi perubahan lambat, ditengarai dengan pustaka terbitan era 1990 masih berlaku. Ilmu dasar mudah dikenali dari judul buku, misal *Basic Electricity, Principle of Electronics*, Pengantar Ilmu Listrik, Elektronika 1, dan sebagainya. Walaupun demikian ditemukan juga beberapa dosen memiliki referensi pustaka yang bersumber dari situs-situs tertentu yang mutakhir.

Kekuatan pengajar pada mata kuliah ini adalah pada banyaknya pengalaman responden ketika bekerja sampingan di pekerjaan MEB (*Mechanical Electrical in Building*), mengikuti praktek industri (*industrial attachment*) di perusahaan konstruksi, pelatihan di Udiklat Pembangkit Listrik Negara, mendirikan badan usaha dan sekaligus bekerja di bidang tata udara; menjadi sumber pengetahuan praktis yang mencerahkan.

Sedangkan mata kuliah hilir dengan akselerasi perubahan yang cepat, ditandai perubahan pustaka terbitan tahun sebelum 2005 sudah tidak berlaku lagi. Beberapa judul buku nampak ditemukan pada daftar pustaka seperti Struktur Data, Algorithma, *Programming Language, Expert System, Artificial Engineering, Knowledge Engineering, Neural Network*, dan sebagainya.

Kekuatan pengajar pada mata kuliah ini adalah pelatihan di Pusat Antar Universitas (PAU Mikro Elektronika UGM), Pelatihan Mikro Kontroler di ITB, Pengalaman mengikuti Lomba Robotik di tingkat Asean, Lomba Robotik di tingkat Nasional, menjadi sumber pengetahuan yang mencerahkan.

Keterbatasan penelitian ini bahwa temuan kuantitatif dalam penelitian ini bersumber dari angket yang berarti menjangring pendapat atau opini yang kadang bias, antara pendapat dan fakta. Informasi yang diperoleh sebatas pemaknaan textual atas narasi kurikulum oleh seseorang. Sebagai suatu narasi yang dibaca secara textual (Cunningham menyebutkan *textual exegesis*), pelaku pembacanya adalah dosen yang memiliki spesifikasi keahlian yang diharapkan memiliki kejujuran profesional dan *logical analysis* yang memadai. Penelitian ini memiliki derajat ketepatan yang lebih baik, karena dilengkapi dengan wawancara dengan perwakilan responden. Derajat ketepatan akan lebih baik, bilamana seluruh sampel diwawancarai, apalagi bilamana dapat dilakukan studi populatif.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Filosofi dosen sebagai penyusun kurikulum, secara keseluruhan bersifat eklektik, walaupun demikian secara individu dapat saja tidak eklektik. Kepemilikan filosofi tidak berlaku secara konsisten. Pada aspek esensi, indikator, uraian kegiatan, pustaka, menunjukkan bahwa responden bersifat eklektik antara esensialis dan progresivis. Pada aspek kompetensi menunjukkan bahwa responden bersifat eklektik antar progresivis dengan rekonstruktivis.
2. Terjadi perbedaan persepsi antara dosen berbasis bengkel, ME, dan arus kuat, serta dosen dengan keilmuan berbasis elektronika, telekomunikasi, komputer dan robotik. Dinamika keilmuan yang berbeda akselerasinya, menjadikan pandangan filosofis mereka berbeda.
3. Dikotomi ilmu yang diajarkan menjadikan filosofi dosen pengajarnya berbeda. Ilmu hulu masih mentoleransi pustaka sedikit klasik, sedang ilmu hilir lebih cenderung dinamis dan

terbarukan. Sama dengan temuan diatas akselerasi keilmuan menjadikan pandangan filosofis mereka berbeda.

Segala hal yang berhubungan dengan filosofi adalah subyektif. Saran yang diajukan adalah perlunya penelitian lebih dalam lagi tentang filosofi, tetapi tidak hanya sebatas pengakuan melainkan lebih jauh pada implementasi yang dapat dilihat dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan rekam jejak sistem evaluasi yang digunakan.

1. Dari penelitian ini nampak eklektisitas terjadi pada esensialis-progresivis, bukan progresivis-rekonstruktivis, sehingga temuan teknologi baru tidak dapat ditemukan dari komunitas ini. Walaupun demikian proses alih teknologi masa lalu dan masa kini dapat terjadi secara menerus dari berbagai sumber ke mahasiswa melalui proses pembelajaran.
2. Kekuatan pengajar melalui pengalaman dengan bekerja sampingan di pekerjaan MEB (*Mechanical Electrical in Building*), mengikuti praktek industri (*industrial attachment*) di perusahaan konstruksi, pelatihan di perusahaan listrik, mendirikan badan usaha dan sekaligus bekerja di bidang tata udara; menjadi sumber pengetahuan praktis yang mencerahkan. Demikian juga pelatihan di Pusat Pusat Keunggulan seperti PAU Mikro Elektronika, Pelatihan Teknologi Baru, pengalaman mengikuti Lomba Sistem Cerdas di berbagai tingkat perlu diteruskan. Kegiatan ini mendorong bahwa filosofi dosen dapat saja berubah, sejalan dengan regenerasi dosen pengajar, dan akan bergerak dari esensialis kearah progresifis, dan progresifis kearah rekonstruktivis.
3. Dikotomi ilmu hulu dan hilir adalah konsekwensi keilmuan, walaupun demikian upaya pemutakhiran keilmuan tetap berlaku sebagai *sunatulloh*, bahwa teknologi adalah memudahkan manusia dalam menempuh kehidupannya.

Jendela keilmuan adalah kesediaan untuk membaca buku-buku baru. Kegiatan ini mendorong bahwa filosofi dosen dapat saja berubah, sesuai dengan butir peradaban keilmuan yang diajarkan.

### DAFTAR PUSTAKA

Cunningham, C.A. (2008). *The role philosophy in curriculum development*. Center for school improvement. University of Chicago. Available at [www.cuip.uchicago.edu](http://www.cuip.uchicago.edu)

*Kurikulum Jurusan Pendidikan Teknik Elektro*, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Mario Neto Borges, Maria do Carmo Narcisso Silva, Flavio Macedo Cunha (2003). *Innovative approach to teaching/learning strategies in engineering education*. Available at [www.succeednow.org/icee/abstract/117\\_abstractICEE04\(1\).pdf](http://www.succeednow.org/icee/abstract/117_abstractICEE04(1).pdf)

Ornstein, Alan C (1995). *Contemporary Issues in Curriculum*. California: Sage Publication

Santosh Panda (2008) *Adult learning and instructional design*. Available at [www.pandora-asia.org](http://www.pandora-asia.org)

Xiong Dan Liu (2004) *The application of contemporary teaching strategies in the principles of chemical engineering*. Available at [www.science.universe.edu.au/pubs/chine/vol4/CP4\\_C7.pdf](http://www.science.universe.edu.au/pubs/chine/vol4/CP4_C7.pdf)

## **Penggunaan Logika *Fuzzy* Dalam Sistem Pengujian Hasil Belajar yang Sesuai Dengan Kemampuan Peserta Didik**

Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.  
haryanto.ftuny@gmail.com

ABSTRAK : Penggunaan logika *fuzzy* dalam sistem dalam proses pengujian kemampuan hasil belajar, adalah: 1) untuk pemilihan butir yang sesuai dengan aspek kemampuan peserta didik. 2) untuk mendapatkan penilaian hasil belajar peserta didik yang lebih akurat melalui pengujian dengan kemasan butir-butir soal yang tepat. Model sistem pengujian hasil belajar tersebut diperlukan untuk membantu proses evaluasi pembelajaran yang lebih bermakna, sehingga pengambilan keputusan hasil evaluasi terhadap kemampuan peserta didik dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian dengan pendekatan *Research and Development* (R & D) ini, menerapkan perangkat lunak (*computerized adaptive test/CAT*) dengan logika *fuzzy*, dalam sistem pengujian hasil belajar peserta didik dalam konteks yang sebenarnya. Materi tes yang digunakan adalah Matematika dengan pokok bahasan notasi sigma, barisan dan deret. Materi tes dikaji dan dikemas berdasar kompetensi yang terdapat pada silabi dan sekuensial materi, serta dianalisis dan dibuat berdasar pada domain kognitif dari taxonomi Bloom yang selanjutnya dikemas ke dalam basis data *bank* soal. Pengujian dilakukan kepada siswa sekolah menengah atas (SMA) kelas XII sebagai sampel. Sistem inferensi dengan algoritma logika *fuzzy*, memerlukan butir-butir tes dengan dua parameter, yaitu: tingkat kesulitan butir dan daya beda butir. Kedua parameter tersebut diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: 1) Untuk tingkat kesulitan butir, meliputi: mudah, sedang, dan sulit. 2) Untuk daya beda butir, meliputi: rendah, sedang, dan tinggi. Melalui logika *fuzzy* butir-butir tes untuk peserta didik dipilih, dengan bantuan program CAT berdasar benar-salah respon jawaban siswa. Melalui pengukuran dengan program CAT, data yang diperoleh di analisis secara deskriptif kuantitatif, yang meliputi: logika *fuzzy* untuk pemilihan butir-butir tes, dan Likelihood untuk analisis estimasi kemampuan peserta didik.

Hasil penelitian diperoleh: 1.a) Logika *fuzzy* di dalam program CAT dapat memilih butir-butir tes berdasar benar-salah respon jawaban peserta didik. 1.b) Program CAT mampu melakukan: administrasi basis data *bank* soal, mengemas butir-butir tes secara otomatis berdasar hasil inferensi *fuzzy*, pengemasan jumlah butir-butir tes yang sesuai dengan kemampuan peserta didik, dan menyimpan rekaman hasil tes baik secara individu maupun kelompok. 2) Kumpulan butir-butir tes hasil kerja program CAT yang dilakukan dengan logika *fuzzy*, dapat diestimasi kemampuan peserta didik dengan baik. Kesimpulan temuan secara keseluruhan adalah bahwa kinerja sistem pengujian hasil belajar menggunakan logika *fuzzy* mampu

melaksanakan tugas untuk pemilihan butir tes dan estimasi kemampuan hasil belajar peserta didik dengan baik.

Keywords : Sistem pengujian hasil belajar, *Computerized Adaptive Test*, Logika *Fuzzy*, Butir-butir tes, *Bank* soal.

## **Pendahuluan**

Upaya peningkatan kualitas pendidikan, khususnya dalam pembelajaran melalui penilaian berbasis TI, telah mulai (Chee & Wong, 2003). Menurut Chee & Wong (2003) dan Towndrow & Vallenge (2004), penggunaan TI untuk keperluan tes ditujukan untuk efektivitas dan efisiensi pelaksanaan dan penyelenggaraan tes. Era TI melalui *Computerized Base Test* (CBT), untuk mengolah urutan tampilan butir-butir soal ujian dan menerima respons jawaban dari peserta (Chee & Wong, 2003; Towndrow & Vallenge, 2004) agar diperoleh hasil belajar yang menggambarkan karakter kemampuan peserta didik lebih akurat.

Program yang digunakan oleh lembaga/instansi penyelenggara pengujian berbasis komputer, berdasar observasi terhadap, terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikaji dan diteliti lebih lanjut. Proses acak pengambilan butir test dari *bank* soal, memunculkan problematika ketidaksesuaian antara tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta tes. Di sisi lain, pengambilan butir tes dari *bank* soal secara berurut menurut teori pengukuran mengurangi validitas hasil tes, karena butir-butir tes mudah untuk dihafalkan.

Perkembangan terkini, teknologi komputer sangat membantu untuk keperluan tersebut di atas (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991). Peningkatan kualitas tes dimaksudkan untuk kesesuaian butir tes terhadap kemampuan peserta tes atau sering disebut dengan istilah “*Computerized Adaptive Test/CAT*”. Disebut *computerized* (terkomputerisasi) karena dalam pelaksanaan pengujian tidak lagi menggunakan “kertas dan pensil”. *Adaptive*, bahwa tingkat kesulitan butir-butir tes yang muncul didasarkan pada hasil analisis dengan algoritma dalam sebuah program, agar sesuai dengan karakter kemampuan peserta. Kesesuaian butir soal didasarkan pada respons jawaban peserta tes.

Teori evolusi komputasi untuk mendukung kebutuhan manusia terus-menerus diupayakan. Salah satu perkembangan tersebut untuk kepentingan tes adalah komputasi yang didasarkan dengan algoritma “*Artificial Intelligence (AI)*” atau kecerdasan buatan (Luger, 2005). Teori ini menggambarkan upaya membuat mesin komputer dapat “belajar” sehingga dapat bekerja dengan “kecerdasannya” seperti yang dimiliki manusia. Logika *fuzzy* merupakan salah satu dari cabang AI (Terano, Asai, & Sugeno, 1987; Zimmermann, 1991). Terkait dengan permasalahan pengujian hasil pembelajaran, komputer diprogram dengan logika *fuzzy* untuk memilih butir-butir tes yang tepat dengan kemampuan peserta tes melalui respons jawaban yang diberikan.

Logika *fuzzy* banyak digunakan untuk keperluan pengambilan keputusan terhadap suatu permasalahan yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif (Yan, Ryan, & Power, 1994). Penerapan dalam pengujian hasil belajar adalah untuk memilih tingkat kesulitan butir-butir tes yang tepat dengan kemampuan peserta tes, agar diperoleh hasil keputusan berupa penilaian kemampuan hasil belajar yang benar.

Rumusan permasalahan di atas adalah sebagai berikut: 1) Bagaimanakah logika *fuzzy* dalam sistem pengujian hasil belajar dapat memilih butir-butir tes yang sesuai

dengan kemampuan peserta didik. 2) Bagaimanakah ketepatan penilaian hasil belajar peserta didik yang dilakukan melalui pengujian dengan logika *fuzzy*.

Tujuan yang diharapkan adalah untuk menghasilkan: 1) Diperoleh informasi mengenai penggunaan logika *fuzzy* untuk sistem pengujian hasil belajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. 2) Diperoleh hasil belajar peserta didik yang lebih akurat melalui kemas butir-butir soal yang tepat.

Manfaat yang dapat diambil adalah: 1) Secara teoritis, diperoleh pengetahuan baru mengenai logika *fuzzy* sebagai model sistem inferensi untuk pengujian adaptif terkomputerisasi. 2) Secara metodologis, hasil penelitian ini memberi sumbangan pemikiran mengenai alternatif rancangan model pengujian berbasis komputer dengan pendekatan teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), yaitu logika *fuzzy*. 3) Secara praktis, model pengujian (*testing*) dengan menerapkan teknik *artificial intelligence*, dapat menambah wawasan dan kajian lebih lanjut bahwa model sistem inferensi logika *fuzzy* dapat digunakan untuk pemilihan butir-butir tes dalam pengujian dengan lebih baik.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Research and Development*. Terdapat dua tahap dalam proses pelaksanaan, yaitu: tahap pengembangan produk dan tahap implementasi produk (Pressman (1997) dan Rolston (1988)). Untuk menerapkan produk mengikuti langkah-langkah yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1983), termasuk di dalamnya prosedur untuk pengembangan produk melengkapi model Pressman (1997) dan Rolston (1988).

Penelitian dilakukan di: (a) Laboratorium Komputer Pendidikan Teknik Elektro FT UNY, untuk proses pengembangan/*development* produk program CAT. (b) SMA Negeri 6 Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagai tempat untuk implementasi/*research* produk program CAT. (c) Waktu penelitian, dilakukan pada bulan Juli 2007 sampai dengan September 2008.

Subjek yang digunakan dalam penelitian untuk uji coba meliputi: (a) Guru Matematika, untuk proses penggalian informasi dan identifikasi kebutuhan sistem yang diperlukan dalam program CAT. (b) Siswa kelas XII IPA, untuk uji fungsionalitas dan unjuk kerja produk program CAT.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif dan evaluatif. Teknik analisis deskriptif kuantitatif, untuk menguji kelayakan produk *software* dalam memilih butir-butir tes yang tepat. Teknik analisis deskriptif evaluatif dilakukan untuk menentukan kelayakan, kemampuan dan efektivitas kerja produk dalam fungsinya mendeskripsikan kemampuan siswa.

### **Model Logika Fuzzy dalam Sistem Pengujian Kemampuan Hasil Belajar**

Hambleton, Swaminathan, & Rogers (1991) menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan pengujian adaptif terkomputerisasi merupakan “*would be to give every examinee a test that is “tailored” or adapted, to the examinee’s ability level*”. Dikatakan juga bahwa tes dengan panjang butir yang telah *fixed*, tidak efisien jika diberikan kepada semua peserta tes. Hal itu disebabkan untuk peserta dengan kemampuan yang beragam mestinya cukup diberikan hanya dengan beberapa soal yang sesuai dengan levelnya. Ia

mengatakan bahwa tes dapat dipendekkan tanpa kehilangan pengujian yang presisi, jika butir tes disiapkan (*administered*) sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta tes. Untuk itu, tentunya memerlukan informasi yang lengkap tentang karakter kemampuan peserta tes, sehingga masing-masing peserta tes akan memperoleh satu set soal yang sesuai dengan kemampuannya (*administered a unique set of items*).

Masters & Keeves (1999) menyebutkan bahwa di dalam tes adaptif, butir tes dipilih dari *bank* soal berdasar pada aturan (*rule*) pemilihan butir tes yang ditetapkan sebelumnya. Komputer dengan kemampuannya yang *programmable* mempunyai kemudahan yang tinggi untuk digunakan dalam proses pengujian yang adaptif (*adaptive testing*).

Pengertian adaptif dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi, keperluan, dan keadaan tertentu. Kemampuan yang dimaksud diprogramkan kepada perangkat keras komputer melalui logika *fuzzy*. Kemampuan tersebut adalah kemampuan komputer untuk memilih butir-butir tes yang sesuai dengan karakter kemampuan peserta tes (*the examinee's ability*), yang dianalisis dengan logika *fuzzy* berdasar respons jawaban peserta pada butir tes sebelumnya.

Penelitian ini, menggunakan komputer untuk pengujian dengan pendekatan teknik kecerdasan logika *Fuzzy*, yang berorientasi pada: (a) *item bank*, (b) kemudahan administrasi butir tes, (c) *item selection*, (d) estimasi kemampuan, (e) pengaturan tingkat kesulitan butir tes, (f) kemudahan layanan pengujian, (g) kemudahan perakitan butir tes (“*tailor*”), (h) penilaian hasil tes, (i) kecepatan pengolahan hasil, dan (j) kecepatan penyajian informasi hasil pengujian.

Model pengujian secara modern dengan IRT dibedakan berdasarkan jumlah parameter butir tes, yaitu model satu parameter (*Rasch model*), dua parameter, dan tiga parameter (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991). Van der Linden & Hambleton (1997), menyebutkan parameter-parameter tersebut adalah kesulitan item, daya beda item, dan tebakan. Model IRT untuk butir tes dikotomi dua parameter (kesulitan item, daya beda item) adalah sebagai berikut (van der Linden & Hambleton (1997); Hambleton, Swaminathan, & Rogers (1991); Lord (1980)):

$$P_i(\theta) = \int_{-\infty}^{a_i(\theta-b_i)} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} dz \quad \text{atau} \quad P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta-b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta-b_i)}} \quad i = \text{butir tes ke } 1, 2, 3, \dots, n$$

$P_i(\theta)$  : probabilitas peserta dengan kemampuan  $\theta$  untuk menjawab butir ke- $i$  dengan benar.

$\theta$  : tingkat kemampuan peserta uji

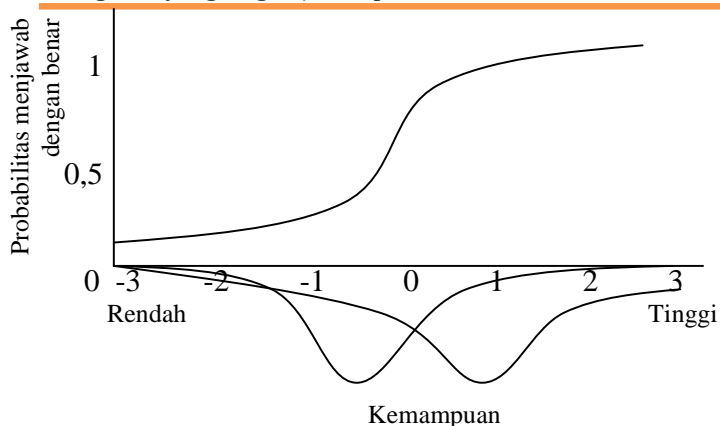
$n$  : banyaknya butir tes

$e$  : nilai transcendental yang besarnya 2,718

$b_i$  : tingkat kesulitan butir

$a_i$  : daya beda butir

Gambar 1 menunjukkan karakteristik kurva dan distribusi kemampuan dari dua kelompok, yaitu kelompok berkemampuan rendah dan kemampuan tinggi. Dari gambar terlihat bahwa kelompok dengan kemampuan tinggi memiliki probabilitas yang lebih besar untuk menjawab butir soal dengan benar dibandingkan kelompok dengan kemampuan rendah. Dengan demikian karakteristik butir tidak bergantung pada kelompok.



Gambar 1:  
Kurva Karakteristik Butir dan Distribusi Kemampuan  
(Diadopsi dari Hambleton, Swaminathan, dan Rogers (1991))

Asumsi model Rasch didasarkan pada persyaratan objektivitas spesifik (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991). Asumsi ke-: (1) adanya *unique ordering* (*unidimensionality*) menurut kemampuan orang dan kesulitan butir tes. (2) sebagai implikasi dari asumsi ke-1, yaitu *local independence*, nilai kemungkinan orang menjawab benar suatu butir tes tidak bergantung pada jawaban butir tes lainnya. (3) juga implikasi asumsi ke-1, yaitu *equality of discrimination*, rasio gangguan yang direpresentasikan oleh kemiringan (*slope*) maksimal kurva karakteristik butir diasumsikan sama untuk semua butir tes. (4) *uni dimensionality* sekumpulan butir tes dalam suatu perangkat uji hanya mengukur satu dimensi. (5) perilaku menebak yang acak (*random guessing behavior*). Model Rasch mensyaratkan bahwa untuk setiap butir tes, nilai kemungkinan jawaban benar secara asymptotik cenderung nol sejalan dengan tingkat kemampuan orang yang menurun. (6) bila kemampuan orang meningkat, nilai kemungkinan jawaban benar terhadap suatu tes mendekati satu (kebalikan asumsi ke-empat).

Sistem logika *fuzzy* merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang mempelajari mengenai kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*). Prinsip dasar sistem cerdas (Luger, (2005); Nilsson, (1980)) adalah membuat komputer melalui teknik pemrograman tertentu agar mampu berpikir, mengambil keputusan yang tepat dan bertindak, dengan cara-cara seperti yang dilakukan oleh manusia.

Pemilihan logika *fuzzy* digunakan sebagai pendekatan dalam analisis butir tes, karena logika *fuzzy* cocok dan sesuai untuk solusi permasalahan yang memetakan nilai-nilai kualitatif mengenai kemampuan kognitif seseorang (rendah, sedang, dan tinggi) ke dalam nilai-nilai kuantitatif. Dalam penelitian ini kualifikasi butir tes diklasifikasikan berdasarkan tingkat kesulitan butir tes yaitu: mudah, sedang, dan sulit. Klasifikasi tingkat kesulitan butir yang baik telah ditetapkan 0,3 hingga 0,8. Di samping itu, juga didasarkan pada tingkat daya beda butir tes, yaitu: rendah, sedang, dan tinggi dengan nilai 0,3 hingga 0,8. Tingkat kesulitan butir, daya beda butir, dan respons jawaban peserta tes melalui algoritma logika *fuzzy* digunakan sebagai dasar inferensi (pengambilan keputusan) untuk menentukan butir tes yang tepat diberikan kepada peserta tes.

Kemampuan logika *fuzzy* dalam menggambarkan kemampuan siswa menggunakan penalaran monoton. Melalui penalaran monoton, akan diperoleh tingkat kepastian

mengenai kemampuan siswa berdasarkan respons yang diberikan selama proses pengujian. Faktor kepastian ini merupakan satu kesatuan logika *fuzzy* dalam rangka menggambarkan kemampuan siswa. Jika ada 2 daerah *fuzzy* direlasikan dengan implikasi sederhana, yaitu:

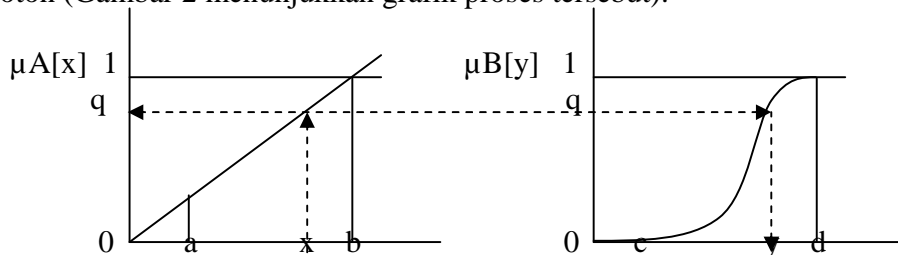
JIKA  $x$  adalah  $A$ , MAKA  $y$  adalah  $B$ .

Fungsi transfernya dinyatakan dengan notasi  $y = f((x,A),B)$ .

Secara matematis digambarkan sebagai berikut:

$$\mu_A[x] = (x-a)/(b-a) = q \quad \text{sehingga} \quad \mu_B[y] = 1 - 2[(d-y)/(d-c)]^2 = q$$

Dalam hal ini diketahui nilai  $x$  untuk mencari nilai  $y$  melalui nilai  $q$  sebagai penalaran monoton (Gambar 2 menunjukkan grafik proses tersebut).



Gambar 2:  
 Penalaran Monoton

Sistem inferensi atau disebut juga logika *fuzzy control* (FLC), merupakan sistem mekanisme logika *fuzzy* dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan sistem inferensi (FLC) model Tsukamoto (Yan, Ryan, & Power. (1994)).

*Input* dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari mekanisme inferensi terhadap komposisi aturan-aturan *fuzzy*. Sedangkan *output* yang dihasilkan defuzzifikasi merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crispy* tertentu sebagai *output*.

Nilai keluaran hasil analisis logika *fuzzy* berupa tingkat kesulitan butir yang selanjutnya diberikan kepada siswa. Proses selanjutnya adalah mengambil butir tes dari *bank* soal yang memiliki tingkat kesulitan sesuai dengan hasil analisis inferensi logika *fuzzy*. Selama ujian berlangsung, waktu dihitung terus untuk menentukan sudah berapa lama siswa menggunakan waktu dalam menjawab butir tes ( $W$ ). Di samping itu, juga dihitung hasil perolehan untuk menentukan penguasaan peserta terhadap materi yang diujikan ( $KM$ ).  $KM$  dari masing-masing siswa diestimasi dengan menggunakan maksimum Likelihood. Kemampuan yang diperoleh berupa skor -3 hingga +3. Di sekolah, hasil kemampuan tersebut dikonversi menjadi nilai 0 hingga 10 (jika nilai maksimum 10) atau 0 hingga 100 (jika nilai maksimum 100).

Penilaian terhadap kemampuan siswa, terlebih dahulu dilakukan dengan menghitung nilai  $p_i(\theta)$  dan  $q_i(\theta)$  dari setiap butir tes. Dalam penelitian ini, menggunakan dua parameter, yaitu: daya beda ( $a_i$ ) dan indeks kesulitan ( $b_i$ ), sehingga perhitungan nilai  $p_i(\theta)$  (peluang peserta tes dengan karakter kemampuan  $[\theta]$  menjawab butir tes ke- $i$  benar) dan  $q_i(\theta)$  (peluang peserta tes dengan karakter kemampuan  $[\theta]$  menjawab butir tes ke- $i$  salah) adalah:

$$p_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta - b_i)}}$$

$$p_i(\theta) + q_i(\theta) = 1$$

Nilai kemampuan  $\theta$  diambil dengan rentang -3,00 hingga 3,0 dengan step 0,5 (Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H.J. 1991:28). Selanjutnya dengan diketahui nilai  $p_i(\theta)$ ,  $q_i(\theta)$ , dan  $\theta$  dapat dihitung nilai Likelihood  $L(U|\theta)$  dengan formula:

$$L(U|\theta) = \prod_{i=1}^n p_i^u q_i^{1-u}$$

*Keterangan:*

n: banyak butir tes

u: jawaban siswa pada butir tes

Untuk mengetahui karakter kemampuan siswa peserta tes, dihitung terlebih dahulu menggunakan *Maximum Likelihood Estimation*  $L(\theta|U)$  dengan formula:

$$L(\theta|U) = \frac{L(U|\theta)}{\sum L(U|\theta)}$$

Berdasar hasil  $L(\theta|U)$  untuk nilai  $\theta$  dari -3,0 hingga 3,0 maka estimasi kemampuan siswa peserta tes adalah nilai  $\theta$  dari hasil  $L(\theta|U)$  yang paling tinggi (maksimum). Jadi estimasi karakter kemampuan siswa peserta tes ditentukan dengan formula:

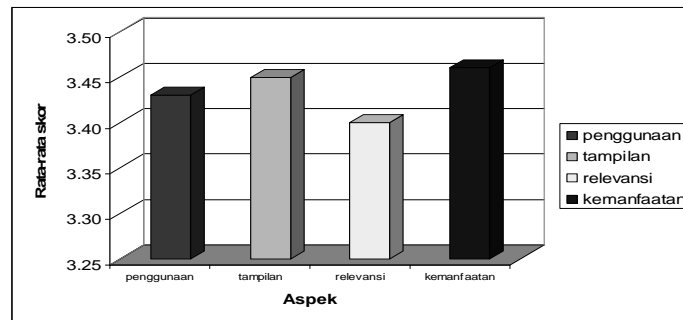
$$\text{Estimasi } \theta = \text{Maximum}[L(\theta|U)]$$

Estimasi tersebut mengandung makna bahwa peluang peserta tes dengan karakter kemampuan  $[\theta]$  menjawab butir tes  $\max L(\theta|U) \times 100\%$  benar. Di sisi lain, berarti peluang peserta tes dengan karakter kemampuan  $[\theta]$  menjawab butir tes  $[1 - \max L(\theta|U)] \times 100\%$  salah.

### Hasil Penelitian

Skor tanggapan guru terhadap program CAT pada masing-masing aspek berada pada kisaran >3 sampai dengan 4. Tanggapan guru terhadap program CAT secara rinci, untuk aspek performansi operasional/penggunaan program memperoleh skor 3,43 (sangat baik). Tanggapan guru terhadap aspek performansi tampilan program memperoleh skor 3,45 (sangat baik). Tanggapan guru terhadap aspek relevansi hasil program dengan materi tes memperoleh skor 3,40 (sangat baik). Tanggapan terhadap aspek ke-manfaatan program dalam mendukung tugas-tugas guru memperoleh skor 3,46 (sangat baik). Hal itu menunjukkan bahwa tanggapan guru terhadap program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* secara keseluruhan dinilai sangat baik, atau layak digunakan.

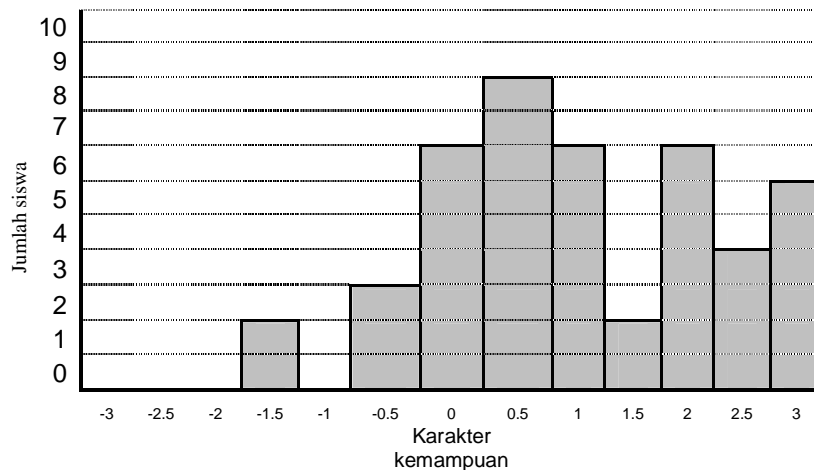
PROCEEDING  
 SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
 Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan



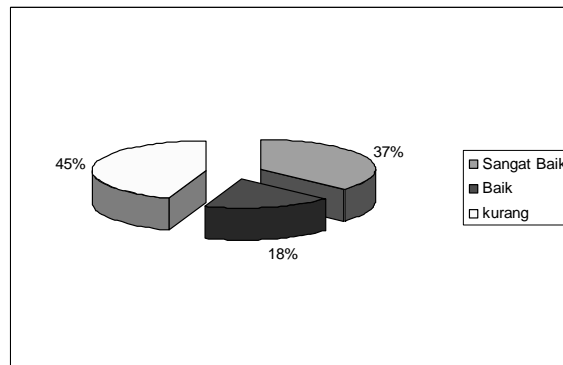
Keterangan: Tanggapan 0 s.d 1: Kurang;      Tanggapan >1 s.d 2: Cukup;  
 Tanggapan >2 s.d 3: Baik;              Tanggapan >3 s.d 4: Sangat baik

Gambar 3:  
 Tanggapan Guru Terhadap Program CAT.

Pengujian *beta* digunakan untuk mengetahui karakter kemampuan kerja program CAT dalam memprediksi karakter kemampuan siswa melalui butir-butir tes yang dikerjakan. Dalam hal ini program telah diisi *bank* soal yang dilengkapi dengan parameter, yaitu: indeks kesulitan dan daya beda. Berdasar hasil pengujian dapat dideskripsikan sejumlah kelompok kemampuan seperti terlihat pada Gambar 4. Jika karakter kemampuan  $-3$  hingga  $<1$  dinyatakan belum tuntas dengan kategori kurang baik, maka banyaknya siswa yang belum tuntas terdiri dari 17 orang. Jika karakter kemampuan  $\geq 1$  hingga  $<2$  dinyatakan tuntas dengan kategori baik, maka banyaknya siswa yang tuntas terdiri dari 7 orang. Jika karakter kemampuan  $\geq 2$  hingga 3 dinyatakan tuntas dengan kategori sangat baik, maka banyaknya siswa yang tuntas terdiri dari 14 orang.



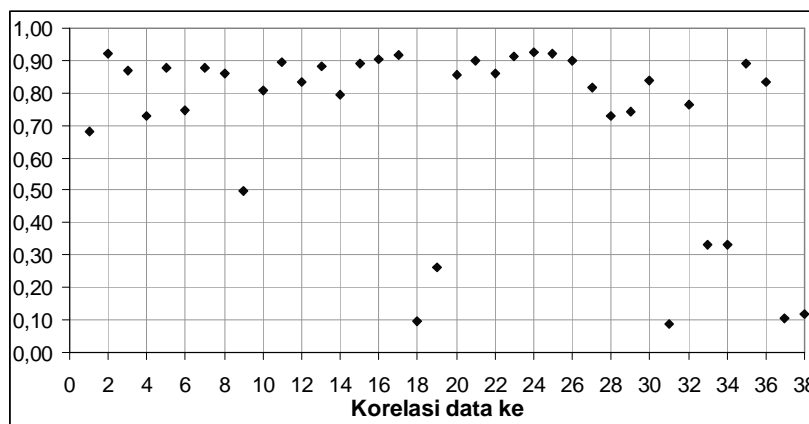
Gambar 4:  
 Hasil Pengujian Kemampuan Hasil Belajar Siswa dengan Logika *Fuzzy*.



Gambar 5:

Persentase Hasil Tes Tiga Kelompok Karakter kemampuan

Deskripsi ketepatan kerja program CAT mengenai pemilihan butir-butir tes yang diberikan kepada siswa digambarkan dengan analisis nilai rata-rata, korelasi dan simpang baku secara teori dengan hasil kerja logika *fuzzy*. Hasil analisis korelasi mengenai tingkat kesulitan butir-butir tes diperoleh nilai korelasi tertinggi ( $r$ ) sebesar 0,93 dan terendah ( $r$ ) sebesar 0,09 dan nilai rata-rata korelasi ( $r$ ) sebesar 0,72. Hal itu menunjukkan bahwa program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* berhasil dengan baik memilih butir-butir tes yang sesuai dengan karakter kemampuan siswa. Artinya, bahwa butir-butir tes yang dipilih oleh program CAT *fuzzy* dari bank soal antara analisis secara teori dengan hasil kerja program CAT *fuzzy* memiliki relasi yang tinggi (rata-rata  $r = 0,72$ ).

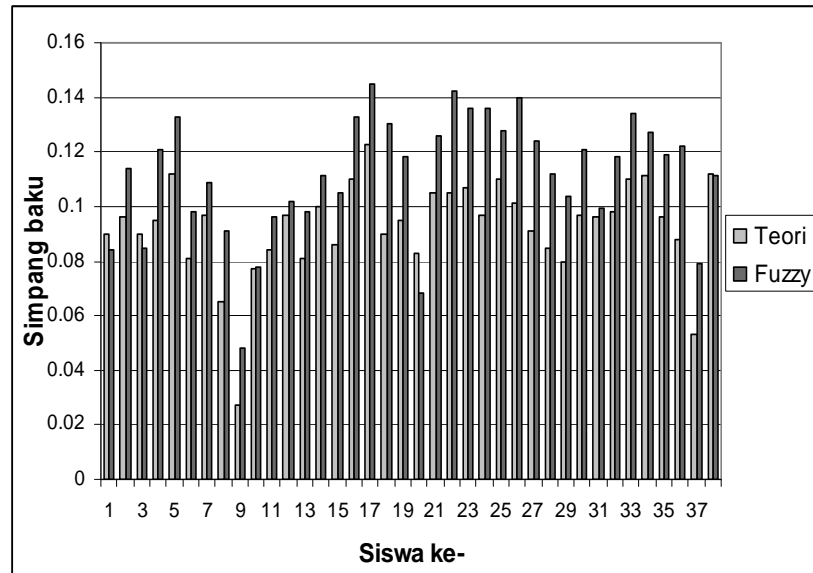


Gambar 6:

Korelasi Tingkat Kesulitan Butir antara Analisis Teori dengan Hasil *Fuzzy*

Hasil analisis simpang baku ( $sb$ ) secara teori mengenai tingkat kesulitan butir-butir tes diperoleh nilai tertinggi  $sb=0,12$  dan terendah  $sb= 0,03$  serta nilai rata-rata  $sb=0,09$ . Hasil analisis  $sb$  secara *fuzzy* mengenai tingkat kesulitan butir-butir tes diperoleh nilai tertinggi  $sb=0,15$  dan terendah  $sb=0,05$  serta nilai rata-rata  $sb=0,11$ . Hal itu juga menunjukkan bahwa program CAT *fuzzy* berhasil dengan baik memilih butir-butir tes yang sesuai dengan karakter kemampuan siswa. Artinya, bahwa butir-butir tes yang dipilih oleh program CAT *fuzzy* dari bank soal antara analisis secara teori dengan hasil

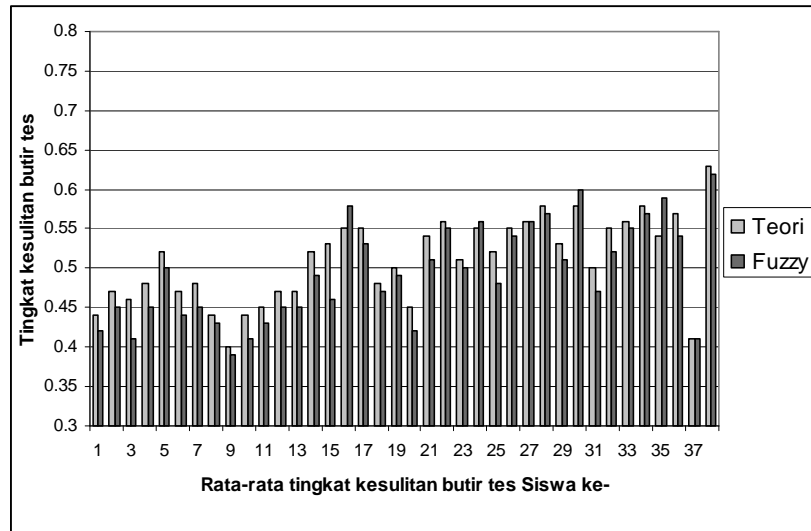
kerja program CAT *fuzzy* memiliki perbedaan yang sangat kecil (rata-rata teori  $sb=0,09$  dan rata-rata *fuzzy*  $sb=0,11$ ).



Gambar 7:  
 Perbandingan Simpang Baku Hasil Analisis antara Teori dengan Hasil Program CAT  
 (*Fuzzy*)

Hasil analisis MLE juga diperoleh grafik fungsi *Likelihood* mengenai deskripsi kemampuan siswa. Grafik fungsi karakter kemampuan tersebut diperoleh dari analisis terhadap tingkat kesulitan butir yang diambil secara acak dari *bank* soal. Nilai karakter kemampuan digambarkan melalui kurva dengan batas  $-3 < \theta < +3$  hal itu menunjukkan bahwa karakter kemampuan siswa berdistribusi normal. Hal itu disebabkan: (1) grafik karakter kemampuan selalu ada di atas sumbu absis. (2) bentuknya simetrik terhadap  $\theta =$  rata-rata ( $\mu$ ). (3) grafiknya mendekati sumbu absis  $\theta = \mu \pm 3(sb^2)$ .

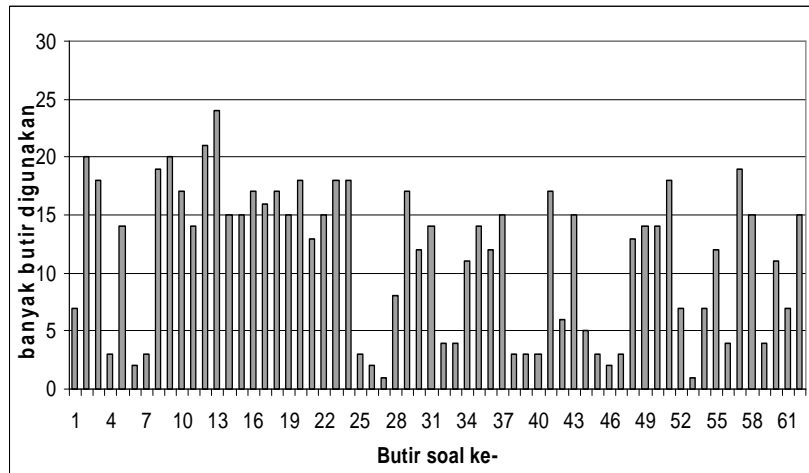
Berdasar hasil analisis data secara keseluruhan, menunjukkan bahwa sistem inferensi yang dibangun dengan menggunakan logika *fuzzy* pada program CAT telah berhasil dengan baik memilih butir-butir tes yang tepat dan sesuai dengan karakter kemampuan siswa. Dalam hal itu, siswa dengan kemampuan tinggi menerima butir-butir tes dengan tingkat kesulitan tinggi. Siswa dengan kemampuan sedang menerima butir-butir tes dengan tingkat kesulitan sedang. Siswa dengan kemampuan rendah menerima butir-butir tes dengan tingkat kesulitan rendah. Di sisi lain, banyak butir yang diterima siswa antara yang satu dengan yang lain juga beragam (tidak sama). Siswa dengan karakter kemampuan tinggi atau siswa dengan karakter kemampuan rendah menerima banyak butir lebih sedikit dibandingkan dengan siswa berkemampuan sedang. Hal itu menunjukkan bahwa program CAT yang dibangun dengan algoritma logika *fuzzy* juga telah berhasil dengan baik mengatur banyak butir yang diberikan sesuai dengan karakter kemampuan siswa (adaptif).



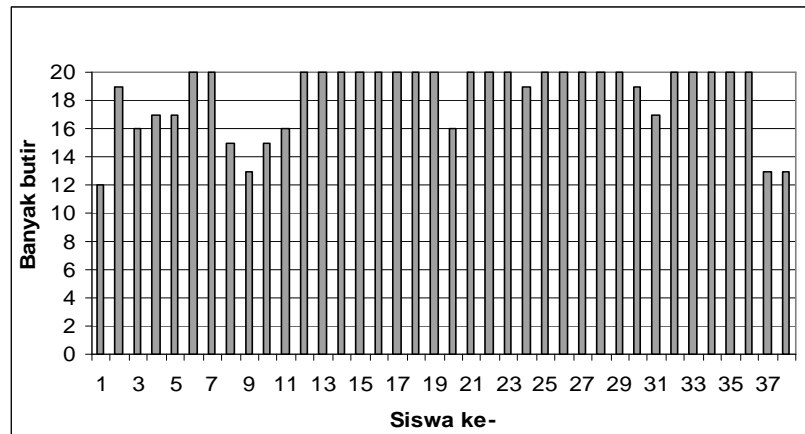
Gambar 8:  
 Perbandingan Rata-rata Tingkat Kesulitan Butir Tes antara Teori dengan Hasil Program CAT (*Fuzzy*).

Program CAT yang dikembangkan juga mampu menampilkan kemasan butir tes dengan letak pilihan jawaban teracak. Hal ini dimaksudkan agar antar siswa tidak dapat saling bekerja sama dalam menjawab tes. Keunikan dan sekaligus nilai lebih dari produk program CAT ini adalah penggunaan teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) logika *fuzzy* untuk pengembangan sistem inferensi. Karena berdasar hasil kajian terhadap sejumlah jurnal penelitian luar maupun dalam negeri, hal itu belum pernah diteliti. Produk program CAT ini juga mampu: mengemas butir-butir tes secara otomatis, melakukan administrasi butir-butir tes, menyimpan hasil tes, dan melakukan penskoran.

Basis data *bank* soal yang disediakan dalam program CAT berjumlah 62 butir tes. Masing-masing butir tes memiliki dua parameter, yaitu: tingkat kesulitan dan daya beda butir. Berdasarkan hasil tes, konfigurasi butir-butir tes yang digunakan oleh program CAT untuk siswa terdapat pada Gambar 9. Sedangkan banyaknya butir tes yang dikemas oleh program CAT yang diberikan kepada masing-masing siswa terdapat pada Gambar 10.



Gambar 9:  
 Banyaknya Butir Tes yang Digunakan Program CAT



Gambar 10:  
 Banyak Butir Tes yang Dikemas Program CAT untuk Siswa

Berdasar hasil kerja program di atas dapat dikatakan bahwa kinerja program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* mampu melaksanakan tugas dengan baik. Tugas tersebut adalah (1) Mengemas butir-butir tes dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakter kemampuan siswa. (2) Variasi jumlah butir-butir tes yang diterima siswa sesuai dengan kemampuannya. (3) Mendeskripsikan karakter kemampuan siswa berdasar butir-butir tes yang diterima.

Kemampuan program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* seperti tersebut diuraikan di atas, telah sesuai dengan yang diharapkan oleh teori respon butir. Bahwa setiap siswa menerima tingkat kesulitan butir-butir tes yang sesuai dengan karakteristik informasi butir. Di sisi lain, setiap siswa juga akan menerima jumlah butir tes yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya. Hal itu sesuai dengan tuntutan sifat adaptabilitas tes dari program CAT. Produk program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* yang dikembangkan telah mampu bekerja sesuai dengan tuntutan tersebut.

Sifat adaptabilitas program menuntut adanya sistem inferensi untuk menentukan keputusan bahwa setiap siswa harus menerima jumlah butir tes yang tepat, dan setiap siswa harus menerima butir tes yang tepat pula dengan karakteristik kemampuannya.

Logika *fuzzy* yang digunakan sebagai sistem inferensi produk program CAT telah berhasil dengan baik dalam melakukan tugas-tugasnya untuk pengukuran karakter kemampuan kognisi siswa. Hal itu berarti bahwa program CAT dengan algoritma logika *fuzzy* dapat digunakan sebagai penunjang untuk keperluan evaluasi hasil belajar siswa.

### **Kesimpulan**

Simpulan yang dapat ditarik berdasar analisis data dan kajian terhadap hasil pengembangan produk adalah sebagai berikut:

- a. Model CAT dengan algoritma logika *fuzzy* mampu memilih butir-butir tes dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan benar-salah respons jawaban peserta didik. Di samping itu, juga mampu mengatur banyak butir tes yang diberikan kepada peserta didik sesuai dengan tingkat kemampuannya.
- b. Sistem inferensi model CAT dengan algoritma logika *fuzzy* dalam memilih butir-butir tes adalah mampu mengatur bahwa (a) Peserta didik dengan karakter kemampuan tinggi memperoleh butir-butir tes dengan tingkat kesulitan tinggi. (b) Peserta didik dengan karakter kemampuan sedang memperoleh butir-butir tes dengan tingkat kesulitan sedang, dan (c) Peserta didik dengan karakter kemampuan rendah memperoleh butir-butir tes dengan tingkat kesulitan rendah.
- c. Ketepatan sistem inferensi dalam memilih butir-butir tes yang sesuai dengan respons jawaban peserta didik diwujudkan pada nilai rata-rata kesalahan/simpang baku 0,093 secara teori dan 0,112 secara *fuzzy*. Di samping itu, berdasar analisis grafis dan analisis korelasi butir-butir tes antara analisis teori dengan hasil kerja program CAT *fuzzy* memiliki relasi yang tinggi, dengan nilai rata-rata  $r = 0,72$ .
- d. Kemampuan model CAT dengan algoritma logika *fuzzy* dalam mendeskripsikan karakter kemampuan peserta didik berdasar butir-butir tes yang diterima dan nilai-nilai estimasi hasil analisis, diperoleh: (a) 34% peserta didik memperoleh predikat kemampuan tuntas sangat baik (b) 21% peserta didik memperoleh predikat kemampuan tuntas baik, dan (c) 45% peserta didik memperoleh predikat kemampuan belum tuntas/kurang baik.
- e. Hasil temuan karya disertasi ini, adalah: (1) model CAT dengan algoritma logika *fuzzy* digunakan untuk membentuk sistem inferensi yang bagian-bagiannya terdiri dari: fuzzifikasi, basis pengetahuan, implementasi basis pengetahuan, dan defuzzifikasi. (2) Sistem inferensi model CAT: dengan algoritma logika *fuzzy*: (a) Mampu mengelola basis data *bank* soal yang digunakan untuk proses pengujian terkomputerisasi. (b) Mampu memilih secara adaptif butir-butir tes yang sesuai dengan karakter kemampuan peserta didik berdasar pada respons jawaban yang diberikan dalam proses pengujian terkomputerisasi.

### **Daftar Pustaka**

- Baeck, T., Fogel, D.B., & Michalewicz, Z. (1997). *Handbook on evolutionary computation*. New York: IOP Press.
- Baumgartner, T.A., & Jackson, A.S. (1995). *Measurement for evaluation in physical education and exercise science (5<sup>th</sup> ed.)*. New York: WCB Brown & Benchmark Publishers.

- Bostock, S.J. (1997). *Designing web-based instruction for active learning*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Borg, W.R., & Gall, M.D. (1983). *Educational research: An introduction* (4<sup>th</sup> ed.). New York: Longman Inc.
- Brennan, R.L. (2006). *Educational measurement* (4<sup>th</sup> ed.). New York: American Council on Education.
- Chee, T.S., & Wong, A.F.L. (2003). *Teaching and learning with technology*. Singapore: Prentice Hall.
- Echols, J.M., & Shadily, H. (1986). *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Eiben, A.E., & Michalewicz, Z. (1999). *Evolutionary computation*. New York: IOP Press.
- Goldberg, D.E. (1989). *Genetic algorithms in search: Optimization & machine learning*. New York: Addison-Wesley.
- Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H. (1991). *Fundamentals of item response theory*. New Delhi: Sage Pub. Inc.
- Hornby, AS. (1984). *Oxford advanced learner's dictionary of current English*. London: Oxford University Press.
- Lin, R.L. (1989). *Educational measurement* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: American Council on Education, Macmillan Publishing Company.
- Lord, F.M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Englewood Cliffs: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Luger, G.F. (2005). *Artificial intelligence, structure and strategies for complex problem solving* (5<sup>th</sup> ed). New York: Addison Wesley.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan non-tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Masters, G.G., & Keeves, J.P. (1999). *Advances in measurement in educational research and assessment*. New York: Pergamon Press.
- Mitchell, T.M. (1997). *Machine learning*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Nilsson, N.J. (1980). *Principles of artificial intelligence*. New York: Tioga Publishing Company.
- Pressman, R.S. (1997). *Software engineering: A practitioner's approach*. New York: McGraw hill Book, Inc.
- Program Pascasarjana. (2008). *Pedoman tesis dan disertasi Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: Program Pascasarjana.
- Rolston, D.W. (1988). *Principles of artificial intelligence and expert systems development*. Singapore: McGraw Hill Book, Co.
- Terano, T., Asai, K., & Sugeno, M. (1992). *Fuzzy systems theory and its applications*. New York: Academic Press, Inc.
- Tim Prima Pena (2007). *Kamus besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Gita Media Press.
- Towndrow, P.A., & Vallence, M. (2004). *Using IT in the language classroom: A guide for teachers and students in Asia* (3<sup>rd</sup> ed.). Singapore: Longman Pearson Education South Asia Pte. Ltd.
- van der Linden, W.J., & Hambleton, R.K. (1997). *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer Verlag.
- Wang, L.X. (1994). *Adaptive fuzzy systems and control: Design and stability analysis*. Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan

- Widrow, B., & Stearns, S.D. (1985). *Adaptive signal processing*. Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.
- Yan J., Ryan M., & Power J. (1994). *Using fuzzy logic*. Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.
- Zimmermann, H.J. (1991). *Fuzzy set theory: And its applications (2<sup>nd</sup> ed.)*. London: Kluwer Academic Publishing.

**Efektifitas Media Pembelajaran  
Dalam Meningkatkan Pencapaian Kompetensi  
Mata Kuliah Sistem Mikroprosesor/Mikrokontroler**

**M. Khairudin, A. Faozan A, Totok Heru T,**  
moh\_khairudin@uny.ac.id

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta

**Abstract:** This paper presents the effectiveness of a learning media for improving students competences to apply their knowledges especially on microprocessor/microcontroller course. This subject includes a difficult subject. This course is a comprehensive course which includes cognitive, affective and psychomotor aspects. Creative strategies needed to solve this problem. On this experiment, a two-link manipulator robot is used as a learning media to teach this subject. The objective of this experiment is to improve cognitive and phsycomotor aspects. Using this learning media, students can improve their knowledges also how to apply directly their knowledge on a real system. Through experiments methods, the data shows that treated students have more improvements of their knowledge and phsycomotoric around simulation, implementation also programming of microcontroller compared with controlled students.

**Keywords:** learning media, microcontroller, student competences

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) adalah salah satu jurusan yang menyelenggarakan program studi pendidikan teknik elektro, program studi teknik elektro dan program studi pendidikan mekatronika. Program studi teknik elektro sampai dengan tahun 2012 masih mendapatkan animo masyarakat yang tinggi karena program studi ini menawarkan pembelajaran berbasis teknologi. Salah satu mata kuliah yang merupakan basis dalam mengembangkan teknologi adalah mata kuliah sistem mikroprosesor. Berdasarkan pengamatan penulis hampir semua kampus yang menyelenggarakan program studi teknik elektro maka akan menyelenggarakan mata kuliah sistem mikroprosesor. Mata kuliah sistem mikroprosesor ini adalah mata kuliah yang sangat penting bagi mahasiswa dalam rumpun teknik elektro karena membekali mahasiswa untuk dapat mengembangkan sistem perangkat keras sebagai sistem berbasis otomasi oleh karena pentingnya mata kuliah ini, mata kuliah ini diberikan dalam bentuk mata kuliah teori 3 SKS dan mata kuliah praktikum 4 SKS.

Fasilitas dan infrastruktur untuk pembelajaran mata kuliah sytem mikroprosesor seperti kit modul untuk demontrasi dalam mata kuliah teori sistem mikroprosesor maupun kit modul aplikasi dalam mata kuliah praktikum sistem mikroprosesor di JPTE masih kurang. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan sangat minimnya kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan

ide untuk dapat mengerjakan project akhir kuliah karena mata kuliah sistem mikroprosesor adalah salah satu dasar pengembangan perangkat keras bagi proyek akhir kuliah di JPTE.

Oleh karena itu sangat diperlukan suatu media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk mengaplikasikan hasil belajar tersebut. Pada pengujian ini diawali dengan proses rancang bangun dan manufaktur robot lengan dua-*link* dua derajat kebebasan (2-DOF) yang kemudian diujicobakan untuk sebagai media pembelajaran pada mata kuliah system mikroprosesor.

### **Pencapaian Kompetensi Sistem Mikrokontroler**

Kompetensi merupakan suatu pernyataan yang menggambarkan penampilan suatu kemampuan tertentu secara bulat yang merupakan perpaduan antara pengetahuan dan kemampuan/keterampilan yang dapat diamati dan diukur (Zamtinah *dkk.*, 2008). Terkait dengan penerapan KBK (kurikulum berbasis kompetensi) di Indonesia, diharapkan dengan penerapan KBK ini dapat menghasilkan lulusan yang mampu berkompetensi pada tingkat global (Abdul Gafur *dkk.*, 2001). Implementasi kurikulum pendidikan berdasarkan kompetensi adalah pengembangan silabus dan sistem pengajaran berdasarkan kebutuhan pengguna lulusan atau standar nasional (Parjono *dkk.*, 2003). Dengan demikian, acuan yang digunakan untuk mengembangkan silabus dan sistem pengujian adalah kompetensi yang ada di pasaran dunia kerja atau standar nasional.

Berdasarkan uraian di atas, suatu kurikulum dinamakan sebagai Kurikulum Berbasis Kompetensi apabila kurikulum dengan segala perangkatnya memiliki target atau tujuan agar siswanya mempunyai profil yang dapat menggambarkan penampilan tertentu secara bulat yang dapat diamati dan diukur taraf pencapaiannya.

Mata kuliah sistem mikroprosesor /mikrokontroler ini adalah mata kuliah yang sangat penting bagi mahasiswa dalam rumpun teknik elektro karena membekali mahasiswa untuk dapat mengembangkan sistem perangkat keras untuk sistem berbasis otomasi sehingga karena pentingnya mata kuliah ini, mata kuliah ini diberikan dalam bentuk mata kuliah teori 3 SKS dan mata kuliah praktikum 4 SKS.

Tujuan mata kuliah system mikroprosesor adalah untuk membekali mahasiswa memiliki kemampuan system kendali menggunakan mini sistem. Kemampuan ini diharapkan mencakup pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang dapat ditampilkan oleh mahasiswa sebagai hasil belajar mata kuliah system mikroprosesor /mikrokontroler. Sudah barang tentu kompetensi yang sesuai dengan kompetensi kendali industri di dunia kerja/ industri atau standar nasional.

Pembelajaran sistem mikroprosesor/mikrokontroler yang memanfaatkan unit lengan robot dua-*link* 2-DOF yang di kembangkan oleh dosen JPTE secara umum dapat dimanfaatkan sebagai: (1) Latihan dan praktek, pengajar menyediakan materi latihan dan tugas praktek. Mahasiswa menguji pengetahuan dan mempraktekan pengetahuan secara mandiri dan kreatif. (2) Penjelasan, unit ini dimanfaatkan untuk pendukung menyampaikan materi sistem mikroprosesor /mikrokontroler. (3) Simulasi, mahasiswa mengetahui proses pembelajaran

sistem mikroprosesor yang meliputi, programming serta teknik antarmuka pada pemrograman input dan output.

Memperhatikan beberapa manfaat pembelajaran robot lengan dua-link untuk pendidikan berbasis kompetensi yang dikembangkan oleh dosen-dosen JPTE, maka kesulitan dalam pemahaman dan melaksanakan tugas mata kuliah sistem mikroprosesor /mikrokontroller dapat diatasi. Bahkan dapat meningkatkan motivasi belajar. Pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar dan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bidang otomasi dan robotika sesuai standar profesional.

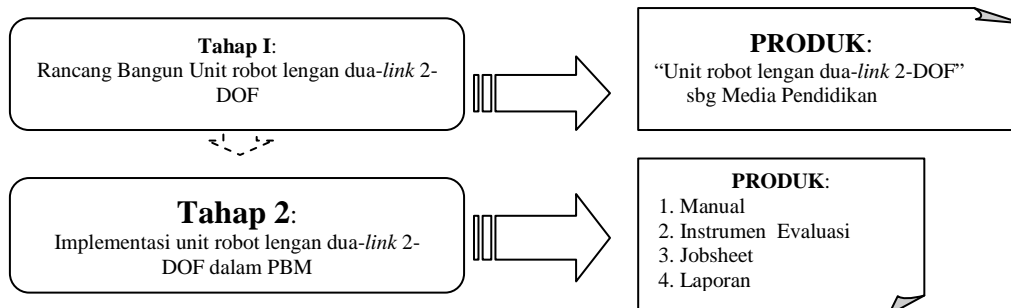
### Sistem Robot Lengan Dua-Link

Penggunaan robot lengan dua-link 2-DOF dalam banyak aplikasi mulai dari proses pengangkutan barang bawaan, operasi pembedahaan mikro, pemeliharaan peralatan nuklir dan sangat cocok untuk robot ruang angkasa (Dwivedy and Eberhard, 2006).

Pemilihan menggunakan robot lengan dua-link 2-DOF pada aplikasi yang praktis, karena jenis robot ini lebih banyak memberikan keuntungan. Oleh karena itu proses pengendalian dan menjaga keakuratan posisi kondisi lengan adalah pekerjaan yang sangat menantang. Hal ini sangatlah penting untuk melacak sifat kecepatan gerak dari bahan material yang digunakan dengan model matematis (Mohamed *et al.*, 2005).

Dalam melakukan perhitungan secara matematis karakteristik bahan material, Wang and Mills (2005) telah memanfaatkan metode elemen terhingga untuk mengurai model dinamis dan kendali getaran pada robot lengan satu-link. Pada perhitungan matematis gerakan robot lengan satu-link juga telah dilakukan menggunakan metode *particle swarm optimization* (Alam and Tokhi, 2007). Sedangkan penguraian karakteristik robot lengan dua-link 2-DOF telah dilakukan menggunakan metode mode pengandaian (Khairudin *et al.*, 2010). Sedangkan Tian *et al.* (2009) juga telah melakukan perhitungan matematis menggunakan metode koordinat titik absolute untuk mengetahui gerakan lengan pada robot lengan.

Dalam pengujian pemanfaatan robot lengan dua-link 2-DOF sebagai media pembelajaran ini menggunakan metode eksperimen, adapun kegiatan pengujian sebagaimana dijelaskan melalui Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Skema Metodologi Penelitian

### Hasil dan Pembahasan

Pengujian ini dilaksanakan mulai dari tahap rancang bangun media pembelajaran robot lengan lentur dua-link 2-DOF hingga implementasi dalam pembelajaran mata kuliah sistem mikroprosesor/mikrokontroler. Pengujian media pembelajaran berlangsung di Laboratorium Instrumentasi dan Kendali, sedangkan implementasi media pembelajaran dilaksanakan di ruang kuliah JPTE FT UNY.

Langkah rancang bangun robot lengan dua-link 2 DOF dilakukan dengan maksud bahwa media pembelajaran ini meliputi aspek yang komprehensif pada aspek kognitif dan psikomotorik. Mahasiswa juga dilibatkan dalam proses rancang bangun media pembelajaran ini sehingga diharapkan mahasiswa mampu mendalami secara komprehensif bagan diagram hardware pada media pembelajaran ini. Hal ini dilakukan sebab untuk pemrograman yang baik sebagaimana salah satu tujuan mata kuliah sistem mikroprosesor/mikrokontroler ini adalah mahasiswa juga harus memahami rangkaian hardware yang akan diintegrasikan dengan mini sistem mikrokontroler melalui programming. Pada saat proses rancang bangun, mahasiswa akan mendapat pengalaman baru dalam kompetensi desain rangkaian elektronika, kompetensi teknik antarmuka termasuk aplikasi sensor dan kompetensi aplikasi mikrokontroler pada hardware.

Pasca purna rancang bangun robot lengan dua-link 2-DOF yang selanjutnya akan digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan demikian langkah berikutnya adalah implementasi media pembelajaran pada proses belajar mengajar (PBM) di kelas. Dalam implementasi ini dilakukan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap suatu kelompok dan kondisi kelompok lain dalam kondisi yang terkendali. Pada pengujian ini, terdapat kelas yang mendapat perlakuan dalam proses PBM yaitu dilakukan dengan adanya pemanfaatan media pembelajaran robot lengan dua-link 2-DOF. Sedangkan kelas yang terkontrol dalam proses PBM tidak disertai pemanfaatan media pembelajaran ini. Jumlah peserta PBM dalam kelompok perlakuan adalah 50 orang, sedangkan untuk kelas terkontrol sejumlah 50 orang juga. Pemanfaatan media pembelajaran dalam PBM yang dimaksud adalah mahasiswa dapat memanfaatkan media pembelajaran ini dalam proses melakukan pemrograman dan uji coba langsung untuk model-model gerakan lengan robot dua-link 2-DOF.

Kompetensi-kompetensi yang menjadi target dalam proses PBM untuk kedua kelas (perlakuan dan terkontrol) sama yaitu meliputi, (1) Bilangan biner dan hexa dalam pemrograman mikrokontroler, (2) Desain rangkaian elektronika sebagai dasar pemrograman mikrokontroler, (3) Pemrograman bahasa C sebagai pemrograman mikroprosesor/mikrokontroler, (4) Penguasaan port-port mikrokontroler, (5) Penguasaan pemrograman timer dan counter pada mikrokontroler, (6) Penguasaan pemrograman interrupt pada mikrokontroler, (7) Penguasaan rangkaian ADC/DAC, dan (8) Penguasaan pemrograman input dan output. Instrumen terdiri dari 23 item kompetensi yang ada dalam mata kuliah sistem mikroprosesor/mikrokontroler.

Pengujian dilakukan dua tahap meliputi pre-test dan post-test. Hasil pre-test untuk kelompok perlakuan dan terkontrol menunjukkan hasil yang relatif hampir sama. Hasil peningkatan pencapaian kompetensi (post-test) pada kelas

yang mendapat perlakuan menunjukkan data seperti tergambar pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Instrumen Penguasaan Kompetensi Kelas Perlakuan

	<b>Sangat Menguasai</b>	<b>Menguasai</b>	<b>Kurang Menguasai</b>	<b>Tidak Menguasai</b>
<b>Mean</b>	7,17	32,39	9,44	0,30
<b>Median</b>	7,00	33,00	9,00	0,00
<b>Mode</b>	7,00	35,00	6,00	0,00
<b>Sum</b>	165,00	745,00	217,00	7,00

Berdasarkan Tabel 1 tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran robot lengan dua-link 2-DOF maka penguasaan kompetensi dari sejumlah 49 mahasiswa yang mengisi instrument, untuk 23 item kompetensi menunjukkan rerata yang menyatakan “menguasai” sejumlah 32 orang dan hampir tidak ada yang menyatakan “tidak menguasai”. Berdasarkan Tabel 1 juga dapat ditarik benang merah bahwa dengan pemanfaatan media pembelajaran semakin mengurangi distribusi mahasiswa yang berada pada area “tidak menguasai” artinya mahasiswa lebih banyak pada area “menguasai” kompetensi dan “sangat menguasai” kompetensi.

Adapun data post-test penguasaan kompetensi pada kelas yang terkontrol menunjukkan data yang berbeda dengan Tabel 1 di atas. Data penguasaan kompetensi pada kelas yang terkontrol tergambar sebagaimana pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rekapitulasi Instrumen Penguasaan Kompetensi Kelas Terkontrol

	<b>Sangat Menguasai</b>	<b>Menguasai</b>	<b>Kurang Menguasai</b>	<b>Tidak Menguasai</b>
<b>Mean</b>	1,18	11,57	26,26	10,04
<b>Median</b>	1,00	11,00	27,00	9,00
<b>Mode</b>	0,00	11,00	27,00	9,00
<b>Sum</b>	26,00	266,00	604,00	231,00

Berdasarkan Tabel 2 tersebut di atas menyatakan bahwa pada kelas terkontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran robot lengan dua-link 2-DOF dalam PBM maka penguasaan kompetensi dari sejumlah 49 mahasiswa yang mengisi instrument, untuk 23 item kompetensi menunjukkan rerata yang menyatakan “kurang menguasai” sejumlah 26 orang dan rerata yang “tidak

menguasai” sejumlah 10 orang. Hanya ada 11 orang yang menyatakan “menguasai”.

### **Kesimpulan**

Kemampuan mahasiswa pada kelas perlakuan dengan pemanfaatan media pembelajaran robot lengan dua-link 2-DOF pada mata kuliah sistem mikroprosesor/mikrokontroler terlihat lebih menguasai kompetensi. Tentunya dibandingkan dengan kelas terkontrol yang lebih banyak menunjukkan pencapaian kompetensi yang relatif rendah dibandingkan dengan kelas perlakuan. Efektifitas pemanfaatan media pembelajaran terlihat dengan naiknya tingkat pencapaian kompetensi sebesar 80 % pada kelompok menguasai dibandingkan dengan kelas terkontrol yang menunjukkan sebesar 75 % kelompok kurang menguasai dan tidak menguasai kompetensi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alam, M. S. and Tokhi, M. O. (2007). Design of Command Shaper Using Gain-Delay Units and Particle Swarm Optimisation Algorithm for Vibration Control of Flexible Systems. *International Journal of Acoustics and Vibration*. 12(3): 99–108.
- Dwivedy, S. K. and Eberhard, P. (2006). Dynamic Analysis of Flexible Manipulators, a Literature Review. *Journal on Mechanism and Machine Theory*. 41(7): 749–777.
- Gafur, Abdul. 2001. Pola Induk Pengembangan Silabus Berbasis Kemampuan Dasar. *Thesis PPs UNY*.
- Khairudin, M., Mohamed, Z., Husain, A. R. and Ahmad, A. (2010). Dynamic Modelling and Characterisation of a Two-Link Flexible Robot Manipulator. *Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control*. 29(3): 207-219.
- Mohamed, Z., Martin, J. M., Tokhi, M. O., Sa da Costa, J. and Botto, M. A. (2005). Vibration Control of a Very Flexible Manipulator System. *Control Engineering Practice*. 13(3): 267-277.
- Parjono dan Suyanto, Wardan. 2003. Kurikulum Berbasis Kompetensi (konsep dan Implementasi). Yogyakarta. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tian, Q., Zhang, Y. Q., Chen, L. P. and Yang, J. (2009). Two-Link Flexible Manipulator Modelling and Tip Trajectory Tracking Based on The Absolute Nodal Coordinate Method. *International Journal of Robotics and Automation*. 24: 103-114.
- Wang, X. and Mills, J. K. (2005). FEM Dynamic Model for Active Vibration Control of Flexible Linkages and Its Application to a Planar Parallel Manipulator. *Journal Applied Acoustics*. 66: 1151–1161.
- Zamtinah, Djoko Laras, B. T., Herlambang S. P., Didik, H. (2008). Pengembangan Unit AMF Sebagai Sarana Up-Dating Kompetensi Guru-Guru SMK Jurusan Listrik. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*. 1-37.



## Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja Sebagai Sarana Peningkatan Kualitas Pembelajaran

Zamtinah

[zamtinahmarwan@yahoo.co.id](mailto:zamtinahmarwan@yahoo.co.id)

Dosen Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

**ABSTRAK :** Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana kontribusi Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Kualitas yang dimaksudkan di dalam tulisan ini yang berkaitan dengan prestasi dan kompetensi peserta didik.

Tulisan ini disusun berdasarkan sebuah studi yang dikembangkan oleh Borg & Gall melalui beberapa tahap kajian, diawali dari pra studi, implementasi, dan evaluasi. Ditinjau dari tempatnya, data kajian didapatkan di dua tempat, yaitu di Laboratorium Komputer & Komunikasi Data Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY, dan di industri yang bersedia sebagai *Community Resources/Resources Persons & Resources Organizations*.

Hasil kajian memberikan gambaran bahwa Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja akan memberikan hasil yang signifikan jika dilakukan secara proporsional ditinjau dari durasi PBM. Di dalam penelitian ini perbandingan durasi waktu antara PBM di kampus dan di industri adalah 3:1 atau PBM di kampus 12 kali tatap muka dan di industri setara 4 kali tatap muka, dengan asumsi bahwa setelah diberi bekal keilmuan yang cukup di bidang perencanaan instalasi listrik, mahasiswa akan siap diterjunkan di industri yang bersedia sebagai *Community Resources*. Sikap mahasiswa terhadap Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja 60% mengatakan Baik dan 40%nya menyatakan cukup. Sementara itu dilihat dari efektivitasnya, mahasiswa yang mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja, prestasi dan kompetensinya lebih baik (23% lulus dan kompeten)) dibanding yang tidak mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja (14% dinyatakan lulus dan kompeten). Adapun kendala pelaksanaan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja adalah: afeksi mahasiswa kurang mendukung (etos kerja, kedisiplinan, kurang percaya diri); waktu sangat singkat, bekal kemampuan mahasiswa kurang.

Keywords : Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja

### Pendahuluan

Seiring dengan pemberlakuan KBK (Kurikulum berbasis Kompetensi), semestinya proses pembelajaran juga diselaraskan dengan model yang sesuai. Namun pada kenyataannya hal tersebut hampir belum pernah dilakukan. Model pembelajaran yang dilakukan masih konvensional, Pendidik banyak mengacu pada buku teks yang kadang kala sudah tidak sesuai dengan tuntutan lapangan kerja. Padahal pemberlakuan KBK bertujuan agar mahasiswa memiliki kompetensi yang sesuai dengan standar dunia

kerja. Apabila kondisi ini tidak segera dicarikan solusinya, maka lambat laun kompetensi yang dimiliki mahasiswa tidak diakui oleh dunia kerja.

Untuk mendukung kelancaran dan ketercapaian tujuan kurikulum berbasis kompetensi maka perlu segera dikembangkan model pembelajaran yang sesuai. Menurut Piaget dalam Sukardi (2003) salah satu model pembelajaran yang erat kaitannya dengan konsep KBK adalah model Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja Kerja. Model ini berusaha menghubungkan pengajaran dan pengalaman serta membawa mahasiswa keluar dari dinding kampus memasuki masyarakat dan realitas dunia kerja, sehingga di dalam pelaksanaannya, untuk topik-topik tertentu dilaksanakan di industri atau dunia usaha lainnya. Tugas serta permasalahan yang diberikan juga sesuai dengan realitas kebutuhan dunia kerja.

Pemilihan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja di dalam penelitian dengan pertimbangan bahwa model ini dapat: a) mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran; b) membantu mengatasi keterbatasan kemampuan dosen; c) menyalurkan minat mahasiswa yang bervariasi; d) melatih kepedulian mahasiswa terhadap pekerjaan; e) melatih kemandirian, kreativitas, dan produktivitas mahasiswa; f) melatih mahasiswa menghayati nilai-nilai pekerjaan sebagai dasar kecakapan hidup; g) melatih mahasiswa berinteraksi dengan kondisi lapangan kerja. (Haryadi, 2003).

Menilik beberapa ciri pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja di atas, maka sangat tepat jika diterapkan pada pendidikan kejuruan. Yang menjadi pertanyaan disini adalah seberapa besar efektivitas Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja mampu meningkatkan prestasi dan kompetensi mahasiswa? Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka perlu dilakukan penelitian atau kajian ilmiah.

### **Konsep Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja**

Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja (PKBPK) menurut Banathy dirancang sebagai sebuah alternatif pendidikan yang menghubungkan proses pembelajaran dengan pengalaman (*to link learning and experience*). PKBPK membawa mahasiswa keluar dari dinding sekolah memasuki masyarakat dan realitas dunia kerja. Pendekatan alternatif ini bersandar pada asumsi bahwa pendidikan berbasis pengalaman, orientasi karir, *student centered*, dan mengungkapkan mahasiswa pada ide-ide, ketrampilan, dan kepribadian yang sesuai dengan realitas dunia kerja (Banathy, t.th)

Tujuan Umum PKBPK, menghasilkan lulusan yang:

- Penuh rencana (*planful*), tidak hanya tentang masa depan mereka, tetapi juga tentang bagaimana mahasiswa bermaksud untuk lebih cepat menyelesaikan tugas dan tujuannya.
- Percaya diri (*self reliant*) dapat menentukan tujuannya sendiri, rencana kegiatan, mengatur waktu dan sumber daya lainnya, bekerja mandiri, mengetahui kapan mereka memerlukan bantuan dan bagaimana mencari bantuan itu; mengevaluasi tingkah lakunya dan belajar dari pengalaman itu; serta berani menerima akibat dari keputusan dan tindakannya.
- Mampu berinteraksi dalam kesejajaran
- Mampu membuat pilihan karir yang realistik: lebih terbuka terhadap pilihan dan kebutuhan karir dan lebih sadar akan nilai diri sendiri, kebutuhan, tujuan, kekuatan, dan keterbatasan dirinya.
- Mampu menjadi mahasiswa yang mandiri: dapat mengenali pengajaran apa yang bermanfaat, mengenali dan menggunakan sumberdaya secara efektif dan cara memperoleh informasi, menganalisis, mengevaluasi.

Selanjutnya tujuan model pembelajaran PKBPK yang lebih spesifik meliputi wilayah:

**Pengembangan Karir:**

- Kesadaran Karir, yaitu memperoleh suatu pengertian yang luas tentang dunia kerja, bagaimana seseorang melakukan tugas, menghadapi orang lain, memecahkan masalah, dan memperoleh kepuasan dalam kehidupan sehari-hari dan pengertian fakta alami dan keperluan karir tertentu
- Mengembangkan Diri, belajar tentang minat diri, kemampuan, nilai dan tujuan, serta menggunakan pengetahuan untuk membuat suatu keputusan.
- Ketrampilan Dasar: Mengembangkan bacaan, menulis, komunikasi lisan, dan memperhitungkan pentingnya ketrampilan untuk mendapatkan dan mengkomunikasikan informasi dalam kehidupan sehari-hari.

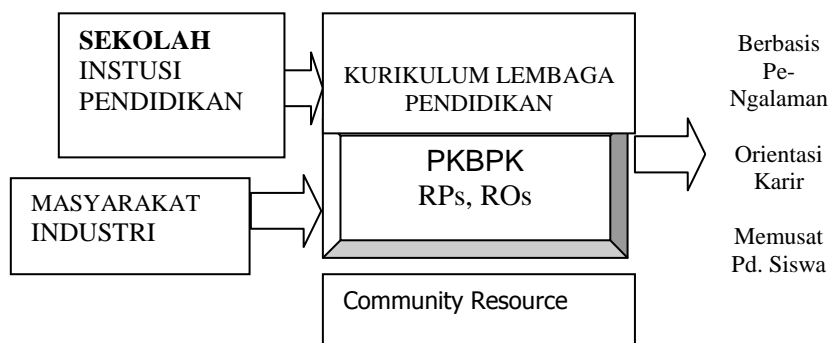
**Ketrampilan Hidup:**

- Interpersonal: Belajar berhubungan dengan orang lain, mengenali kebutuhan dan harapan orang lain, perselisihan antar perseorangan; dsb.
- Inquiry: Belajar menafsirkan dan menganalisis kritis informasi dan sumbernya, menarik generalisasi, mengembangkan dan menguji hipotesis, dan mengevaluasi data dan ide-ide.
- Problem-Solving: Belajar menganalisis situasi, mendefinisikan masalah, mengidentifikasi dan menggunakan suatu sumber informasi yang tepat, mengevaluasi alternatif, dan memakai solusi yang efektif.
- Decision-Making: Belajar mengenali keputusan yang diperlukan untuk membuat, mengenali pilihan dan kemungkinan akibat, menguji nilai pribadi dan keputusan mempengaruhi tujuan, membuat pilihan informasi, dan menerima tanggung jawab keputusan yang dibuat.

**Karakteristik PKBPK**

Seperti uraian terdahulu bahwa PKBPK merupakan model pembelajaran yang menghubungkan pembelajaran di sekolah dengan pengalaman di dunia kerja (*to link learning and experience*), maka dalam pelaksanaannya akan melibatkan masyarakat luas, khususnya masyarakat lapangan kerja, baik dunia usaha maupun dunia industri yang bersedia memberikan waktu, ilmu, fasilitas kerja, serta pengetahuan praktisnya kepada mahasiswa.

Masyarakat yang bersedia menjadi sukarelawan sumber belajar (*Resource Valunteer*) di dalam model pembelajaran PKBPK terdiri dari sumber perorangan (*Resource Persons/RPs*), sumber organisasi (*Resource Organizations/ROs*), dan sumber masyarakat (*Community resources/CRs*) (Haryadi, 2003). Gambar 2 memperlihatkan model pembelajaran PKBPK.



Gambar 1: Model Pembelajaran PKBPK

Proses pelaksanaan model pembelajaran PKBPK, RPs (*Resource Persons*) akan membantu mahasiswa memperoleh informasi mengenai jenis lapangan kerja yang relevan, memberikan bimbingan karir, memadukan ketrampilan dengan konsep akademis, dan permasalahan sosial yang ditemukan untuk memecahkan masalah praktis yang sering ditemui di lapangan kerja.

*Resource Organization* (ROs) bertugas memberikan wawasan organisasi kerja kepada mahasiswa, mengenai sifat dasar bisnis, relasi dengan masyarakat, macam penyelenggaraan pekerjaan, kondisi kerja, dan persyaratan kompetensi untuk memasuki dunia kerja.

Apabila mahasiswa akan menggunakan waktunya untuk belajar di masyarakat, kampus sebagai pelayanan bertindak sebagai home base tempat mahasiswa merencanakan proyeknya, melakukan penjadwalan dengan sumber belajar.

### **Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja**

Proses evaluasi di dalam pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja menurut Pannen (2001) tidak tergantung pada bentuk asesmen yang menggunakan tes tertulis atau obyektif. Evaluasi belajar Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dilakukan berdasarkan *authentic assesment*. Baron (1995) mendefinisikan *authentic assesment is a proses where students not only complete or demonstrate desired behaviors, but accomplish them in a real-life contextt presents task that are worthwhile, significant, and meaningful-in short, authentic ..... authentic assesment can be defined as anynumber of methods which may be used to gather information about the performance of students.*

Istilah asesmen otentik sering dipertukarkan dengan asesmen alternatif atau asesmen kinerja. Asesmen kinerja terdiri dari dua bagian, yaitu tugas (*task*) dan kriteria (Asmawi Zainul, 2001). Tugas-tugas kinerja (*performance task*) dapat berupa suatu proyek, pameran, portofolio, atau tugas-tugas yang mengharuskan mahasiswa memperlihatkan kemampuan menangani hal-hal yang kompleks melalui penerapan pengetahuan dan ketrampilan tentang sesuatu dalam bentuk yang paling nyata (*real-world aplication*). Perilaku mahasiswa yang diharapkan setelah belajar menggunakan PKBPK adalah mahasiswa mapu menghasilkan sesuatu (*generative*), menunjukkan suatu kinerja (*demonstrative performance*) dan memamerkan karyanya untuk umum.

Kriteria penilaian di dalam otentik asesmen diberikan dalam bentuk skor yang jelas dan diketahui mahasiswa sehingga memungkinkan para peserta didik untuk memperbaiki atau menyempurnakan kinerjanya. *Authentic assesment* memiliki beberapa keuntungan yaitu: a) peserta didik diberi kesempatan untuk memperlihatkan kebolehan, pemahaman, ketrampilan secara kontekstual dan variatif; b) dilakukan secara kontinyu dan terstruktur; c) menghasilkan karya nyata (*tangible product*) dan penampilan kerja yang dapat diamati (*observable performance*).

Selain memiliki keuntungan, otentik asesmen juga ada kekurangannya. Menurut Baron (1995) kekurangan dari otentik asesmen adalah: 1) desain asesmen sulit dibuat karena sangat kompleks; 2) meskipun diharapkan penampilan nyata biasanya masih banyak dilkauan secara simulasi karena sulit menampilkan keadaan yang benar-benar nyata; 3) Skor obyektih terhadap kinerja yang ditampilkan sulit ditetapkan; 4) Hasil penilaian pada satu konteks berbeda dengan konteks yang lain sehingga terkesan tidak

*predictable*; 5) Hasil penilaian kinerja pada satu aspek belum tentu berkorelasi dengan hasil kinerja pada aspek lainnya.

Didalam pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja tugas evaluasi yang dikembangkan dengan asesmen otentik bisa bervariasi tergantung pada minat individu dan ketersediaan sumber belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mars (1996) yang menyatakan bahwa tugas-tugas yang berfungsi untuk mengukur keberhasilan mahasiswa dapat bervariasi asal tidak terlepas dari tiga prinsip evaluasi yaitu kebermaknaan, memiliki kriteria penilaian yang jelas, dan tidak terlepas dari materi yang sudah diajarkan.

Selanjutnya jika Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dipandang sebagai program maka proses evaluasi yang dilakukan berfungsi untuk mengukur efektivitas dan efisiensi suatu program yang sedang berjalan. Kegiatan berjalan efektif apabila ada pendayagunaan input untuk menghasilkan output yang berkualitas. Sedangkan tolok ukur efisiensi adalah apabila ada keseimbangan antara input dan output sehingga dengan kondisi input yang memiliki berbagai keterbatasan tetapi mampu menghasilkan output yang lebih baik.

Strategi evaluasi suatu program ada bermacam-macam, misalnya CIRO (*Context, Input, Reaction, Outcome*) dan CIPP (*Context, Input, Process, Product*). Selanjutnya berdasarkan kajian yang telah dilakukan maka dalam penelitian ini digunakan Model CIPP yang dimodifikasi dengan aspek outcome untuk mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja.

### **Implementasi Tindakan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja**

1. Pelaksanaan tindakan di kelas sampai mahasiswa memperoleh tingkat kompetensi tertentu, misalnya bagi yang sudah menguasai modul 1 sampai 5 mahasiswa bisa diterjunkan ke tempat kerja bidang konsultan perencana, yang menguasai modul 6 sampai 9 bisa diterjunkan ke kontraktor mekanikal-elektrikal, dan seterusnya.
2. Observasi tindakan di kelas: Pada tahap ini pengajar dibantu observer melakukan observasi proses dan hasil pengajaran di kelas melalui cara: mencatat kesulitan mahasiswa, memberikan tugas perencanaan secara sistematis sesuai jumlah modul yang sudah dikuasai; mengamati kecepatan kerja mahasiswa; menilai hasil belajar mahasiswa; mengamati motivasi, minat, sikap kerja baik secara individu maupun secara keseluruhan..
3. Hasil pengamatan di atas selanjutnya menjadi dasar untuk menetapkan mahasiswa yang sudah memenuhi kriteria untuk diterjunkan ke *Community Resource* atau dunia kerja.
4. Observasi di lingkungan eksternal kampus tempat mahasiswa mencari pengalaman kerja (*Community Resource*), proses pengamatannya sama dengan pengamatan di kelas, hanya yang melakukan pengamatan adalah LC, RPs, dan observer dari tempat kerja; dan penilaian performance mahasiswa sesuai dengan standar kerja industri.

### **Deskripsi Implementasi dan Evaluasi**

Setting implementasi Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja untuk Mata Kuliah Perencanaan Instalasi Listrik secara garis besar dibagi dalam dua tempat, yaitu di Jurusan Pendidikan teknik Elektro dan di beberapa industri atau perusahaan yang relevan yang bersedia menjadi tempat magang para mahasiswa peserta kuliah Perencanaan Instalasi Listrik.

Kegiatan yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY bertempat di Laboratorium Komputer & Komunikasi Data yang sangat representatif untuk pembelajaran Perencanaan Instalasi Listrik. Laboratorium tersebut dilengkapi dengan komputer sejumlah 22 unit dan instalasinya dengan sistem LAN serta mampu mengakses internet. Sedangkan kegiatan di lapangan kerja bertempat di beberapa industri yang bergerak di bidang Mekanikal & Elektrikal yang relevan dengan materi yang diberikan kepada mahasiswa. Industri yang bersedia sebagai Resource Volunteer (Rv) sekaligus sebagai Resource Organization (Ros) adalah PT. Rimasyada, CV. Utilindo, CV. Dipta Kriya, dan PT. Titimatra Tuju Tama.

Pelaksanaan pembelajaran di kampus dilakukan dua belas kali pertemuan/ tatap muka, setiap pertemuan 4x60 menit,. Kegiatan belajar mengajar dengan pola pembelajaran kompetensi sistem modul. Sebelum pembelajaran disediakan CD multi media tentang *equipments* instalasi penerangan dengan penjelasan secara singkat baik ditinjau dari elektris maupun mekanis. Pembelajaran dikemas dalam penjelasan, materi praktikum di Laboratorium Komputer & Komunikasi Data, serta kegiatan evaluasi. Bagi mahasiswa yang lebih cepat dapat mengerjakan job selanjutnya, sedangkan bagi mahasiswa yang belum lulus materi tersebut boleh mengulang sekali (pertimbangan waktu dan efektivitas pembelajaran). Akan tetapi diluar tatap muka mahasiswa diberi kesempatan latihan di laboratorium tersebut. Laboratorium Komputer & Komunikasi Data buka pukul 07.00 hingga 22.00 WIB. Bila sedang tidak digunakan untuk praktikum laboratorium tersebut boleh dipakai untuk latihan maupun pengayaan. Evaluasi dilakukan setiap selesai praktikum.

Berdasarkan pengamatan terhadap prestasi mahasiswa selama penelitian diperoleh hasil seperti tabel 1 dan tabel 2 berikut:

Tabel 1 Hasil Pengamatan I

No	Uraian	Kategori Nilai				Jumlah
		A	B	C	D	
<b>A Pra penelitian (pretes)</b>						
1	Pre-design/Kerangka Acuan Kerja				22	22
2	Gambar Skema Awal			5	7	22
3	Pengembangan Desain				22	22
4	Gambar Detail			4	18	22
5	RKS dan RAB				22	22
<b>B Evaluasi Tahap 1 di Kampus</b>						
1	Pre-design/Kerangka Acuan Kerja		1	3	18	22
2	Gambar skema awal		3	5	14	22
3	Pengembangan desain			4	18	22
4	Gambar detail		10	9	3	22
5	RKS dan RAB		3	7	12	22
<b>C Evaluasi Tahap 2 di DU/DI</b>						
1	Nilai rata-rata dari semua item		3	7		10

Tabel 2. Pengamatan II

No	Uraian	Kategori Nilai				Jumlah
		A	B	C	D	
<b>A Evaluasi Tahap 2 di DU/DI</b>						
1	Nilai rata-rata dari semua item		3	7		10
2						
<b>B Evaluasi Tahap Akhir</b>						
1	Nilai ujian akhir semester	1	7	11	3	22

### Refleksi Implementasi Kegiatan di Kampus

Dari pelaksanaan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja, terdapat beberapa kelemahan, seperti:

1. Hasil Pekerjaan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum belum dapat dikategorikan baik.
2. Performance mahasiswa dapat dikatakan kurang dalam melakukan perencanaan instalasi.
3. Mahasiswa belum trampil membaca gambar kerja untuk diimplementasikan.
4. Mahasiswa belum trampil menggunakan aplikasi software yang diperlukan di dalam perkuliahan Perencanaan Instalasi Listrik

Adanya beberapa kelemahan tersebut dikarenakan dasar pengetahuan gambar listrik lemah. *Touble shooting* dilakukan pada beberapa mahasiswa, memberikan gambaran sekilas bahwa mahasiswa hanya sekedar melaksanakan gambar kerja, kurang memahami *equipments* dan sistem yang dipasang.

Hal ini dapat diatasi dengan cara memberikan wawancara setelah evaluasi praktikum dinyatakan lulus, diberi pelatihan ekstra penggunaan aplikasi software (Program AutoCAD)

### **Implementasi Pembelajaran di Industri**

Sebagaimana uraian terdahulu, pelaksanaan pembelajaran di industri dilaksanakan selama empat kali tatap muka, setiap tatap muka setara dengan 4x60 menit. Akan tetapi yang terjadi di lapangan kerja durasi waktu sangat relatif, tergantung pada tingkat kesulitan atau kompleksitas tugas yang dikerjakan para mahasiswa.

Industri yang dilibatkan dalam kegiatan ini semula berjumlah empat industri, tetapi berhubung jumlah mahasiswa yang memenuhi syarat untuk mengikuti kegiatan ini hanya berjumlah 10 orang maka hanya dua industri saja yang dijadikan Community Resources yaitu PT. Rimasyada dan PT. Titimatra Tuju Tama.

### **Refleksi Implementasi Kegiatan di Industri**

Dari pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja yang dilakukan di PT Rimasyada dan PT. Titimatra Tujutama , terdapat beberapa temuan, seperti:

1. Mahasiswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan CRs masih merasa kurang percaya diri atau '*Self Confidence*'-nya masih rendah
2. Hasil Evaluasi yang diverifikasi dengan wawancara memberikan motivasi mahasiswa untuk memahami setiap kompetensi yang dikerjakan. Kebanyakan mahasiswa menanggapi dengan rasa takut karena tidak mampu menjelaskan secara baik..
3. Mahasiswa merasa kurang mantap, kurang bisa memahami secara penuh terhadap kompetensi-kompetensi yang mewakili suatu sistem yang agak kompleks, sistem yang banyak melibatkan banyak *equipments*. Hal ini dikarenakan mahasiswa belum bisa memahami/ membayangkan keadaan pelaksanaan pekerjaan di lapangan kerja. Selain itu memang perlu ada kegiatan pementapan.

Adanya beberapa kelemahan tersebut dikarenakan mahasiswa belum mendapatkan bekal yang cukup baik dari mata kuliah sebelumnya sebagai prasyarat matakuliah ini yaitu teori instalasi listrik. Kompetensi mahasiswa yang lemah terutama pada sistem-sistem yang agak kompleks, sistem yang melibatkan banyak *equipment*. Hal ini dapat diatasi dengan cara pola pembelajaran yang ditekankan pada pra-praktikum.

### Sikap Mahasiswa terhadap pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja

Sikap mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja sangat bervariasi, jika dideskripsikan ada yang dapat menerima dengan senang, biasa saja, tetapi ada pula yang merasa enggan.

Data mengenai sikap mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja diperoleh berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang dibagikan setelah para mahasiswa diterjunkan ke industri atau Community Resources (CRs).

Kuesioner berisi 25 butir pertanyaan tentang persepsi, motivasi, dan aktivitas. Jawaban skor mempunyai rentang skor satu sampai dengan empat. Skor tertinggi adalah 100 (4x25) dan skor terendah 25 (1x25).

Berdasarkan data di atas dapat ditentukan kecenderungan sikap mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dengan cara mencari Rentang Skor, Simpangan Baku, dan mencari Mean Ideal (Mi).

Rentang Skor ditentukan 6, Simpangan Baku empiris estela dihitung diperoleh 12,5; dan Mi didapatkan sebesar 62,5.

Tabel 4: Kecenderungan sikap mahasiswa terhadap Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja

Kategori	Skala	Frekuensi	%
Baik Sekali	> 81,25	0	0
Baik	62,5 - 81,24	6	60
Cukup	43,75 - 62,24	4	40
Kurang	< 43,74	0	0
	Jumlah	10	100

Berdasarkan tabel 4 di atas nampak bahwa sikap mahasiswa 60%nya berkecenderungan Baik terhadap pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja, 40%-nya mengatakan Cukup, sedangkan yang menyatakan Baik Sekali dan Kurang tidak ada.

Setelah dirunut berdasarkan data di atas diperoleh hasil bahwa para mahasiswa yang kategori sikap cenderung "Baik", ternyata jika dilihat dari nilai juga cenderung membaik. Gradasi kenaikan nilai dapat dilihat pada tabel 13, terutama untuk kasus mahasiswa yang diberi tanda \* atau mahasiswa dengan sandi A,B,D,E,H,I.

### Kontribusi PKPBK terhadap Kompetensi atau Prestasi

Sebaran nilai yang diperoleh tanpa penerapan PKPBK atau proses pembelajaran di kampus berdasarkan dokumentasi nilai rerata tugas-tugas, nilai ujian tengah semester, dan nilai ujian akhir semester. Sedangkan nilai sesudah pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja diambil dari penilaian yang diberikan oleh industri yang berperan menjadi ROs sekaligus sebagai CRs. yaitu PT. Rimasyada dan PT. Titimatra Tujutama Penilaian dari ROs dan CRs ini mengacu pada standar kompetensi yang berlaku di kedua industri tersebut. Tabel 13 berikut menyajikan sebaran nilai seluruh mahasiswa baik yang mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja maupun yang tidak.

Jika dipersentasikan, mahasiswa peserta Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja yang masuk kategori lulus dan kompeten berjumlah 5 mahasiswa atau 24%, yang lulus tapi menurut industri tidak kompeten berjumlah 4 orang atau 18%,

sedangkan peserta PKBPK yang masuk kategori tidak lulus dan tidak kompeten berjumlah 1 orang atau 3,5%.

Sementara itu bagi mahasiswa yang tidak mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja berjumlah 12 orang. Secara keseluruhan persentase kelulusan dan pencapaian kompetensi dapat diuraikan sebagai berikut: Jumlah mahasiswa yang masuk kategori lulus dan kompeten 3 orang atau 10,5%, yang masuk kategori lulus tapi tidak kompeten berjumlah 7 orang atau 24,5%, yang tidak lulus dan tidak kompeten 2 orang atau 7%. Tabel 6 berikut menunjukkan perbandingan prestasi dan kompetensi antara mahasiswa yang mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dan yang tidak.

Tabel 5: Perbandingan prestasi dan kompetensi peserta PKBPK dan Non PKBPK

Kategori	Peserta Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja		Bukan Peserta Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja	
	f	%	f	%
Lulus dan Kompeten	5	23	3	14
Lulus tapi Tidak Kompeten	4	18	7	31,5
Tidak Lulus dan Tidak Kompeten	1	4,5	2	9
Jumlah	10	45,5	12	54,5
Rerata Nilai		67,5		62,5

Berdasarkan tabel 5 di atas, jika ditinjau rerata nilai akhir mahasiswa yang mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja memang lebih tinggi dibanding dengan mahasiswa yang tidak mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja, tetapi peningkatannya tidak begitu signifikan.

Apabila dilihat dari persentase mahasiswa yang lulus dan kompeten mahasiswa peserta PKBPK lebih tinggi, demikian juga yang lulus tapi dipandang masih kurang berkompeten oleh kalangan industri persentase mahasiswa PKBPK lebih rendah dibanding yang tidak mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja.

Sementara itu jika dilihat dari persentase mahasiswa yang masuk kategori tidak lulus dan tidak kompeten, persentase peserta Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja lebih rendah dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak mengikuti Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja.

## Penutup

Pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dengan sistem blok terbukti efektif, tetapi proporsi atau durasi waktu perlu disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan kompleksitas tugas yang diberikan industri. Penerapan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dapat meningkatkan prestasi dan kompetensi, tetapi peningkatannya kurang berarti (kurang signifikan). Kendala

pelaksanaan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja adalah kesiapan mahasiswa, waktu yang bersamaan dengan akumulasi tugas perkuliahan yang menumpuk di akhir semester.

Berdasarkan hasil kajian ini maka disarankan Kepada Dosen yang melaksanakan Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja dituntut kreativitasnya dan selalu melakukan *up-dating* materi perkuliahan agar tidak ketinggalan, karena materi yang diberikan harus mampu membekali mahasiswa yang akan diterjunkan ke *Community Resources*. Selain memberi bekal materi, dosen juga senantiasa melatih sikap dan afeksi mahasiswa agar tidak canggung dan kaget menghadapi iklim kerja di industri. Pendidikan Karir Berbasis Pengalaman Kerja bisa dilaksanakan dimana saja asal materi yang diajarkan sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja.

### **Daftar Pustaka**

- Asmawi Zainul (2001). *Alternative Assesment*. Jakarta: UT Depdiknas
- Banathy (t.th) *System Design of Education: A Journey to Create the Future*. Education Technology Publication Englewood Cliffs, New Jersey.
- Baron,Mark.A& Floyd Boschee.(1995). *Authentic Assesment: The key to unlocking student succes*. Pennsy Ivania: Technomic Publishing Co.Inc
- Borg,WR.& Gall,MD.*Educational Research*. New York: Longman
- Haryadi (2003) *Pengembangan Model Pembelajaran PKBPK dalam Implementasi CBT*. Makalah Semiloka Lemlit UNY.
- Marsh, C.J (1996). *Handbook for beginning teachers*. Melbourne, Australia.
- Mukminan (2003). *Pengembangan Silabus Mata Kuliah Pengajaran Mikro dan PPL Berdasarkan KBK*. Makalah Semiloka UNY
- Parjono dan Suyanto, Wardan. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Konsep dan Implementasi)*. Yogyakarta. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Seip, Gunter. G. (2000). *Electrical Installations Handbook, Munich: MCD Werbeagentur GmbH*.
- Sukardi (2003). *Model Pembelajaran dalam Implementasi Pendidikan Kejuruan*. Makalah Semiloka UNY
- Zamtinah (2008). *Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kompetensi Mahasiswa Kuliah Perencanaan Instalasi Listrik melalui Model EBCE*. Jurnal Edukasi @Elektro Vol.4 No.2 Januari 2008

## Pendekatan Analisis Sistem Sebagai Model Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif di SMK

Sunu Ambarisi  
[sunuambarisi@gmail.com](mailto:sunuambarisi@gmail.com)  
Hp : 02747818922

**ABSTRAK :** Belajar akan lebih bermakna apabila anak mengalami apa yang mereka pelajari, bukan sekedar mengetahui. Sehingga dalam hal ini guru tidak boleh semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Guru harus membantu proses pembelajaran pada diri siswa dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi yang disampaikan menjadi berkesan, bermakna dan sangat relevan bagi kehidupan siswa. Untuk maksud tersebut semestinya guru mampu memilih dan menggunakan model dan metode pembelajaran yang tepat, akan tetapi kenyataan yang diperoleh berdasarkan hasil supervisi menunjukkan bahwa para guru secara umum masih dominan menggunakan pengelolaan pembelajaran berdasarkan pola lama dan masih dominan menggunakan pengelolaan pembelajaran yang tidak sesuai dengan jenis materi ajar, karakteristik siswa dan situasi kelas.

Bagi guru SMK pengampu mata pelajaran produktif, menentukan model/metode pembelajaran yang tepat bukanlah suatu hal yang mudah, hal ini dikarenakan minimnya model pembelajaran yang cocok bagi mata pelajaran produktif. Berkaitan dengan minimnya model pembelajaran yang cocok bagi mata pelajaran produktif maka kajian terhadap alternatif pilihan dari sebuah bentuk model pembelajaran yaitu “Pendekatan Analisis Sistem sebagai Model Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif di SMK” dapat menjadi solusi.

Mata Pelajaran Produktif di SMK secara umum bertujuan membekali kemampuan peserta didik dengan kemampuan (1) Membuat teknologi sendiri dan (2) Menguji teknologi. Kemampuan Membuat Teknologi Sendiri, menitik beratkan pada proses teknologi dengan pemecahan masalah. Kemampuan Menguji Teknologi menitik beratkan pada **dua aspek proses teknik**, yaitu pemahaman sistem dan penggunaannya. Berkaitan dengan upaya mengembangkan kemampuan peserta didik dalam hal menguji teknologi maka ‘Pendekatan Analisis Sistem sebagai Model Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif di SMK’ adalah sangat tepat, hal ini dikarenakan kegiatan analisis sistem terhadap produk teknologi akan mampu memberikan pemahaman tentang semua proses teknologi. Hampir semua produk teknologi memiliki bagian *input*, *proses* dan *output*, sehingga analisis I-P-O, akan memudahkan siswa dalam memahami produk teknologi dan dengan bantuan “**Teknik Bertanya Sistemik**” siswa akan semakin mudah dalam melakukan pengamatan terhadap produk teknologi. Dengan menggunakan kedua teknik tersebut secara teliti, siswa akan mampu mengamati perancangan, pembuatan dan pemanfaatan produk teknologi tersebut secara benar. Lebih dari itu Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK memiliki potensi mengantarkan siswa untuk memiliki kemampuan *learning how to learn*. Kemampuan ini sangat diperlukan mengingat mulai awal millennium ketiga, kompetensi yang dihasilkan melalui pendidikan menjadi semakin spesifik, relative sempit dibanding dengan kebutuhan kompetensi yang sebenarnya.

**Keywords ;** Analisis, sistem, I-P-O, teknik-bertanya-stemik

### **Latar Belakang Masalah**

Para ahli pendidikan berpendapat bahwa proses pembelajaran di sekolah sampai saat ini masih berpusat pada guru. Selama ini proses pembelajaran selalu ditarget agar dalam waktu yang ditentukan (satu semester, satu tahun ajaran) harus selesai sekian KD, sehingga guru kurang memperhatikan proses penyampaian materi. Memang pembelajaran yang berorientasi pada target penguasaan materi dalam jangka pendek berhasil untuk meraih tujuan sesaat, seperti nilai tes, nilai ujian, tetapi gagal membekali anak untuk memecahkan masalah pada kehidupan jangka panjang.

Belajar akan lebih bermakna apabila anak mengalami apa yang mereka pelajari, bukan sekedar mengetahui. Sehingga dalam hal ini guru tidak boleh semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Guru harus membantu proses pembelajaran pada diri siswa dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi yang disampaikan menjadi berkesan, bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Guru juga harus membangun dan mengajak siswa menyadari untuk menggunakan sendiri ide-ide dan strategi-strateginya dalam belajar.

Sesuai dengan pasal 19 ayat 3 Peraturan Pemerintah (PP) No 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) dinyatakan bahwa setiap satuan pendidikan wajib melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Pada standar Proses (Permendiknas No 41 tahun 2007) bagian perencanaan pembelajaran dinyatakan bahwa kegiatan inti pembelajaran merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar (KD), dan kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Untuk mencapai tujuan di atas dilakukan regulasi melalui PP No74 tahun 2008 tentang guru, disebutkan bahwa guru wajib menguasai kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikasi pendidik, sehat jasmani dan rohani serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Fakta menyatakan kompetensi guru saat ini dalam komponen kompetensi pedagogik yaitu perancangan pembelajaran masih jauh dari bentuk RPP yang dapat diterapkan sebagai bentuk pembelajaran yang PAKEM. Kelemahan dalam menyusun rencana pembelajaran meliputi indikator :

1. Mendeskripsikan tujuan pembelajaran
2. Menentukan materi sesuai dengan kompetensi yang telah ditentukan
3. Mengorganisasikan materi berdasarkan urutan dan kelompok
4. Mengalokasikan waktu
5. Menentukan model/metode pembelajaran yang sesuai
6. Merancang kegiatan pembelajaran
7. Menentukan media pembelajaran/peralatan praktikum (dan bahan) yang akan digunakan

8. Menentukan sumber belajar yang sesuai (berupa buku, modul, program komputer dan sejenisnya)
9. Menentukan teknik penilaian yang sesuai

Kenyataan yang diperoleh berdasarkan hasil supervisi menunjukkan bahwa para guru secara umum masih dominan menggunakan pengelolaan pembelajaran berdasarkan pola lama dan masih dominan menggunakan pengelolaan pembelajaran yang tidak sesuai dengan jenis materi ajar, karakteristik siswa dan situasi kelas.

Bagi guru SMK penguasaan mata pelajaran produktif, menentukan model/metode pembelajaran yang tepat bukanlah suatu hal yang mudah, hal ini dikarenakan minimnya model pembelajaran yang cocok bagi mata pelajaran produktif.

Berkaitan dengan minimnya model pembelajaran yang cocok bagi mata pelajaran produktif maka penulis bermaksud memberikan kajian terhadap alternatif pilihan dari sebuah bentuk model pembelajaran yaitu "Pendekatan Analisis Sistem sebagai Model Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif di SMK".

### **Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, maka permasalahan yang ada dirumuskan menjadi sebagai berikut :

1. Apakah Pendekatan Analisis Sistem dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran pada mata pelajaran produktif di SMK ?
2. Bagaimanakah implementasi Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK ?

### **Tujuan Penulisan**

1. Melakukan kajian teori dan telaah kelayakan Pendekatan Analisis Sistem sebagai model pembelajaran pada mata pelajaran produktif di SMK.
2. Memberikan contoh implementasi Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK.

### **Manfaat Penulisan**

1. Memberikan landasan yang rasional dalam rangka implementasi Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK.
3. Memberikan contoh bagaimana implementasi Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK.

### **Pendekatan Analisis Sistem sebagai model Pembelajaran**

Merancang, membuat dan menggunakan teknologi merupakan elemen-elemen **proses teknologi**. Pemahaman tentang proses teknologi dilakukan terhadap teknologi lama maupun baru, pemahaman teknologi lama akan mempermudah siswa memahami prinsip kerja teknologi baru.

Teknologi bukan saja dapat dipandang sebagai suatu sistem, melainkan teknologi memang sebuah sistem nyata. Amsyah (2000:4) menjelaskan bahwa sistem adalah elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk suatu kesatuan atau organisasi. Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 2005:1).

Dari pengertian diatas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa suatu sistem merupakan elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sedangkan analisis sistem adalah proses penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian bagian atau komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan yaitu :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Pemberian pengalaman kepada siswa untuk melakukan kegiatan analisis sistem terhadap produk teknologi akan mampu memberikan pemahaman kepada siswa tentang semua proses teknologi, baik teknologi masa lalu maupun teknologi masa kini. Pemahaman terhadap proses teknologi secara tepat akan menumbuhkan :

1. Kesadaran bahwa kegiatan teknologi dapat dilakukan oleh siapapun sehingga secara tidak langsung menumbuhkan rasa percaya diri.
2. Sikap kreatif dan kritis terhadap pemecahan masalah keteknikan.
3. Sikap kritis terhadap pengembangan teknologi dan konsekwensi sosialnya.
4. Rasa tanggung jawab terhadap penggunaan teknologi secara aman dan beretika.

Ada dua teknik yang digunakan dalam Analisis Sistem, yaitu “Analisis I-P-O” (input-proses-output) dan “Teknik Bertanya Sistemik”. Dengan menggunakan kedua teknik tersebut secara teliti, siswa akan mampu mengamati perancangan, pembuatan dan pemanfaatan produk teknologi tersebut secara benar.

### **Analisis I-P-O**

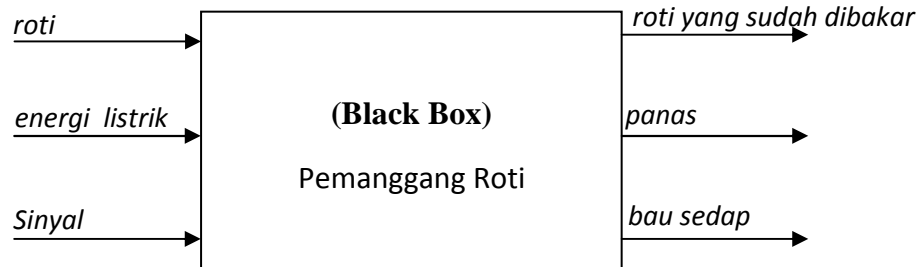
Teknologi baru lebih sering dipandang sebagai “*black box*” atau suatu “kotak hitam” yang isi dan kegiatan didalamnya kita tidak tahu sama sekali, jadi yang diamati hanyalah bahwa bila kondisi input(I) dirubah maka outputnya(O) juga berubah, sedangkan bagaimana sistem itu memprosesnya(P) kita tidak tahu. Pada saat menjumpai produk teknologi baru seperti ini maka penekanannya lebih diarahkan pada manfaat dan cara penggunaannya.

Inovasi teknologi dilakukan melalui analisis sistem yang dikenal dengan I-P-O, melalui analisis ini para perancang berusaha memecahkan masalah untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, baik kualitas, fungsi, manfaat, keamanan, efisiensi, kemudahan pengoperasian, maupun harganya. Hasil analisis ini berupa daftar fungsi produk yang berisi persyaratan operasional dan sifat-sifat yang harus dimiliki produk yang dapat memenuhi semua kebutuhan.

Ketika daftar fungsi sedang disusun, produk tersebut nampak seperti “*black box*” atau kotak hitam, dimana konsep ‘input’, ‘proses’, ‘output’ dan ‘umpan balik’ semuanya berperan. Cara mempelajari produk teknologi seperti itu disebut analisis I-P-O.

Contoh implementasi, analisis I-P-O terhadap ‘Alat Pemanggang Roti’. Pada gambar 1, pemanggang roti ini nampak seperti ‘kotak hitam’ (*black box*). Analisis I-P-

O dimulai dengan analisis fungsionalnya. Pada tahap ini, apapun yang terjadi di bagian dalam alat pemanggang roti ini tidaklah penting, karena yang paling penting adalah **apa yang masuk dan keluar** pada pemanggang ini. Alat pemanggang roti ini dihubungkan ke sumber listrik. Bila *timer* telah diatur dengan tepat (sinyal), roti telah dimasukkan ke dalam alat pemanggang, alat tersebut mulai bekerja. Bila ‘proses’ telah selesai sesuatu akan keluar, yaitu roti yang dibakar. Roti akan menjadi panas dan biasanya berwarna coklat serta mengeluarkan aroma yang sedap. Biasanya sebagian rempah-rempah tertinggal di dasar alat pemanggang tersebut.



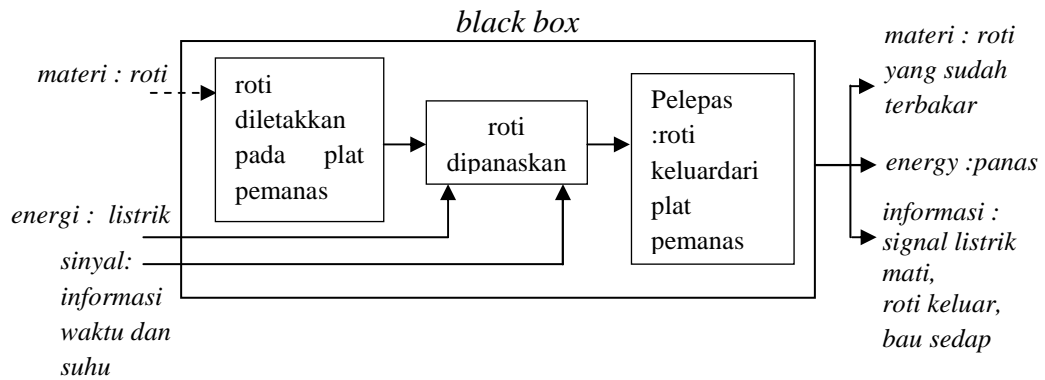
Gambar 1. Analisis Fungsional pada Alat Pemanggang Roti

Pada awalnya para siswa sulit untuk membayangkan apa yang harus dimasukkan ke dalam sistem dan apa yang akan keluar dari sistem itu. Demikian juga ilustrasi sistematis sebagaimana nampak pada gambar 1 terlalu abstrak bagi siswa, oleh karena itu pada tahap pertama akan lebih baik jika dimulai dengan deskripsi bagaimana mengoperasikan alat tersebut, kemudian cara kerjanya.

Pada proses ini kepada siswa dijelaskan tentang input yang terdiri dari **materi** (roti yang akan dibakar), **energi** (arus listrik yang akan menghasilkan panas), dan **informasi** (pengaturan saklar waktu yang akan memberikan sinyal kepada alat pemanggang roti bila batas waktu pemanggangan telah lewat maka roti harus dikeluarkan). Setelah itu diagram skematik dapat digunakan untuk menjelaskan apa yang akan keluar dari **alat/ mesin** tersebut setelah diproses.

Fungsi alat/ mesin terletak pada pengoperasian komponen-komponen yang ada di dalamnya. Dengan menggambarkan fungsi komponen-komponen pokoknya, dapat diperoleh struktur fungsional menyangkut: transfer, konversi, penyambungan, pembagian, penyimpanan dan perolehan kembali. Pada alat pemanggang roti terjadi proses-proses berikut ini :

1. Energi listrik diubah menjadi panas. Elemen-elemen pemanas, terdiri dari kawat-kawat logam yang menjadi merah dan panas serta menyebarkan panas.
2. Panas mengakibatkan roti terpancang dan menguapkan cairan di dalam roti, sehingga roti menjadi keras dan berwarna coklat.
3. Bila batas waktu pemanggangan telah terlewati maka roti akan keluar dari pemanggangnya.



Gambar 2. Analisis I-P-O pada Alat Pemanggang Roti

Analisa fungsional produk/ sistem sangat bermanfaat, diantaranya, bila seorang perancang atau pabrik ingin meningkatkan kualitas produk. Analisa fungsional seringkali dibuat berdasarkan kekuatan dan kelemahan produk/ sistem dari pabrik itu sendiri kemudian dibandingkan dengan produk/ sistem lain yang ada di pasar.

Pendekatan ini seyogyanya juga dilakukan dalam mata pelajaran produktif di SMK. Setelah berbagai jenis alat pemanggang roti diamati/dipelajari, maka untuk mengakhiri pelajaran para siswa diharuskan membuat proposal untuk membuat sistem pemanggang roti yang lebih baik.

### Teknik Bertanya Sistemik

Dalam proses pembelajaran, pertanyaan diajukan baik oleh guru maupun siswa. Siswa mengajukan pertanyaan untuk memenuhi rasa ingin tahunya mengenai sesuatu dan memperjelas hal-hal yang kurang dipahaminya, sedangkan pertanyaan yang diajukan guru bukan hanya ditujukan untuk memenuhi rasa ingin tahu siswa saja melainkan ada tujuan-tujuan tertentu, di antaranya untuk memotivasi siswa, mengecek pengetahuan siswa dan sebagainya.

Socrates (dalam Hasibuan 1988:18) juga menyatakan bahwa guru adalah “a professional question user” dan pada hakekatnya adalah “the very core of teaching”. Pendapat diatas menyatakan bahwa bertanya merupakan kegiatan utama yang sangat penting bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Adapun yang dimaksud dengan teknik bertanya adalah sejumlah cara yang dapat digunakan oleh kita sebagai guru untuk mengajukan pertanyaan kepada peserta didiknya dengan memperhatikan karakteristik dan latar belakang peserta didik. Dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menantang, peserta didik akan terangsang untuk berimajinasi sehingga dapat mengembangkan gagasan-gagasan barunya. Pertanyaan yang baik memiliki kriteria-kriteria khusus seperti: jelas, informasi yang lengkap, terfokus pada satu masalah, memberikan waktu yang cukup, menyebarkan terlebih dahulu pertanyaan kepada seluruh siswa, memberikan respon yang menyenangkan sesegera mungkin dan yang terakhir tuntunlah jawaban siswa sampai ia menemukan jawaban sendiri (Usman, 2010:78)

Teknik Bertanya Sistemik adalah pertanyaan yang dibuat oleh guru dan digunakan sebagai panduan bagi siswa dalam melakukan pengamatan terhadap produk teknologi. Pertanyaan-pertanyaan ini dapat dibuat dari yang sangat sederhana hingga

sangat rinci, tergantung kepentingan dan kemampuan siswa. Teknik pertanyaan tersistem dikelompokkan ke dalam tiga tahap, yaitu :

1. Analisa Fungsional

Analisis fungsional dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang penggunaan alat pemanggang roti ini. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan antara lain:

- a. Apakah fungsi alat pemanggang roti ?
- b. Bagaimanakah cara pengoperasian alat pemanggang roti ?
- c. Apakah yang anda masukkan ke dalam alat itu ?. Pikirkan mengenai materi, energi dan informasi, apa yang keluar dari alat tersebut ? .
- d. Komponen-komponen utama apa saja yang terdapat di dalam alat pemanggang roti ini?
- e. Sub fungsi apa yang dapat dilihat pada komponen-komponen alat tersebut ? dan proses apa yang terjadi ?

2. Analisa Lanjutan

Analisis lanjutan dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang perancangan dan inovasi alat pemanggang roti tersebut

- a. Apa yang menentukan bentuk alat pemanggang roti tersebut ?
- b. Dari bahan apakah alat tersebut dibuat ?
- c. Apa yang terjadi dengan rempah-rempah ? Bagaimana rempah-rempah tersebut dapat mudah dibersihkan ?
- d. Bagaimanakah prinsip kerja alat pemanggang itu ?
- e. Bagaimakah kaitan antara waktu pembakaran terhadap derajat kecoklatan roti ?
- f. Dari bahan apakah bagian dalam pemanggang dibuat dan mengapa ?
- g. Apakah pengguna dijamin aman menggunakannya?
- h. Perbedaan apa saja yang teramati antar pemanggang roti (yang ada) ?

3. Analisis sub-fungsi

Analisis sub fungsi dilakukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang pembuatan alat pemanggang roti

- a. Jelaskan bagaimana alat pemanggang tersebut memanggang roti.
- b. Sebutkan paling sedikit satu cara lain untuk memanggang roti
- c. Bagaimana anda merencanakan alat pemanggang roti yang baru? Buatlah sebuah sketsa bagian-bagian alat pemanggang roti yang baru.

## Pembahasan

Mata Pelajaran Produktif di SMK secara umum bertujuan membekali kemampuan peserta didik dengan kemampuan (1) Membuat teknologi sendiri dan(2) Menguji teknologi.

Kemampuan Membuat Teknologi Sendiri, menitik beratkan pada proses teknologi dengan pemecahan masalah.

Kemampuan Menguji Teknologi menitik beratkan pada **dua aspek proses teknik**, yaitu pemahaman sistem dan penggunaannya. Dalam memahami sistem, siswa belajar memahami produk teknologi yang mereka jumpai didalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari melalui pengujian terhadap sistem, fungsi dan operasionalnya. Pengujian

suatu produk teknik tidak selalu berimplikasi pada aktivitas *hands-on*, tetapi siswa belajar bagaimana mengidentifikasi, menganalisis dan menyimpulkan hasil pengujian terhadap produk teknik tersebut. Proses teknik yang kedua, yaitu penggunaan teknologi, setelah memahami sistemnya siswa akan belajar menggunakan produk-produk teknik tersebut secara benar dan bertanggung jawab.

Berkaitan dengan upaya mengembangkan kemampuan peserta didik dalam hal menguji teknologi maka ‘Pendekatan Analisis Sistem sebagai Model Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif di SMK’ adalah sangat tepat, hal ini dikarenakan kegiatan analisis sistem terhadap produk teknologi akan mampu memberikan pemahaman tentang semua proses teknologi, baik terhadap teknologi masa lalu maupun teknologi masa kini.

Hampir semua produk teknologi memiliki bagian *input*, *proses* dan *output*, sehingga analisis I-P-O, akan memudahkan siswa dalam memahami produk teknologi dandengan bantuan Teknik Bertanya Sistem siswa akan semakin mudah dalam melakukan pengamatan terhadap produk teknologi.

Dengan menggunakan kedua teknik tersebut secara teliti, siswa akan mampu mengamati perancangan, pembuatan dan pemanfaatan produk teknologi tersebut secara benar.

### **Kesimpulan**

1. Pendekatan Analisis Sistem dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran pada mata pelajaran produktif di SMK, terutama untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam hal menguji teknologi, yaitu dalam hal memahami sistem dan penggunaan produk teknologi.
2. Implementasi Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK dilakukan dengan Analisis I-P-O dan dilengkapi dengan Teknik Bertanya Sistemik.
3. Pendekatan Analisis Sistem dalam pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK memiliki potensi mengantarkan siswa untuk memiliki kemampuan *learning how to learn*. Kemampuan ini sangat diperlukan mengingat mulai awal millennium ketiga, kompetensi yang dihasilkan melalui pendidikan menjadi semakin spesifik, relative sempit dibanding dengan kebutuhan kompetensi yang sebenarnya.

### **Daftar Pustaka**

- Jogiyanto HM (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Andi Ofset, Yogyakarta
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
- Permendiknas RI nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses
- Peraturan Pemerintah nomor 74 tahun 2008 tentang Guru
- Usman, M.U. (2010) *Menjadi Guru Profesional*. P.T. Remaja Rosda Karya, Bandung
- Zulkifli Amsyah (2005). *Manajemen Sistem Informasi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

## **Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Menggambar Busana Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Dan Pembelajaran Kooperatif Di SMK Negeri I Sewon Bantul**

**Siti Fauziah Mardiana**

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan efektivitas pembelajaran Menggambar Busana; (2) mengungkapkan pengaruh pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif terhadap pembelajaran Menggambar Busana dalam kelas; dan (3) menciptakan iklim kelas yang menyenangkan melalui pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMKN I Sewon dengan subyek penelitian seorang guru dan 36 orang siswa. Penelitian tindakan ini terdiri dari 3 siklus, tiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Rancangan penelitian melibatkan guru bidang keahlian, dua orang kolaborator dan peneliti. Kegiatan penelitian meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi dan memberikan angket kepada seluruh siswa. Teknik analisis data prestasi belajar Menggambar Busana dianalisis dengan statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pendekatan keterampilan proses dipadukan dengan pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar rata-rata 18,6% persiklus; (2) pendekatan keterampilan proses dipadukan dengan pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan efektivitas penyelesaian tugas siswa rata-rata sebesar 44,44% persiklus; dan (3) para siswa menanggapi positif pembelajaran Menggambar Busana dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif dengan terciptanya pembelajaran yang menyenangkan di kelas. Akhirnya dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dan dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengatasi kendala pengajaran Menggambar Busana.

**Key words:** *Sketsa Mode, Pembelajaran Kooperatif*

### **Pendahuluan**

Kurikulum Spectrum Kompetensi Keahlian Busana Butik pada dasarnya merupakan upaya peningkatan keterampilan merancang, membuat pola, menjahit dan memamerkan hasil kerja. Pembelajaran Menggambar Busana mengajarkan kepada siswa keterampilan untuk merancang busana. Kendala pembelajaran praktek Menggambar Busana antara lain; materi sulit dikuasai siswa karena guru kurang memberikan variasi dalam mengajar, guru masih banyak memberikan materi dengan metode ceramah, belum kreatif, inovatif dan adaptif dengan kebutuhan siswa serta belum mampu memotivasi siswa sehingga siswa belum mengerjakan tugasnya dengan efektif.

Hamalik (2002:27) berpendapat, belajar adalah : (1) modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman; (2) proses, kegiatan dan bukan hasil atau tujuan; dan (3) belajar bukan hanya mengingat, tetapi lebih dari itu yaitu mengalami. Keterampilan proses bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anak didik menyadari, memahami dan menguasai rangkaian bentuk kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar yang telah dicapai anak didik (Djamarah & Zain, 2000: 88). Dengan keterampilan proses diharapkan komunikasi guru dan siswa terjalin dua arah sehingga keaktifan siswa nampak dalam kegiatan: (1) berbuat sesuatu untuk memahami materi pelajaran dengan penuh keasyikan; (2) mempelajari, mengalami dan menemukan sendiri bagaimana memperoleh suatu pengetahuan; (3) merasakan sendiri bagaimana tugas-tugas diberikan oleh guru kepadanya; (4) belajar dalam kelompok; (5) mencobakan sendiri konsep-konsep tertentu dan (6) mengkomunikasikan hasil pikiran, penemuan dan penghayatan nilai-nilai secara lisan tulisan maupun penampilan hasil karya (Suryobroto, 1986:130). Menurut Bloom (Suhaenah Suparno, 2001:6) proses belajar mengajar mengarah pada kemampuan ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Implementasi pendekatan keterampilan proses adalah dengan membuat variasi metode mengajar dengan metode demonstrasi, divariasikan dengan metode pemberian tugas.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang mendasari terbentuknya proses hubungan sosial yang baik. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Byrne, Constant dan Moore (Chin, Peter. 2004: 401), “ *Employers and educators need to work together to change the way we prepare young people for the world of work.*” Pengusaha dan pendidik perlu melakukan kerja sama untuk mempersiapkan siswa agar siap untuk memasuki dunia kerja.

Johnson & Johnson dari The Cooperative Learning Centre di Universitas Minnesota mengemukakan:

*Over 122 studies conducted between 1924 and 1981 provide clear evidence that cooperative learning experiences promote higher achievement than their competitive or individualistic counterparts. Cooperative activities also tend to promote the development of higher-order levels of thinking, essential communication skills, improved motivation, positive self-esteem, social awareness and tolerance for individual differences (Johnson & Johnson, 1987:1).*

Aktivitas-aktivitas kooperatif menunjukkan kecenderungan perkembangan tingkat berpikir yang lebih tinggi, keterampilan berkomunikasi, motivasi yang meningkat, percaya diri yang positif, kesadaran sosial dan toleransi terhadap perbedaan-perbedaan individu. Pembelajaran kooperatif mampu membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit bersama orang lain, menumbuhkan kemampuan kerjasama, berfikir kritis dan saling menerima perbedaan (Ibrahim Muslimin dkk, 2000: 12). Pengelompokan dalam pembelajaran kooperatif dapat dibagi jadi dua yaitu pengelompokan berdasarkan homogen dan heterogen. Pengelompokan heterogen lebih disukai karena : 1) kelompok ini memberi peluang untuk saling mengajar (*peer tutoring*) dan saling mendukung; 2) kelompok ini meningkatkan interaksi antar ras, etnik, dan gender; dan 3) memudahkan pengelolaan kelas karena adanya satu orang yang berkemampuan akademis tinggi, guru mendapatkan satu asisten untuk setiap 3 orang (Anita Lie, 2002 : 39-42). Model pembelajaran kooperatif antara lain *Student Teams Achievement Division (STAD)*, *Jigsaw*, *Investigasi Kelompok* dan *Struktural* (Ibrahim Muslimin dkk, 2000:21).

Penelitian ini menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif model *STAD*. Tujuan penelitian untuk mengupayakan perubahan perilaku guru dan siswa terhadap pembelajaran Menggambar Busana.

Rumusan permasalahannya adalah: (1) bagaimanakah peningkatan prestasi siswa dalam Menggambar Busana dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif secara terpadu; (2) bagaimanakah peningkatan efektivitas hasil belajar Menggambar Busana dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif secara terpadu; dan (3) bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran Menggambar Busana dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah penelitian tindakan kelas, subyek penelitian siswa XI Busana Butik 2 yang berjumlah 36 siswa. Tindakan dilakukan oleh guru pengampu program diklat Menggambar Busana. Peneliti dan dua orang kolaborator yang bertugas mengamati dan mencatat setiap perkembangan yang ada. Kolaborator terdiri dari dua guru senior program keahlian tata busana.

Penelitian direncanakan dalam 3 siklus, yaitu: (1) perencanaan; (2) tindakan dan observasi; (3) refleksi; dan (4) tahap evaluasi dan revisi (Suwarsih Madya, 1994:12). Indikator keberhasilan yang dicapai siswa didalam penelitian ini disamping meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran, juga meningkatkan semangat siswa dalam pembelajaran. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria evaluasi bersifat absolute yaitu suatu hasil tindakan dibandingkan dengan standar minimal yang telah ditentukan. Apabila hasil tindakan sesuai dengan standar minimal yang telah ditentukan, maka tindakan dinyatakan berhasil dengan baik. Standar minimal yang ditentukan antara 60% sampai 75% dari perencanaan terlaksana.
- b. Kriteria normatif atau relative yaitu apabila keadaan setelah dilakukan tindakan lebih baik dari sebelumnya, maka tindakan tersebut dinyatakan berhasil baik, tetapi apabila perilaku lebih jelek dari sebelumnya belum dinyatakan berhasil. Kriteria ini dapat dipenuhi dengan melihat hasil angket yang akan disebarakan.

Jenis data yang didapatkan dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif, yang terdiri atas : (1) data kuantitatif berupa hasil penilaian gambar sketsa mode dan angket siswa; (2) data kualitatif berupa hasil observasi, yang berupa catatan lapangan amatan peneliti, catatan lapangan amatan para kolaborator dan dokumentasi. Jenis data dan cara pengambilan data diuraikan sebagai berikut: (1) data hasil belajar diambil dari penilaian tugas menyelesaikan gambar; (2) data tentang proses pembelajaran diambil dari alat pedoman observasi, catatan lapangan dan dokumentasi; (3) data refleksi diambil dari hasil diskusi yang dilakukan oleh peneliti bersama para kolaborator dan (4) data pendapat siswa sebagai review diambil dari angket yang dibagikan kepada siswa.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) panduan observasi belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses; (2) panduan observasi mengajar guru dalam pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses; (3) panduan observasi belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kooperatif; (4) panduan observasi mengajar guru dalam pembelajaran dengan pendekatan kooperatif; (5) catatan lapangan di tiap panduan

observasi; (6) panduan penilaian hasil gambar siswa; dan (7) angket pendapat siswa setelah siklus terakhir.

Validasi instrumen dilakukan dengan *practical validity* dan *expert judgment*. *Practical validity* yaitu validitas praktis yang bersyaratkan seluruh anggota kelompok penelitian tindakan (kolaborator) mengakui dan meyakini bahwa alat yang digunakan dalam PTK layak digunakan. Disamping itu peneliti juga melakukan *expert judgment* yaitu meminta pendapat para ahli. Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan untuk data prestasi belajar siswa dan angket dianalisis dengan statistik deskriptif. Data kualitatif dianalisis dan diperiksa dengan triangulasi. Ada empat macam triangulasi sebagai teknik pemeriksaan yang memanfaatkan sumber, metode, penyidik dan teori (Moleong, 2005: 330). Dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dan penyidik. Triangulasi sumber dalam penelitian ini dicapai dengan jalan membandingkan sumber data hasil pengamatan dengan dokumentasi dan angket. Triangulasi penyidik yaitu dengan jalan memanfaatkan hasil pengamatan para kolaborator untuk keperluan pengecekan kembali derajat kepercayaan data.

### **Hasil Penelitian Dan Pembahasan Perencanaan Tindakan Pembelajaran**

Perencanaan meliputi: (1) persiapan guru; (2) persiapan bahan pembelajaran; dan (3) perencanaan tindakan. Model Pembelajaran Menggambar Busana yang dicobakan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif dilakukan selama 3 siklus. Tiap siklus terdiri dari dua kali pertemuan dengan rincian pertemuan pertama menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pertemuan kedua dengan menggunakan pembelajaran kooperatif model *STAD*.

#### **1. Tindakan Siklus I**

Kesimpulan dari hasil observasi dan monitoring antara peneliti dan kolaborator:

- a. Temuan pelaksanaan siklus I pertemuan pertama dan pertemuan kedua, pengelolaan waktu kurang sesuai rencana. Guru belum menguasai materi, kurang menguasai kelas, dan peningkatan efektivitas penyelesaian tugas siswa sampai dengan menit terakhir belum sesuai harapan.
- b. Terdapat kenaikan rata-rata prestasi siswa setelah tugas dikumpulkan sehari sesudahnya. Perubahan hasil prestasi siswa sebelum dilakukan tindakan rata-rata kelas mencapai nilai 7,477, setelah dilakukan tindakan menjadi 7,909 pada akhir siklus I. Adapun siswa yang selesai mengerjakan dan mengumpulkan tugas sebelum tindakan berjumlah 12 siswa dan sesudah tindakan siklus I menjadi 18 siswa.

Berdasarkan hasil refleksi dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa permasalahan yang muncul pada saat proses pelaksanaan tindakan Siklus I akan diadakan beberapa revisi pada rancangan tindakan berikutnya. Revisi tersebut mencakup:

- a. Pelaksanaan tindakan dengan pendekatan keterampilan proses belum berjalan dengan baik maka guru, peneliti dan kolaborator merasa perlu meningkatkan kompetensi guru dalam teknik penyelesaian gambar dan teknik pengelolaan kelas.
- b. Pelaksanaan tindakan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif model *STAD* pada siklus I, teknik mengajar guru dinilai kurang efektif, siswa tidak aktif secara keseluruhan, banyak siswa yang menggantungkan tugas diskusi kepada temannya yang aktif dan tugas siswa banyak yang belum selesai. Guru, peneliti dan kolaborator sepakat untuk mengganti model pembelajaran kooperatif model *STAD* menjadi *Jigsaw*. Diharapkan dengan model *Jigsaw*, lebih memudahkan guru dalam

mengelola manajemen kelas, siswa lebih aktif secara keseluruhan dan tugas siswa lebih cepat selesai sesuai waktu yang telah ditentukan. Model *Jigsaw* dilaksanakan dengan membentuk kelompok asal dan kelompok ahli.

- c. Untuk lebih memotivasi siswa diperlukan penghargaan bagi siswa yang hasil gambarnya memperoleh nilai bagus dan tepat waktu. Begitu pula dengan kelompok yang dinilai kompak akan mendapatkan penghargaan. Oleh karena itu untuk tindakan berikutnya akan mengadakan papan gambar guna menempelkan hasil gambar siswa yang berhasil meraih nilai tertinggi dan kelompok terkompak.

## 2. Tindakan Siklus II

Kesimpulan dari hasil observasi dan monitoring peneliti dan para kolaborator:

- a. Pelaksanaan siklus II pertemuan pertama pengelolaan kelas masih kurang sempurna, pengelolaan waktu sudah bagus, penguasaan materi guru telah meningkat hasil belajar siswa meningkat dan jumlah siswa yang telah menyelesaikan pekerjaannya tepat waktu mulai meningkat.
- b. Pelaksanaan siklus II pertemuan kedua guru siap dengan pengelolaan kelas, siswa dan guru termotivasi satu sama lain dan hasil kerja siswa meningkat dari segi kualitas dan kuantitasnya.

Berdasarkan hasil refleksi yang dilakukan guru, peneliti dan kolaborator, diadakan beberapa revisi pada rancangan tindakan berikutnya. Adapun revisi tersebut adalah :

- a. Pelaksanaan tindakan dengan pendekatan keterampilan proses sudah berjalan lebih baik daripada pada pelaksanaan siklus I namun guru, peneliti dan kolaborator masih merasa perlu meningkatkan kompetensi guru dalam teknik penyelesaian gambar dan teknik pengelolaan kelas. Guru juga perlu menambah frekwensi perhatian kepada siswa supaya lebih merata dari awal hingga akhir pelajaran, lebih membangkitkan motivasi sehingga siswa lebih efektif menggunakan waktu yang tersedia untuk mengerjakan tugas.
- b. Pelaksanaan pembelajaran kooperatif *Jigsaw* pada siklus II ditemukan bahwa teknik mengajar guru dinilai cukup efektif meskipun ada beberapa siswa belum selesai mengerjakan tugasnya namun hasil gambar siswa telah meningkat kualitasnya. Dengan perubahan teknis mengajar *Jigsaw* yaitu dengan membentuk Kelompok Para Ahli ternyata membuat siswa lebih memahami cara kerja yang lebih cepat dan dengan hasil yang lebih baik. Meskipun demikian ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan yaitu kontinuitas motivasi belajar siswa maupun motivasi mengajar guru yang masih terlihat sedikit turun naik.
- c. Terdapat kenaikan nilai rata-rata kelasnya dari nilai hasil siklus I. peningkatan keefektifan pembelajaran Menggambar Busana dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* dengan membentuk kelompok ahli. Hal ini tampak dari peningkatan hasil prestasi siswa pada akhir siklus I rata-rata kelas mencapai nilai 7,909, setelah dilakukan tindakan siklus II meningkat menjadi 8,436. Adapun siswa yang selesai mengerjakan dan mengumpulkan tugas setelah tindakan siklus I berjumlah 18 siswa dan sesudah tindakan siklus II menjadi 23 siswa.
- d. Dalam perencanaan siklus pembelajaran berikutnya yaitu siklus III, peneliti dan kolaborator sepakat untuk tetap menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif model *Jigsaw*.

- e. Penghargaan guru yang dapat dilihat dari kesungguhan guru menempelkan 10 karya terbaik di papan gambar mendapat respon positif dari siswa. Siswa yang hasil gambarnya ditempel merasa bangga dan mendapat masukan positif dari teman-temannya. Oleh karena itu upaya peningkatan motivasi siswa ini direncanakan kembali dalam siklus berikutnya.

### 3. Tindakan Siklus III

Kesimpulan dari hasil observasi dan monitoring peneliti dan para kolaborator yaitu pelaksanaan siklus III pertemuan pertama dan kedua pengelolaan kelas terlihat lebih baik, pengelolaan waktu sudah baik, penguasaan materi guru telah meningkat, hasil belajar siswa meningkat dan jumlah siswa yang telah menyelesaikan pekerjaannya tepat waktu mulai meningkat. Pelaksanaan pemajangan hasil karya terbaik 10 siswa menimbulkan respon positif dari seluruh siswa.

Berdasarkan hasil refleksi yang dilakukan peneliti dan kolaborator adalah :

- a. Pelaksanaan tindakan dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif *Jigsaw* sudah berjalan lebih baik daripada pada pelaksanaan siklus II. Guru telah menambah frekwensi perhatian kepada siswa sehingga perhatian guru lebih merata dari awal hingga akhir pelajaran, guru secara kontinyu lebih membangkitkan motivasi sehingga siswa lebih efektif menggunakan waktu yang tersedia untuk mengerjakan tugas.
- b. Peningkatan hasil prestasi siswa pada akhir siklus II rata-rata kelas mencapai nilai 8,436, setelah dilakukan tindakan siklus III meningkat menjadi 8,647. Adapun siswa yang selesai mengerjakan dan mengumpulkan tugas sesudah tindakan siklus II berjumlah 23 siswa dan sesudah tindakan siklus III menjadi 28 siswa. Hal ini menguatkan pendapat *Jigsaw* bahwa jika tugas yang dikerjakan cukup sulit siswa bisa membentuk kelompok ahli.
- c. Berdasarkan hasil dari pelaksanaan siklus III yang telah menampakkan perubahan positif dari perilaku guru dan siswa, maka peneliti dan kolaborator merasa cukup dan tidak merencanakan penelitian siklus berikutnya.
- d. Setelah dilakukan siklus III, peneliti membagikan angket yang akan diisi oleh siswa yang berisi bagaimana pendapat siswa untuk mengetahui senang atau tidaknya siswa mengikuti pembelajaran yang telah dilakukan.

Tingkat keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilihat dari tingkat pencapaian tujuan pembelajaran melalui hasil evaluasi. Tingkatan keberhasilan antara lain: (1) istimewa yaitu apabila seluruh bahan pelajaran dikuasai siswa; (2) baik sekali/optimal apabila 76%-99% bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai siswa; (3) baik/minimal apabila bahan pelajaran yang diajarkan hanya 60%-75% saja dikuasai siswa dan (4) kurang apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa (Djamarah & Zain 2002:121-122). Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan untuk mencapai kriteria lulus dan dapat melanjutkan ke materi berikutnya dalam pelajaran Menggambar Busana ini adalah nilai 8,00. Pada nilai sebelum dilaksanakan tindakan, jumlah siswa yang mendapat nilai kurang dari 8,00 berjumlah 9 anak (25%), dan 27 anak mendapatkan nilai lebih dari 8,00 (75%). Berdasarkan kriteria keberhasilan diatas, kondisi awal sebelum dilaksanakan tindakan menunjukkan tingkat keberhasilan baik minimal. Sedangkan prestasi siswa setelah dilaksanakan tindakan dapat diketahui setelah pelaksanaan siklus III bahwa 100% dari 36 siswa kelas XI Busana Butik2 mendapatkan nilai diatas nilai 8,00. Maka dapat disimpulkan bahwa: (a)

proses pembelajaran Menggambar Busana dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif dapat mencapai tingkat keberhasilan istimewa, (b) seluruh siswa pada akhir tindakan siklus III mencapai nilai diatas 8,50 artinya pembelajaran Menggambar Busana dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi siswa. Hal ini dapat diartikan pula bahwa keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan prosentase ketercapaian kompetensi siswa dalam praktek Menggambar Busana.

Peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah dilakukan tindakan pada siklus I dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 0,432 atau 6,67%. Peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sesudah dilakukan tindakan pada siklus ke II dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 0,527 atau 7,63%. Peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sesudah dilakukan tindakan pada siklus ke III dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 0,211 atau 2,84%. Secara keseluruhan peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah dilakukan tindakan tiga siklus dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 1,17 atau 18,06%.

Efektivitas Penyelesaian Tugas Siswa. Pada hasil prestasi siswa sebelum dilaksanakan tindakan siswa yang dapat menyelesaikan tugas selama 4 jam pelajaran sebanyak 12 siswa (33,33%) dari 36 siswa. Setelah dilakukan tindakan pada akhir siklus I meningkat menjadi 18 siswa (50%), sesudah siklus II menjadi 23 siswa (63,88%), dan sesudah siklus III menjadi 28 siswa (77,77%). Peningkatan rata-rata efektivitas penyelesaian tugas siswa sebelum dan sesudah dilakukan tindakan pada siklus I dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 16,67%. Peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sesudah dilakukan tindakan pada siklus ke II dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 13,89%. Peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sesudah dilakukan tindakan pada siklus ke III dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 13,89%. Secara keseluruhan peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah dilakukan tindakan tiga siklus dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif adalah sebesar 44,44%. Hal ini menunjukkan dari sisi efektivitas ketercapaian target penyelesaian tugas penyelesaian basah pada mata pelajaran praktek Menggambar Busana meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan tindakan yang dilakukan.

Angket yang dibagikan pada seluruh siswa bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif. Menurut pendapat siswa belajar dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses metode demonstrasi sangat menyenangkan bagi siswa dengan prosentase sebesar 91,66% dan menyenangkan bagi siswa sebesar 8,33%. Sementara itu terdapat 97,22% siswa yang merasa senang sekali jika pembelajaran Menggambar Busana yang dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran kooperatif dan 2,77% menyatakan senang. Para siswa banyak yang merasa lebih puas dengan hasil gambarnya sendiri setelah dilakukan tindakan, hal ini bisa dilihat dari jumlah siswa yang menjawab lebih puas yaitu 88,88% dan menyatakan diri puas 11,11%. Pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif sangat membantu siswa lebih cepat menguasai materi pelajaran dengan adanya siswa yang berpendapat demikian sebanyak 86,11% dan 13,88% diantaranya menyatakan cukup membantu. Pajangan kelas yang

memajang 10 hasil belajar siswa yang terbaik membuat 97% siswa merasa sangat senang dan 2,77% diantaranya menyatakan senang.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian tindakan kelas pada materi pembelajaran Menggambar Busana dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif secara terpadu mampu meningkatkan prestasi hasil belajar siswa.
2. Pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif secara terpadu mampu meningkatkan efektivitas penyelesaian tugas siswa.
3. Siswa menanggapi positif praktik pembelajaran Menggambar Busana dengan pendekatan keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif.

### **Daftar Pustaka**

- Anita Lie. (2002). *Cooperative learning, mempraktekkan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta: PT Grasindo.
- Chin, Peter. et all (2004). Epistemological appropriation in one high school student's learning in cooperative education. *American educational research journal*: Vol. 41. No. 2, 401-407.
- Conny Semiawan, A.F. Tanfyong, S. Belen, Yulaelawati Matahelemual, Wahyudi Suseoardjo. (1986). *Pendekatan ketrampilan proses*. Jakarta: Gramedia.
- Depdikbud. (1999). *Garis besar program pendidikan dan pelatihan produktif bidang keahlian tata busana*. Jakarta: Dikmenjur Dikdasmen.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1987). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- Lexy J. Moleong, (2005). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Meier, D. (2005). *The Accelerated learning*. Jakarta: Kaifa.
- Moch. Uzer Usman. (2005). *Menjadi guru profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muslimin Ibrahim, Fida Rachmadiarti, Mohammad Nur, Ismono. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: University Press.
- Omar Hamalik. (2002). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pusat Kurikulum. (2002). *Pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Suhaenah Suparno, A. (2001). *Membangun kompetensi belajar*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Sumarno. (1996/1997). *Pedoman pelaksanaan penelitian tindakan kelas bagian ketiga: Pemantauan dan evaluasi*. Yogyakarta: UP3SD IKIP Yogyakarta.
- Suryobroto, B. (1986). *Mengenal metode pengajaran di sekolah dan pendekatan baru dalam proses belajar mengajar*. Yogyakarta: Amarta Buku.
- Suwarsih Madya, (1994). *Panduan penelitian tindakan*. Yogyakarta: Lemlit UNY.
- Suyanto & M.S. Abbas.(2001). *Wajah dan dinamika anak bangsa*. Yogyakarta: Adi Cita Karya Nusa.
- Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain. (2002). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

## **Pemanfaatan Program Aplikasi *Rapid Typing* Sebagai Media untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mengetik Manual**

**Sutirman, M.Pd.**

**Abstrak** : Penelitian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan daya tarik pembelajaran mata kuliah Mengetik Manual dengan memanfaatkan media program aplikasi *Rapid Typing*; (2) meningkatkan keseriusan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Mengetik Manual dengan memanfaatkan media program aplikasi *Rapid Typing*.

Penelitian akan dilakukan dalam bentuk penelitian tindakan kelas (PTK) dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian tindakan ini direncanakan akan dilakukan minimal dalam dua siklus. Penelitian akan dilaksanakan pada program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran FIS UNY dengan sasaran peningkatan partisipasi dan prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Mengetik Manual. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran FISE UNY angkatan 2009 kelas non reguler yang mengambil mata kuliah Mengetik Manual berjumlah 46 mahasiswa. Analisis data akan dilakukan dengan analisis deskriptif yang bersifat kualitatif. Indikator keberhasilan penelitian menggunakan standar 70% untuk daya tarik, 200 cpm untuk kecepatan Mengetik Manual, dan 80% untuk akurasi Mengetik Manual. Artinya daya tarik perkuliahan baik jika 70% dari jumlah mahasiswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, kecepatan Mengetik Manual mahasiswa telah baik jika rata-rata mencapai 200 cpm, dan akurasi Mengetik Manual baik jika rata-rata mencapai 90%.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa: (1) pemanfaatan program aplikasi *Rapid Typing* dapat meningkatkan daya tarik perkuliahan Mengetik Manual bagi mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran angkatan 2010 kelas B; (2) pemanfaatan program aplikasi *Rapid Typing* dapat meningkatkan keseriusan mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran angkatan 2010 kelas B dalam mengikuti perkuliahan Mengetik Manual.

**Key words:** media, pembelajaran, *rapid typing*, mengetik.

### **Pendahuluan**

Pembelajaran merupakan aktivitas pokok dalam proses pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan harus didukung dengan peningkatan kualitas pembelajaran pada setiap tingkat satuan pendidikan. Upaya peningkatan yang dimaksud hendaknya diarahkan pada semua aspek dalam pembelajaran, agar dapat menghasilkan peserta didik sebagai sumber daya yang berkualitas. Pembelajaran sebagai proses berlangsungnya interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar, hendaknya didesain agar dapat mendorong keaktifan dan kemandirian peserta didik dalam belajar, sehingga berbagai potensi yang dimiliki dapat berkembang secara optimal.

Proses pembelajaran di perguruan tinggi di Indonesia masih banyak yang dilakukan dengan pendekatan berbasis *teaching* di mana mahasiswa ditempatkan sebagai objek, dengan media pembelajaran yang masih konvensional. Keadaan yang demikian

akan sulit menghasilkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dan mandiri dalam menghadapi laju perubahan global yang semakin pesat.

Kurangnya pemanfaatan teknologi mutakhir sebagai media pembelajaran di era sekarang ini menyebabkan daya tarik pembelajaran menjadi rendah, sehingga kurang membangkitkan semangat peserta didik untuk belajar. Rendahnya semangat belajar para mahasiswa memicu lemahnya penguasaan mereka terhadap ilmu dan teknologi yang seharusnya dimiliki dan dikembangkan untuk membangun bangsa tercinta ini.

Pembelajaran di perguruan tinggi idealnya diarahkan pada upaya pengembangan diri mahasiswa secara optimal, sesuai dengan minat, keadaan, kebutuhan dan kemampuan mereka. Selain itu, kegiatan instruksional yang dikembangkan harus menciptakan iklim yang memungkinkan peserta didik memiliki pengalaman hidup dan pengalaman belajar yang lebih luas agar mereka tidak sekedar menguasai kompetensi yang diharapkan, namun juga mampu beradaptasi dalam kehidupan bermasyarakat dan berkesempatan mengembangkan gagasan-gagasannya.

Mengingat proses pembelajaran identik dengan proses komunikasi, maka dalam pembelajaran diperlukan media sebagai alat bantu belajar untuk menyampaikan pesan yang berupa materi kuliah kepada mahasiswa. Media yang digunakan dalam pembelajaran di perguruan tinggi harus disesuaikan dengan upaya pembentukan kreativitas, keaktifan, dan kemandirian belajar mahasiswa. Salah satu jenis media yang berpotensi mampu menumbuhkan kreativitas, keaktifan, dan kemandirian mahasiswa dalam belajar adalah media pembelajaran berbasis komputer.

Mata kuliah Mengetik Manual merupakan salah satu mata kuliah praktik yang penting untuk membekali mahasiswa sebagai calon guru Administrasi Perkantoran. Penguasaan terhadap keterampilan mengetik juga menjadi bekal yang sangat bermanfaat bagi mahasiswa untuk terjun dalam dunia kerja bidang administrasi perkantoran.

Perkuliahan Mengetik Manual yang dilakukan oleh peneliti selama ini dilaksanakan dengan cara konvensional menggunakan diktat sebagai panduan praktik. Hal tersebut ternyata kurang membangkitkan semangat dan keseriusan dalam belajar karena kurang memiliki daya tarik. Kondisi yang demikian itu menjadi kendala dalam perkuliahan Mengetik Manual selama ini.

Oleh karena itu, untuk mendorong minat dan kemandirian belajar mahasiswa pada perkuliahan Mengetik Manual ini diperlukan media pembelajaran yang sesuai, yang dapat mengatasi ketergantungan kepada kehadiran dosen di laboratorium. Salah satu media yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah tersebut adalah dalam bentuk media pembelajaran berbasis komputer berupa program aplikasi *Rapid Typing*.

Pemilihan program aplikasi *Rapid Typing* sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran Mengetik Manual ini dengan pertimbangan bahwa:

1. Program aplikasi *Rapid Typing* berbasis komputer sehingga sesuai dengan tuntutan kebutuhan lapangan kerja dimana pekerjaan mengetik di era sekarang ini sebagian besar berbasis komputer.
2. Program aplikasi *Rapid Typing* memiliki fitur yang dapat mengukur kecepatan, keakuratan, dan grafik kemajuan praktik mengetik, sehingga mahasiswa dapat dengan cepat memperoleh feedback hasil belajarnya.
3. Program aplikasi *Rapid Typing* memiliki tampilan yang menarik dan interaktif sehingga tidak membosankan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran Mengetik Manual selama ini. Permasalahan tersebut antara lain: 1) pembelajaran mata kuliah Mengetik Manual yang

dilakukan oleh peneliti selama ini kurang menarik sehingga mahasiswa kurang serius dalam mengikuti perkuliahan; 2) pembelajaran mata kuliah Mengetik Manual yang dilakukan oleh peneliti masih konvensional, tidak berorientasi pada kebutuhan lapangan kerja; 3) mahasiswa tidak mengetahui feedback kecepatan dan keakuratan mengetik sehingga kurang termotivasi untuk belajar lebih baik; 4) kecepatan dan ketepatan mengetik mahasiswa kurang memuaskan.

Semua permasalahan yang teridentifikasi di atas sebenarnya penting untuk segera di atasi. Namun pada penelitian fokus pada upaya mengatasi masalah pembelajaran Mengetik Manual yang kurang menarik sehingga mahasiswa kurang serius dalam mengikuti perkuliahan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran dan meningkatkan keseriusan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Mengetik Manual dengan memanfaatkan media program aplikasi *Rapid Typing*.

### **Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar (Azhar Arsyad, 2007: 3). *Association of Education and Communication Technology (AECT)* memberikan definisi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi (Richey : 1994). Pendapat lain mengemukakan bahwa media adalah suatu sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari seorang komunikator kepada komunikan (Suranto, 2005:18). Sedangkan Trini Prastati (2005:3) memberi makna media sebagai apa saja yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi ke penerima informasi.

Heinich dan kawan-kawan (1996:8) mengartikan media sebagai perantara yang mengantarkan informasi dari sumber kepada penerima. Dengan demikian televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah tergolong media. Apabila media tersebut membawa pesan-pesan atau informasi yang mengandung maksud dan tujuan pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Secara lebih khusus Briggs (1979) mengatakan media sebagai sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran. Sarana fisik tersebut dapat berupa buku, tape rekorder, kaset, kamera video, film, slide, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Sependapat dengan Briggs, Wang Qiyun & Cheung Wing Sum (2003), menyatakan bahwa dalam konteks pendidikan, media biasa disebut sebagai fasilitas pembelajaran yang membawa pesan kepada pembelajar. Media dapat dikatakan pula sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual dan peralatannya, sehingga media dapat dimanipulasi, dilihat, dibaca, dan didengar.

Dengan demikian media pembelajaran dapat dikatakan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis, yang dapat digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Atau dapat disimpulkan bahwa media merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

### **Macam-Macam Media Pembelajaran**

Media pembelajaran berkembang dari waktu ke waktu, seiring dengan perkembangan teknologi. Beberapa ahli menggolongkan macam-macam media pembelajaran dari sudut pandang yang berbeda.

Heinich (1996) menjabarkan media pembelajaran dalam bukunya meliputi: *nonprojected media, projected media, audiomedial, motionmedia, computer mediated instruction, computer based multimedia and hypermedia, media radio and television*. *Nonprojected media* berupa *photographs, diagrams, displays, dan models*. *Projectedmedia* terdiri dari *slides, filmstrips, overhead transparencies, dan computer projection*. *Audiomedial* berupa *cassettes dan compact discs*, sedangkan *motionmedia* berupa *video dan film*.

Azhar Arsyad (2007:29) mengelompokkan media pembelajaran menjadi empat *kelompok*, yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio visual, media hasil teknologi komputer, dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Sementara Seels & Glasgow (1990 : 181-183) membagi media berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu media dengan teknologi tradisional dan *media* dengan teknologi mutakhir. Media dengan teknologi tradisional meliputi : (a) visual diam yang diproyeksikan berupa proyeksi *opaque* (tak tembus pandang), proyeksi overhead, slides, filmstrips; (b) visual yang tidak diproyeksikan berupa gambar, poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info; (c) audio terdiri dari rekaman piringan dan pita kaset; (d) penyajian multimedia dibedakan menjadi slide plus suara dan multi image; (e) visual dinamis yang diproyeksikan berupa film, televisi, video; (f) media cetak seperti buku teks, modul, teks terprogram, workbook, majalah ilmiah, berkala, dan hand out; (g) permainan diantaranya teka-teki, simulasi, permainan papan; (h) realita dapat berupa model, specimen (contoh), manipulatif (peta, miniatur, boneka). Media dengan teknologi mutakhir meliputi dibedakan menjadi : (a) media berbasis telekomunikasi diantaranya adalah *telekonfrence dan distance learning*; (b) media berbasis mikroprosesor terdiri dari CAI (*Computer Assisted Instruction, Games, Hypermedia, CD (Compact Disc)*, dan Web Pembelajaran (*Web Based Learning*)

Penggolongan media yang lebih aktual dikemukakan oleh William W. Lee & Diana L. Owen (2004:55-56) dengan delapan tipe media pengiriman. Kedelapan media tersebut adalah *instructor-led, computer-based, distance broadcast, web-based, performance support systems (PSS), dan electronic performance support systems (EPSS)*.

Berdasarkan macam-macam media tersebut di atas, menunjukkan bahwa media pembelajaran senantiasa mengalami perkembangan seiring kemajuan ilmu dan teknologi. Perkembangan media pembelajaran juga mengikuti tuntutan dan kebutuhan pembelajaran, sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada.

### **Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran**

Levie & Lents dalam Azhar Arsyad (2007) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompenstoris. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Media gambar atau animasi yang diproyeksikan melalui LCD dapat memfokuskan dan mengarahkan perhatian mereka kepada pelajaran yang akan mereka terima. Hal ini berpengaruh terhadap penguasaan mater pelajaran yang lebih baik oleh siswa. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat keterlibatan emosi dan sikap siswa pada saat menyimak tayangan materi pelajaran yang disertai dengan visualisasi. Misalnya, tayangan video gambar simulasi kegiatan kantor, video penggunaan mesin-mesin kantor, dan sejenisnya. Fungsi kognitif media visual terlihat dari kajian-kajian ilmiah yang mengemukakan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

Sedangkan fungsi kompensatoris dari media pembelajaran dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa media visual membantu pemahaman dan ingatan isi materi bagi siswa yang lemah dalam membaca.

Secara lebih khusus, Kemp & Dayton (1985:3-4) mengidentifikasi delapan manfaat media dalam pembelajaran, yaitu :

- 1) Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku.
- 2) Pembelajaran cenderung menjadi lebih menarik.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- 4) Lama waktu pembelajaran dapat dikurangi.
- 5) Kualitas hasil belajar siswa lebih meningkat.
- 6) Pembelajaran dapat berlangsung di mana dan kapan saja.
- 7) Sikap positif siswa terhadap materi belajar dan proses belajar dapat ditingkatkan.
- 8) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, media pembelajaran sangat dirasakan manfaatnya dalam proses belajar mengajar. Secara umum, media pembelajaran bermanfaat untuk memperlancar interaksi dosen dan mahasiswa, dengan maksud membantu mahasiswa belajar secara optimal.

### **Pemilihan Media dan Pemanfaatan Media**

Pembelajaran yang baik memerlukan adanya perencanaan yang sistematis. Memilih media yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar juga memerlukan perencanaan yang baik agar pemanfaatannya bisa efektif. Pada kenyataannya di lapangan, pengajar sering memilih dan menggunakan media tanpa ada perencanaan terlebih dahulu. Pemanfaatan media sering hanya didasarkan pada kebiasaan dan ketersediaan alat, tanpa mempertimbangkan efektivitasnya.

Heinich dan kawan-kawan (1996) mengembangkan model perencanaan penggunaan media yang efektif dalam pembelajaran. Model itu disebut dengan istilah ASSURE (ASSURE models). Model ASSURE ini dikembangkan dengan enam langkah yang meliputi :

- 1) *Analyze Learners* (Analisis Peserta Didik)
- 2) *State Objectives* (Menetapkan Tujuan Pembelajaran)
- 3) *Select Methods, Media, and Materials* (Memilih Metode, Media, dan Bahan)
- 4) *Utilize Media and Materials* (Menggunakan Media dan Bahan)
- 5) *Require Learner Participation* (Melibatkan Partisipasi Peserta Didik)
- 6) *Evaluate and Revise* (Evaluasi dan Revisi)

ASSURE model yang dikembangkan oleh Heinich dkk tersebut dapat digunakan oleh para pengajar sebagai rujukan dalam menentukan langkah-langkah pemanfaatan media pembelajaran. Dengan langkah-langkah yang terencana dan sistematis diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pemilihan media juga harus memperhatikan landasan teori belajar. Berdasarkan teori belajar, terdapat beberapa kondisi dan prinsip psikologis yang perlu diperhatikan dalam memilih dan memanfaatkan media pembelajaran, yaitu : motivasi, perbedaan individual, tujuan pembelajaran, organisasi isi, persiapan sebelum belajar, emosi, partisipasi, umpan balik, penguatan, latihan dan pengulangan, penerapan (Azhar Arsyad : 2007).

### **Program Aplikasi *Rapid Typing***

Program Aplikasi *Rapid Typing* merupakan program aplikasi yang khusus dikembangkan untuk melatih keterampilan mengetik. Program ini dipublikasikan oleh sebuah situs <http://www.rapidtyping.com>. Terdapat dua jenis program aplikasi yang dipublikasikan, yaitu program *premium* dan program yang *portable*. Program aplikasi yang *portable* dapat diunduh secara gratis.

Keterampilan mengetik yang dapat dikembangkan melalui program aplikasi ini mencakup kecepatan dan ketepatan. Program Aplikasi *Rapid Typing* memiliki fitur yang dapat memantau tingkat kecepatan dan ketelitian atau ketepatan mengetik mahasiswa. Selain itu, perkembangan kemajuan prestasi mahasiswa juga mulai dari latihan awal sampai akhir dapat diketahui.

Tampilan program Aplikasi *Rapid Typing* ini juga cukup menarik. Tampilan gambar dan teks yang dinamis dan beraneka warna menjadi daya tarik tersendiri. Adanya iringan *background* musik juga menambah keunggulan program ini.

Aplikasi ini dilengkapi dengan beberapa *worksheet* yang harus dikerjakan oleh mahasiswa. *Worksheet* yang disediakan dalam program ini mulai dari latihan mengetik dasar berupa latihan mengetik abjad sampai dengan latihan keterampilan yang rumit berupa latihan mengetik teks berbahasa Inggris.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian ini dilaksanakan di program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta (FIS UNY). Subjek penelitian tindakan kelas ini adalah mahasiswa program studi pendidikan administrasi perkantoran FIS UNY angkatan 2010 kelas B yang mengambil mata kuliah Mengetik Manual. Penelitian tindakan kelas dilakukan dengan empat tahapan dalam setiap siklus, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengamatan, dan tahap refleksi.

Jenis data yang dikumpulkan adalah berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor kecepatan dan ketepatan Mengetik Manual. Sedangkan data kualitatif yang berupa hasil observasi tentang jalannya proses pembelajaran yang mencakup sikap tubuh, keseriusan, dan antusiasme mahasiswa. Catatan kehadiran, kejadian khusus mahasiswa, dan data lapangan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan tindakan juga dikumpulkan.

Sumber data yang sekaligus sebagai subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Administrasi Perkantoran, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta, yang pada tahun akademik 2010/2011 semester genap mengambil mata kuliah Mengetik Manual.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi, angket, dan wawancara. Teknik observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keseriusan mahasiswa dalam pembelajaran menggunakan media program Aplikasi *Rapid Typing* pada kuliah Mengetik Manual dan untuk mengetahui laporan hasil praktik mahasiswa. Instrumen yang digunakan pada teknik observasi ini berupa daftar pengamatan. Teknik angket digunakan untuk menggali data mengenai pendapat mahasiswa tentang perkuliahan Mengetik Manual dengan memanfaatkan program aplikasi *Rapid Typing*. Angket yang digunakan adalah angket terbuka. Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat mahasiswa tentang perkuliahan Mengetik Manual dengan memanfaatkan program aplikasi *Rapid Typing*. Wawancara dilakukan pada siklus pertama secara terbuka.

Data yang berhasil dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi dan *field note* dianalisis dengan menggunakan metode alir. Data kuantitatif sebagai pendukung data kualitatif dianalisis dengan statistik deskriptif yaitu mencari rerata (mean), nilai tertinggi dan terendah. Secara jelas analisis data terdiri dari tiga tahapan kegiatan yaitu: (1) reduksi data, (2) penyajian data dan (3) penyimpulan.

Keberhasilan media Program Aplikasi *Rapid Typing* ini dapat diketahui dari meningkatnya antusiasme mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dan meningkatnya prestasi mahasiswa dalam bentuk kecepatan dan ketepatan Mengetik Manual. Keberhasilan tersebut dapat dibandingkan antara sebelum dan sesudah dilaksanakannya tindakan.

Penetapan kriteria untuk menentukan tingkat keberhasilan penelitian tindakan sangat penting. Untuk mengukur keberhasilan mahasiswa, dalam penelitian ini menggunakan standar baik minimal 70%. Dengan kata lain apabila 70% dari jumlah mahasiswa yang mengikuti proses pembelajaran telah memiliki antusiasme yang tinggi, skor kecepatan lebih dari 200 cpm dan persentase ketepatan lebih dari 90%, maka proses pembelajaran tersebut dapat dikatakan telah berhasil.

Keberhasilan penelitian tindakan ini ditandai dengan adanya perubahan ke arah perbaikan. Maka dalam pelaksanaannya peneliti melakukan perbandingan antara keadaan awal (sebelum tindakan) dengan keadaan setelah dilakukan tindakan. Apabila telah terjadi perubahan atau peningkatan partisipasi kuliah sebagai akibat dari tindakan sesuai dengan yang diharapkan, maka berarti tindakan tersebut dapat dinyatakan berhasil.

### **Pembahasan**

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa kuliah Mengetik Manual dengan menerapkan program aplikasi *Rapid Typing* memberikan daya tarik tersendiri bagi mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran angkatan 2010 kelas B. Hal tersebut didasarkan pada data yang diperoleh dari wawancara terbuka pada siklus pertama dan angket terbuka pada siklus ketiga, yang menunjukkan seluruh mahasiswa (46 orang) menilai perkuliahan Mengetik Manual dengan menggunakan program aplikasi *Rapid Typing* merupakan hal yang menarik.

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh mahasiswa melalui angket terbuka pada siklus ketiga diketahui bahwa alasan mereka menganggap perkuliahan menggunakan program aplikasi *Rapid Typing* lebih menarik karena perkuliahannya tidak berisik (91,30%), tampilan programnya menarik (76,09%), dan dapat mengetahui laporan hasil (kecepatan dan akurasi) secara langsung (86,96%).

Pemanfaatan program aplikasi *Rapid Typing* dalam perkuliahan Mengetik Manual selain memiliki daya tarik tersendiri, juga berdampak terhadap keseriusan mahasiswa dalam melakukan kuliah praktik mengetik. Berdasarkan hasil pengamatan selama perkuliahan pada siklus pertama sampai siklus ketiga menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa yang mengikuti perkuliahan dengan serius mengalami peningkatan. Peningkatan keseriusan mengikuti kuliah terjadi dari siklus pertama ke siklus kedua sebesar 13%. Sedangkan dari siklus kedua ke siklus ketiga tidak mengalami peningkatan, tetapi persentase jumlah mahasiswa yang serius sudah cukup tinggi yaitu sebesar 93,48%.

Adanya beberapa mahasiswa yang kurang dan tidak serius dalam mengikuti perkuliahan praktik mengetik disebabkan oleh faktor sarana komputer yang kondisinya kurang sempurna. Beberapa komputer mengalami masalah *low responding*, *hang*, dan monitor tidak menyala. Masalah kerusakan komputer yang terjadi tersebut menyebabkan mahasiswa yang menggunakan menjadi agak frustrasi sehingga tidak optimal dalam melakukan praktik.

Satuan kecepatan mengetik yang digunakan dalam praktik mengetik adalah character per menit (cpm). Penentuan menggunakan satuan cpm dilakukan pada saat menginstal program aplikasi *Rapid Typing*. Laporan kecepatan mengetik mahasiswa dapat otomatis diketahui pada program aplikasi *Rapid Typing* yang digunakan oleh mahasiswa.

Kecepatan mengetik mahasiswa sudah cukup baik dan mengalami peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua. Pada siklus pertama jumlah mahasiswa yang memperoleh skor 200 cpm ke atas sebanyak 34 orang atau 73,93%, dan rata-rata skor kelas sebesar 221 cpm. Pada siklus kedua jumlah mahasiswa yang memperoleh skor 200 cpm atau lebih, meningkat menjadi 41 orang atau 89,13% dan rata-rata skor kelas sebesar 229 cpm. Namun demikian pada siklus ketiga kecepatan mengetik mahasiswa mengalami stagnan, perolehan skor sama dengan pada siklus kedua.

Akurasi mengetik diukur dengan persentase mengetik huruf yang benar. Data mengenai persentase akurasi mengetik dapat diketahui secara otomatis pada program aplikasi *Rapid Typing*. Berdasarkan data hasil praktik mengetik diketahui bahwa seluruh mahasiswa pada siklus pertama sampai dengan siklus ketiga mencapai akurasi mengetik lebih dari 90%. Dilihat rata-rata kelasnya, pada siklus pertama adalah 96,24%, siklus kedua 97,86%, dan pada siklus ketiga 99%. Dengan demikian terjadi kecenderungan bahwa akurasi mengetik mahasiswa semakin baik.

Sikap mengetik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap tubuh dan penggunaan jari mahasiswa pada waktu praktik mengetik. Berdasarkan hasil pengamatan, mayoritas mahasiswa melakukan sikap yang baik, terutama sikap tubuhnya. Sedangkan penggunaan jari untuk teknik mengetik 10 jari masih belum disiplin. Namun secara umum, jumlah mahasiswa yang menerapkan sikap yang baik pada waktu praktik mengetik mengalami peningkatan dari siklus pertama sebesar 76,09% menjadi 82,61% pada siklus kedua.

Berdasarkan data hasil penelitian di atas dapat diperoleh gambaran bahwa pemanfaatan program aplikasi *Rapid Typing* dalam perkuliahan Mengetik Manual memiliki daya tarik tersendiri bagi mahasiswa. Daya tarik yang dirasakan oleh mahasiswa terutama dalam hal suasana praktik yang tidak berisik, tampilan lembar kerja mengetik yang menarik, serta adanya *feedback* langsung berupa data skor kecepatan dan akurasi. Adanya laporan berupa skor kecepatan dan akurasi yang dapat diketahui oleh mahasiswa secara langsung ternyata memberikan dorongan kepada mahasiswa untuk bekerja lebih baik. Adanya dorongan mahasiswa untuk bekerja lebih baik dapat diketahui dari tingkat keseriusan mereka dalam melakukan praktik, dimana mayoritas mahasiswa melakukan praktik dengan serius. Hanya sebagian kecil mahasiswa yang kurang dan tidak serius, itupun disebabkan oleh kendala teknis berupa kerusakan komputer.

Dalam hal kecepatan mengetik, lebih dari 70% mahasiswa telah mencapai skor sedang antara 200 cpm sampai di bawah 300 cpm. Terdapat mahasiswa yang mencapai kecepatan tinggi dengan skor 300 cpm atau lebih, namun jumlahnya hanya 5 orang atau 10,87%. Masih ada mahasiswa yang kecepataannya rendah atau kurang dari 200 cpm, namun jumlahnya tidak banyak yaitu 10,87%.

Akurasi mengetik yang dilakukan mahasiswa pada kuliah praktik menggunakan program aplikasi *Rapid Typing* cukup baik, terbukti seluruh mahasiswa memperoleh skor akurasi lebih dari 90% dengan rata-rata pada akhir siklus sebesar 99%. Akurasi mengetik yang dilakukan mahasiswa ternyata belum didukung sepenuhnya dengan ketepatan menggunakan jari sesuai dengan fungsinya. Meskipun dari segi sikap tubuh saat praktik mengetik baik, akan tetapi penggunaan jari untuk teknik mengetik 10 jari masih kurang disiplin.

## Kesimpulan Dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemanfaatan program aplikasi Rapid Typing dapat meningkatkan daya tarik perkuliahan Mengetik Manual bagi mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran angkatan 2010 kelas B.
2. Pemanfaatan program aplikasi Rapid Typing dapat meningkatkan keseriusan mahasiswa program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran angkatan 2010 kelas B dalam mengikuti perkuliahan Mengetik Manual.

### Saran

1. Pemanfaatan program aplikasi Rapid Typing dalam perkuliahan Mengetik harus didukung dengan sarana komputer yang baik. Oleh karena itu fasilitas komputer di Laboratorium Komputer program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran harus selalu dipelihara dengan baik.
2. Meskipun praktik mengetik menggunakan program aplikasi Rapid Typing, kedisiplinan mahasiswa dalam menggunakan jari tetap harus dipantau agar mahasiswa dapat mengetik menggunakan jari tangan sesuai fungsinya.
3. Mata kuliah mengetik di program studi Pendidikan Administrasi Perkantoran FIS UNY sebaiknya diarahkan kepada pengembangan keterampilan dan pengetahuan mengetik berbasis komputer sesuai dengan perkembangan era global sekarang dan masa yang akan datang.

## Daftar Pustaka

- Abdul Gafur. (1986). *Desain Instruksional: Suatu Langkah Sistematis Penyusunan Pola Dasar Kegiatan Belajar Mengajar*. Sala: Tiga Serangkai.
- Arif S. Sadiman. (2006). *Media Pendidikan: pengertian, pengembang, dan pemanfaatannya*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Asep Saepudin. (2003). *Penerapan teknologi informasi dalam pendidikan masyarakat*. Jurnal Teknodik Edisi No.12/VII/Oktober/2003. Jakarta: Pustekom Diknas RI.
- Azhar Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran (cetakan kesembilan)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Chee, Tan Seng and Wong, Angela F.L. (2003). *Teaching and learning with technology: an Asia-Pacific perspective*. First Lok Yang Road, Singapore: Pearson Education Asia Pte. Ltd.
- Fahrudin (2007). *Transformasi pembelajaran di perguruan tinggi*. [www.tribun-timur.com/view.php?id:13](http://www.tribun-timur.com/view.php?id:13) Agustus 2007.
- Heinich, R., Molenda, M., Russel, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional media and technologies for learning (4<sup>th</sup> ed.)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., A Simon & Schuster Company.
- Romi Satria Wahono. (2006). *Aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran*. Diambil tanggal 16 Agustus 2007, dari <http://romisatriawahono.net>.
- Seels, Barbara B & Rita C. Richey. 1994. *Instructional technology: the definition and domains of the field*. Washington, DC: AECT.
- Suranto. (2005). *Komunikasi Perkantoran*. Yogyakarta: Wahana Grafika

## *Database On Line Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*

**Bambang Sugestiyadi**

[bsugestiyadi@gmail.com](mailto:bsugestiyadi@gmail.com)

**Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)**

### **Abstrak**

Depdiknas memiliki kebijakan untuk membalik rasio peserta didik SMK dibanding SMA dari 30:70 pada tahun 2004, menjadi 67:33 pada tahun 2014. Kebijakan ini ditujukan agar keluaran pendidikan dapat lebih berorientasi pada pemenuhan dunia kerja serta kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI). (Depdiknas, Renstra 2010 – 2014, 83-85). Pada kenyataan di lapangan berdasarkan *image* (citra) masyarakat umum, produk SMK merupakan produk “ kelas dua “, pada level pendidikan menengah di Indonesia . Sementara ini yang terjadi di Indonesia antara dunia pendidikan, dunia kerja, dunia usaha dan industri (DUDI) terlihat berjalan sendiri-sendiri. Pemerintah sebagai otoritas dari sebuah penyelenggaraan suatu negara harus dapat mengambil suatu kebijakan secara legal-formal, memberi ruang untuk suatu mediasi dalam mensinergikan tiga pilar pembangunan, yaitu : a) Pendidikan, b) Dunia usaha dan industri (DUDI) c) Pemerintah.

Kebutuhan informasi dan lapangan kerja merupakan kebutuhan sosial mendasar seluruh lapisan masyarakat. Meningkatkan mutu pelayanan bagi masyarakat, dengan memberikan “ **sentuhan iptek** “ merupakan salah satu aplikasi dari kesetaraan akses masyarakat ke layanan sosial dasar. Pemanfaatan iptek untuk pelayanan publik (*public service*) tidak dibatasi dalam lingkup strata tertentu, tetapi harus dapat dimanfaatkan bagi masyarakat seluas-luasnya. (Kusmayanto Kadiman, 2008).

Ujung tombak dari suatu perencanaan apapun, harus dimulai dengan *Database* yang akurat dan kualitasnya dapat dipertanggung jawabkan. Proses saling memberikan data dan komunikasi secara *on-line* antara SMK dan DUDI, merupakan tahap awal dari bersinerginya pendidikan dan DUDI. Jejaring *Database on-line* dapat menayangkan tentang standar kompetensi yang dipersyaratkan oleh pemakai tenaga kerja lokal dan global. *Database-on line* ini merupakan jejaring informasi yang dapat di akses oleh Pemerintah Pusat, Depdiknas, SMK diseluruh Indonesia dan DUDI di luar negeri, dapat di *update* setiap saat, Yang paling utama jejaring *Database on-line* sebagai media untuk membentuk *image* (citra) dari SMK. Pembangunan jejaring *Database on-line* dengan cara merenovasi atau meningkatkan kapasitas jejaring yang sudah ada.

**Keywords** : SMK, citra, lapangan kerja, Database on-line.

## Latar Belakang

Depdiknas memiliki kebijakan untuk membalik rasio peserta didik SMK dibanding SMA dari 30:70 pada tahun 2004, menjadi 67:33 pada tahun 2014. Kebijakan ini ditujukan agar keluaran pendidikan dapat lebih berorientasi pada pemenuhan dunia kerja serta kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI). Pendidikan vokasi dirasa perlu karena memiliki paradigma yang menekankan pada pendidikan yang menyesuaikan dengan permintaan pasar (*demand driven*) guna mendukung pembangunan ekonomi kreatif. Ketersambungan (*link*) di antara pengguna lulusan pendidikan dan penyelenggara pendidikan dan kecocokan (*match*) antara *employee* dengan *employer* menjadi dasar penyelenggaraan pendidikan vokasi. Keberhasilan penyelenggaraan pendidikan vokasi dapat dilihat dari tingkat mutu dan relevansi yaitu jumlah penyerapan lulusan dan kesesuaian bidang. (Depdiknas, Renstra 2010 – 2014, 83-85).

Pendidikan di Indonesia landasan hukumnya adalah : Undang-Undang R.I No 20 Tahun 2003. Secara normatif dan legal formal, sebenarnya antara pendidikan liberal dan pendidikan vokasional di setiap jenjang pendidikan tidak perlu terjadi dikotomi. Secara jelas pendidikan liberal dan pendidikan vokasional telah diatur dalam undang-undang, bahwa pendidikan diselenggarakan secara demokratis dan berkeadilan serta tidak diskriminatif.

Jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, non formal, dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya. Selanjutnya dinyatakan bahwa pendidikan mencakup **pendidikan umum, kejuruan / vokasional**. Bentuk pendidikan menengah terdiri atas pendidikan **menengah umum dan pendidikan menengah kejuruan / vokasional**.

Mungkin permasalahan dikotomi yang muncul adalah berkaitan dengan proporsi, kewenangan, interes kepentingan, masalah politik, kualitas luaran / SDM, fasilitas pendukung, sarana prasarana, tuntutan kompetensi dan pengaruh lain diluar masalah pendidikan. Adanya kenaikan anggaran pendidikan sebesar 20% diharapkan dapat memberikan angin segar bagi penyelesaian berbagai permasalahan pendidikan di Indonesia. Kebijakan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia untuk menaikkan proporsi alokasi dana pengembangan Pendidikan Vokasional sekitar 70 % dan untuk Pendidikan Umum sekitar 30 % pada tahun 2014, diharapkan dapat menunjang berbagai fasilitas penunjang dan peningkatan SDM tenaga guru bidang pendidikan vokasional. (Depdiknas, Renstra 2010 – 2014, 83-85).

Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran besar dalam merencanakan dan menciptakan SDM tingkat menengah yang profesional dan produktif. Kunci utama berkembangnya Jerman dalam penyelenggaraan pendidikan kejuruan (vokasional) adalah, bahwa pendidikan kejuruan (vokasional) akan berjalan secara efektif dan efisien jika kerjasama antara pendidikan dengan, perdagangan, jasa, dunia usaha dan industri (DUDI) dapat terjamin secara berkelanjutan. <http://www.germanculture.com.ua>. Pada kenyataan di lapangan berdasarkan *image* (citra) masyarakat umum, produk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan produk “kelas dua”, pada level pendidikan menengah di Indonesia. Sementara ini yang terjadi di Indonesia antara dunia pendidikan, dunia kerja, dunia usaha dan industri (DUDI) terlihat berjalan sendiri-sendiri

Bentuk perdagangan bebas di era global ini dampaknya adalah Indonesia harus mempersiapkan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompetensi dan standarisasinya mengikuti kualifikasi dunia. Penerapan teknologi baru dalam industri mengandung konsekuensi peningkatan permintaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kemampuan yang lebih tinggi guna mendukung peningkatan produktivitas.

Beberapa kompetensi yang secara universal dikembangkan oleh negara-negara Amerika, Inggris, Jerman, Korea Selatan dan Jepang adalah: a) Keterampilan dasar, b) Keterampilan berfikir, c) Kualitas personal, d) Teknologi Informasi dan Komunikasi, e) Bahasa asing moderen, f) Kerjasama (*Team Work*).

Paradigma pendidikan harus mulai berubah dari *supply minded* (orientasi jumlah) menjadi *demand minded* (kebutuhan) ke dunia kerja. Harus digali, **kompetensi** apa saja yang dibutuhkan **pasar kerja ke depan**. (Wardiman Djojonegoro Kompas, 17 Desember 2007). Salah satu kunci utama untuk dapat "bertahan" dari gempuran globalisasi adalah: "teknologi informasi dan komunikasi" dan "*team work*" dalam implementasi "networking jejaring" yang dapat diakses secara nasional dan internasional. Berdasarkan pertimbangan tersebut, sudah saatnya untuk dibangun "jejaring interaktif" dalam kemasan "Database on-line SMK."

Jejaring SMK tidak hanya menampilkan profil SMK saja, tidak hanya merupakan tayangan "bisu", tetapi harus dapat berkomunikasi "Interaktif" dengan SMK, Pemerintah, DUDI lokal dan Internasional, Memiliki menu dan fitur-fitur untuk mengakses kompetensi dan kuota tenaga kerja lokal dan global. Dapat menawarkan potensi kearifan lokal yang spesifik di tiap daerah (pulau) di Indonesia yang berbasis "talenta", yang memiliki potensi daya "jual" secara Internasional. Database on-line SMK sebagai media untuk sosialisasi kebijakan pemerintah dalam Pendidikan di SMK, media diskusi, media untuk informasi data dan *up date* data. Tampilan Database on-line SMK di kemas "smart" berbasis "fungsional, seni dan hiburan" dan dapat di akses lewat internet, dan handphone

Komunikasi antar pemakai dalam suatu jaringan dapat dilakukan dengan menggunakan [e-mail](#) via internet atau *teleconference*. Sehingga kebutuhan akan komunikasi antar pemakai dapat dipenuhi tanpa harus pindah dari tempat kerjanya. Selain itu pemakai e-mail via internet dapat menekan pemakaian pulsa telepon/handphone. Perkembangan teknologi pada perangkat handphone yang tak terbatas hanya pada fungsinya sebagai alat komunikasi. Perangkat handphone bahkan dapat digunakan untuk mengoperasikan alat-alat tertentu. Adanya teknologi *bluetooth* mampu menyediakan layanan informasi dan komunikasi data melalui handphone

Finlay, et.al. (1998) telah mendokumentasikan dorongan dan perubahan kebutuhan masyarakat di berbagai negara: Di Amerika Serikat, misalnya, pemerintah mendorong produktivitas pertanian dengan melaksanakan pengolahan produksi mulai dari hulu hingga ke hilir. Oleh karena itu, kebijakan pemerintah, termasuk pendidikan diarahkan untuk mendukung mekanisasi pertanian dari hulu hingga ke hilir. Di sini peran pendidikan vokasional dikedepankan untuk membangun SDM dalam berbagai jenis dan jenjang. Demikian pula, di Taiwan, majunya sektor informal di sana dijadikan landasan untuk mengembangkan teknologi terapan. Di sini pula peran pendidikan vokasional didorong untuk mem-*back-up* misi ini.

Pemerintah Indonesia sebagai otoritas dari sebuah penyelenggaraan suatu negara harus dapat mengambil suatu kebijakan secara legal-formal, memberi ruang untuk suatu mediasi dalam mensinergikan tiga pilar pembangunan, yaitu : a) Pendidikan, b) Dunia usaha dan industri (DUDI) c) Pemerintah.

### **Pembahasan**

Konsep baru efisiensi, adalah keadaan dimana sesuatu produk yang diharapkan mencapai tingkat maksimal atau sesuatu biaya tertentu atau dimana biaya ditekan seminimal mungkin dalam rangka menghasilkan suatu produk yang telah ditetapkan. Karena tujuan pendidikan (*output*) sudah ditetapkan, cara meningkatkan efisiensi pendidikan dilakukan dengan cara meminimalkan *output*, adalah sebagai berikut :

**a) Efisiensi manajemen dengan menggunakan teori manajemen, yaitu :**

1. Dilakukan dengan proses manajemen yang baik (POEC)
2. Dengan *time and motion study*
3. Menerapkan *TQM (Total Quality Management)*
4. Mengembangkan motivasi kerja
5. Pengelolaan SDM (Sumber Daya Manusia) yang baik

**b) Efisiensi ekonomi dengan mengatur perbandingan input, yaitu:**

1. Memahami biaya pendidikan
2. Memahami karakteristik biaya pendidikan
3. Memahami struktur biaya pendidikan
4. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi biaya pendidikan
5. Memilih *strategic cost reduction* (SCR).

**c) Efisiensi ekonomi dengan memanfaatkan teknologi.**

1. Menggunakan teknologi mesin
2. Menggunakan teknologi informasi
3. Menggunakan teknologi komunikasi
4. Menggunakan teknologi komputer
5. Menggunakan teknologi pendidikan

Dalam prakteknya ketiganya digunakan secara bersama-sama.  
(Muljani A. Nurhadi.2008)

Dalam pengembangan pendidikan vokasional akan ditempuh dengan *Strategic cost reduction*, meliputi : a) Mencakup jangka waktu yang panjang, dan komitmen manajemen yang berkelanjutan, b) Akan efektif apabila dimulai dari perencanaan, bukan pada tahap implementasi rencana. c) Mencakup keseluruhan rantai nilai mulai dari *input* sampai *output/marketing*, bukan hanya pengurangan pada biaya produksi. d) Perlu sistem informasi biaya pendidikan yang akurat dan lengkap

Kunci sukses *strategic cost reduction*. yaitu : a) Kualitas manajemen, sebagai hasil pengembangan kualitas dalam menghasilkan produk yang dilakukan melalui *Total Quality Management (TQM)* jangka panjang, b) Keandalan, peningkatan kualitas akan meningkatkan keandalan organisasi dalam menghasilkan produk. c) Kecepatan, dengan keandalan yang tinggi akan meningkatkan kecepatan keakuratan organisasi dalam menghasilkan produk.

Faktor kegagalan *strategic cost reduction* yaitu : a) Tidak ada tujuan yang jelas, dan tidak dikaitkan dengan usaha mencapai posisi kompetitif dipasar, b)

Berorientasi jangka pendek, karena jangka pendek tidak berumur panjang sehingga biaya kembali tinggi, c) Bersifat reaktif bukan programatik merupakan reaksi terhadap perubahan drastis, sehingga lebih merupakan manajemen krisis jangka pendek yang dapat menimbulkan persoalan baru .d) Tidak adanya pengetahuan memadai tentang sifat biaya, karena tidak mengenalsifat biaya, strategi yang dipilih tidak tepat sasaran. e) Tidak adanya informasi tentang penyebab terjadinya biaya, karena tidak ada informasi keadaan biaya sebagai akibat sistim akuntansi dan pelaporan biaya yang jelek, penyebab tingginya biaya tidak dapat dideteksi. (Muljani A. Nurhadi. 2008).

Kita sekarang tidak lagi berbicara tentang *total quality* dan *reengineering*, kedua topik itu telah selesai dibahas pada tahun 1980-dan 1990-an. Pada era tahun 2000-an orang harus berbicara tentang kecepatan untuk merespon perubahan, termasuk kecepatan dalam merespon perubahan tuntutan *customer*. (Bill Gates, 2000). Brian Joiner (1994), mengemukakan bahwa perspektif manajemen saat ini telah memasuki generasi ke-empat, yaitu generasi manajemen yang berbicara tentang *sustained improvement* atau manajemen pembelajaran. Apa yang disebut oleh Bill Gates (2000) dengan era kecepatan dan *sustained improvement* oleh Joiner (1994),keduanya secara fundamental bertumpu pada upaya dunia untuk memenuhi tuntutan pasar (*customer need*) yang selalu berubah dengan cepat

Ujung tombak dari suatu perencanaan apapun, harus dimulai dengan **Database yang akurat dan kualitasnya dapat dipertanggung jawabkan. Database** merupakan sebuah perangkat dalam proses perencanaan yang mempunyai daya guna yang sangat tinggi. Untuk dapat mengalokasikan dana pendidikan vokasional secara efisien dan dapat diprediksi nilai investasi yang lebih terukur diperlukan instrumen evaluasi dalam pengembangan pendidikan vokasional. Sebagai contoh adalah menentukan dan mengatur implementasi alokasi dana untuk SMK. salah satu instrumen tersebut berupa **jejaring Database on-line SMK**, berupa informasi kebutuhan dunia **kerja lokal dan global, kompetensi Database-on line** ini merupakan jejaringan informasi yang dapat di *akses* oleh Pemerintah Pusat, Depdiknas, SMK diseluruh Indonesia dan dapat di *update* setiap saat, **Database on-line** ini mempunyai daya guna bagi pemerintah, sektor jasa industri sebagai *demand* tenaga kerja dan dunia pendidikan sebagai *supply* tenaga kerja. Pembangunan jejaring **Database on-line** dengan cara me- renovasi atau meningkatkan kapasitas jejaring yang sudah ada.

### **Database On – Line Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

Untuk mengantisipasi perkembangan era globalisasi perdagangan dan investasi bebas perlu dikembangkan. prinsip *linkage and matching* (jejaring dan aplikasi). Jejaring sistem informasi yang menunjang pertumbuhan ekonomi. pada berbagai sektor kegiatan pembangunan nasional, termasuk didalamnya informasi tentang kompetensi, kualifikasi dan kebutuhan tenaga kerja lokal dan global.

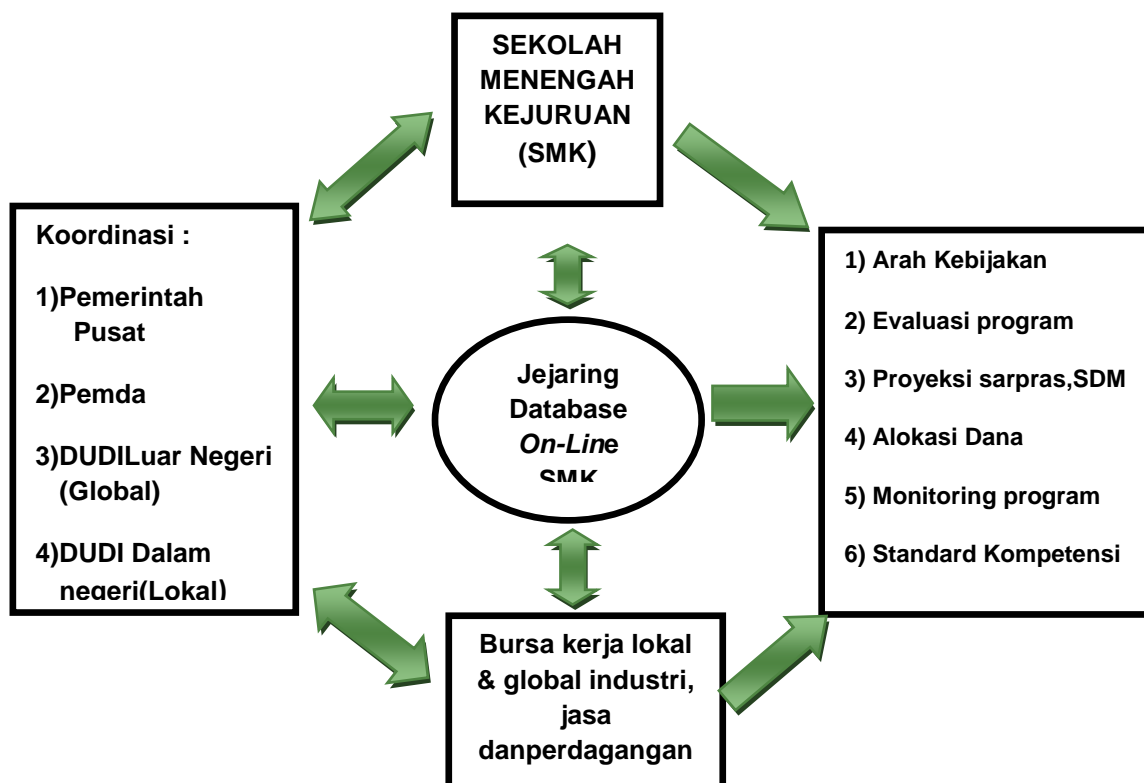
Teknologi Informasi (TI) adalah alat yang efektif dalam rangka mewujudkan cita-cita dan tujuan pembangunan pendidikan nasional. Penyebaran informasi tentang kompetensi dan kualifikasi tenaga kerja lokal dan global serta informasi tentang peluang lapangan kerja untuk lulusan SMK merupakan *basic* utama yang harus diperoleh oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Struktur geografis Indonesia yang terdiri dari pulau-pulau dan pegunungan, dengan penyebaran informasi berbasis Teknologi Informasi (TI) dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Pengertian, fungsi, manfaat dan maksud penggunaannya *Database on line* SMK, adalah sebagai berikut :

1. Proses saling memberikan data dan komunikasi secara *on-line* antara Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan jasa perdagangan dan industri (DUDI) akan merupakan tahap awal dari bersinerginya pendidikan dan dunia kerja.
2. *Database-on-line* ini merupakan jejaringan informasi yang dapat di *akses* oleh Pemerintah Pusat, Depdikmas, SMK diseluruh Indonesia dan dapat di *update* setiap saat,
3. *Database-on-line* ini mempunyai daya guna bagi pemerintah, sektor jasa industri sebagai *demand* tenaga kerja dan SMK sebagai *supply* tenaga kerja
4. Jejaring *Database on-line* dapat menyangkan tentang standar kompetensi yang dipersyaratkan oleh pemakai tenaga kerja lokal dan global
5. Jejaring *Database on-line* merupakan informasi yang sangat dibutuhkan oleh pengambil kebijakan ditingkat daerah dan tingkat pusat, sebagai dasar dalam evaluasi, memprediksi tenaga kerja, monitoring, dan alokasi anggaran dan sarana prarana
6. Yang paling utama jejaringan *Database on-line* sebagai media untuk membentuk *image* (citra) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Selanjutnya siklus operasional *Database on-line* SMK dapat ditampilkan pada gambar berikut :

**a. Siklus Operasional *Database On Line* Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

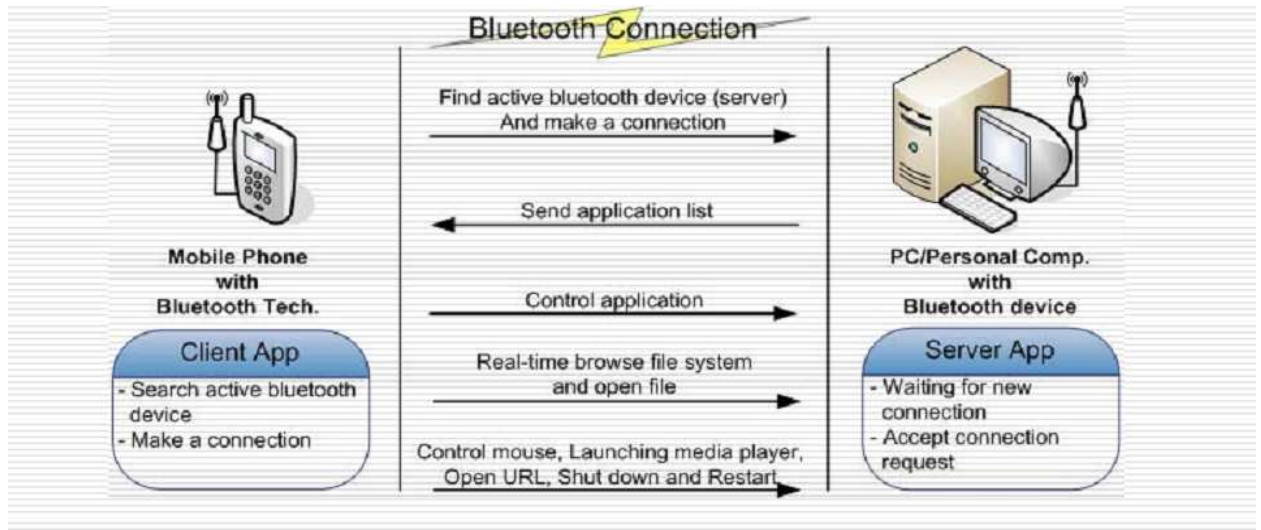


Gambar 1. Siklus Database On Line

### b. Perancangan Sistem HP Client Untuk Aplikasi Remote Control PC Berbasis Bluetooth

Sebagai referensi aplikasi Handhone untuk penggunaan pengirim data-data informasi berbasis Teknologi Informasi (Iyus Irwanto, 2009), adalah sebagai berikut:

#### Gambaran umum sistem



Gambar 2. Aplikasi handphone berbasis Bluetooth

Berdasarkan kajian diatas, data yang sudah diproses dalam program komputer dapat di program dan di akses dengan handphone. Untuk program *Databases-on – line SMK* dalam komputer akan diinstall dalam Portal WEB-SITE – NAKER-SMK, selanjutnya akan deprogramkan dalam fitur handphone . Model aplikasi dalam fitur handphone akan dilakukan kerjasama dengan jaringan jasa pulsa handphone, seperti : XL, Simpati, Telkomsel dan lain sebagainya

#### Daftar Pustaka

- Depdiknas.(2003).*Undang-Undang R.1 No20 Tahun 2003, tentang Pendidikan Nasional*, Jakarta
- Depdiknas, 2009, *Rencana Strategis Departemen Pendidikan Nasional, Tahun 2010 – 2014*, 17 September 2009, Jakarta
- Finlay, Ian, dan Niven, Stuart, dan Young, Stephanie (Eds). (1998). *Changing Vocational Education and Training: An International Comparative Perspective*. London: Routledge.
- Gates Bill (2000), *The Speed of Thought*, Alih bahasa Alex Tri Kuncoro, Gramedia Jakarta,
- IyusIrwanto (2009),*PERANCANGAN SISTEM HP CLIENT UNTUK APLIKASI REMOTE CONTROL PC BERBASIS BLUETOOTH*, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2009

Joiner Brian L. (1994), *Fourth Generation management: The New Business Consciousness*, McGraw-Hill, Inc.

Kusmayanto Kadiman, 2008, *Pedoman Program Insentif*, Kementrian Negara Riset dan Teknologi (RISTEK), Jakarta

Muljani A. Nurhadi, 2008, *STRATEGIEFISIENSI PEMBIAYAAN PENDIDIKAN*, Materi kuliah Ekonomi Pendidikan dan Ketenaga Kerjaan, Program Pasca Sarjana –S3, Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY

Wardiman Djojonegoro, 1998, *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*, Jakarta, Penerbit :P.T. Jayakarta Agung Offset.

<http://www.germanculture.com.ua>

<http://en.wikipedia.org>

## PELAKSANAAN MANAJEMEN MUTU TERPADU PENDIDIKAN KEJURUAN

Oleh: Nurhening Yuniarti  
Dosen Pend. Teknik Elektro FT UNY  
Email:nurhening@uny.ac.id

### A. PENDAHULUAN

#### 1. Rasionalitas

Tantangan utama yang dihadapi pendidikan kejuruan adalah bagaimana mengelola sebuah mutu. Secara umum mutu mengandung makna derajat atau tingkat keunggulan suatu produk (hasil kerja/upaya) baik berupa barang maupun jasa, baik yang *tangible* (nyata) maupun yang *intangible* (tidak nyata). Pengertian mutu pada konteks pendidikan mengacu pada proses pendidikan dan hasil pendidikan.

Sekolah kejuruan sebagai lembaga penghasil lulusan yang siap kerja sudah selayaknya memprioritaskan mutu. Mutu pendidikan kejuruan dapat dilihat dari mutu lulusan yang sebagai output dari proses yang ada dalam pendidikan kejuruan tersebut. Kualitas lulusan ditentukan oleh banyak faktor bukan saja ditentukan oleh kualitas input sebagaimana dahulu banyak diyakini tetapi juga sangat dipengaruhi oleh proses. Oleh karena itu proses dipandang sebagai suatu langkah penting dalam pengendalian mutu keluaran. Banyak sekolah yang sudah menerapkan standard mutu baik dengan penetapan kriteria sendiri ataupun menggunakan standard ISO.

### B. PEMBAHASAN

#### 1. Kajian Pustaka

##### a. *Pengertian Mutu dan Sistem Manajemen Mutu Terpadu*

Mutu mengandung makna derajat atau tingkat keunggulan suatu produk (hasil kerja/upaya) baik berupa barang maupun jasa, baik yang *tangible* (nyata) maupun yang *intangible* (tidak nyata). Mutu juga

diartikan sebagai kondisi terpenuhinya criteria minimal atau standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan sistem manajemen mutu terpadu (MMT) yang lebih terkenal dengan istilah Total Quality Management (TQM) adalah terpenuhinya standar mutu. Mutu dalam konteks TQM merupakan sebuah filosofi dan metodologi yang membantu sebuah organisasi untuk merencanakan sebuah perubahan dan mengatur agenda dalam menghadapi tekanan-tekanan eksternal yang berlebihan. Dengan kata lain sistem manajemen mutu terpadu memberikan suatu filosofi perangkat alat untuk memperbaiki mutu yang dapat dicapai dengan ide sentral yang diwujudkan dalam bentuk gerakan mutu. Prinsip dasar dari manajemen mutu terpadu adalah sebuah organisasi harus mengutamakan pelanggan dan kepentingannya, kelihatannya merupakan sebuah ide yang mudah diucapkan dan mudah dipahami namun orang yang melaksanakannya membutuhkan komitmen tinggi. Manajemen Mutu Terpadu sangat fleksibel dan dapat diadopsi untuk memenuhi kebutuhan khusus maupun institusi baik secara sempit maupun secara luas.

Dalam implementasi manajemen mutu terpadu, tidak satupun jurus, kiat ataupun cara tertentu yang universal dan dapat menghasilkan kesuksesan dalam segala kondisi dan untuk semua organisasi. Setiap organisasi harus mengadaptasi ide-ide dan teknik-teknik yang sesuai dengan organisasinya, kekuatan dan kelemahan yang dimiliki, budaya organisasi, dan situasi kerja yang digeluti organisasi tersebut.

Implementasi manajemen mutu terpadu membutuhkan suatu proses yang sistematis. George dan Weimerskirch dalam Tjiptono dan Diana (2003) menyatakan ada beberapa fase utama dalam implementasi manajemen mutu terpadu, yaitu :

- 1). Peran manajemen senior terhadap perubahan .
- 2). Peran / keterlibatan pegawai .

- 3). Hubungan pegawai dengan pimpinan baik secara internal maupun eksternal .
- 4). Perbaikan atau penyempurnaan sistem dan kondisi lingkungan kerja yang mendukung pelaksanaan pekerjaan.

Mutu dalam pendidikan merupakan masalah pokok yang akan menjamin perkembangan sekolah dalam meraih status di tengah-tengah persaingan dunia pendidikan yang semakin kuat. Menemukan sumber mutu adalah sebuah petualangan yang sangat penting dan sangat berharga. Pelaku-pelaku dunia pendidikan menyadari keharusan mereka untuk meraih mutu tersebut dan menyampaikannya kepada anak didiknya. Beberapa sumber mutu dalam dunia pendidikan adalah: guru yang berkompeten dan berdedikasi tinggi, sarana prasarana yang memadai, hasil pembelajaran yang memuaskan, kepemimpinan yang baik, *atmosfer academic* yang sangat kondusif, serta kurikulum yang sesuai dengan perkembangan dunia kerja.

Pendidikan kejuruan hendaknya menyelenggarakan pendidikan dengan menggunakan prinsip-prinsip manajemen yang fleksibel dan dinamis agar dapat berkembang sesuai dengan potensinya masing-masing dan tuntutan eksternal yang dihadapinya.

Strategi yang dikembangkan dalam penggunaan manajemen mutu terpadu dalam dunia pendidikan adalah, institusi pendidikan memosisikan dirinya sebagai institusi jasa atau dengan kata lain menjadi industri jasa, yakni industri yang memberikan pelayanan (*service*) sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pelanggan (*customer*). Jasa atau pelayan yang diinginkan oleh pelanggan tentu saja merupakan sesuatu yang bermutu dan senantiasa memberikan kepuasan kepada mereka. Pada saat itulah dibutuhkan suatu sistem manajemen yang mampu memberdayakan institusi pendidikan agar lebih bermutu.

Manajemen pendidikan mutu terpadu berlandaskan pada kepuasan pelanggan sebagai sarana utama. Pelanggan dapat dibedakan

menjadi pelanggan dalam (*internal customer*) dan pelanggan luar (*external customer*). Dalam dunia pendidikan, yang termasuk pelanggan dalam (*internal customer*) adalah pengelola institusi pendidikan itu sendiri misalnya: manajer, guru, staff, maupun penyelenggara institusi. Sedangkan yang termasuk pelanggan luar (*external customer*) adalah masyarakat, pemerintah, dunia usaha, dan dunia industri. Jadi suatu institusi pendidikan dikatakan bermutu apabila antara pelanggan internal dan eksternal telah memperoleh kepuasan terhadap layanan yang diberikan oleh dunia pendidikan.

Langkah yang harus ditempuh oleh dunia pendidikan adalah memosisikan institusi pendidikan sebagai industri jasa yang harus memenuhi standar mutu dan selalu berorientasi terhadap pencapaian dan peningkatan mutu. Dalam konsep manajemen mutu terpadu, sebuah institusi dikatakan bermutu apabila memenuhi *quality in fact* (mutu yang sesungguhnya) dan *quality in perception* (mutu persepsi). *Quality in fact* (mutu yang sesungguhnya) merupakan standar mutu yang telah ditentukan sebelumnya dan *quality in perception* (mutu persepsi) adalah mutu yang diharapkan berdasarkan tuntutan dan kebutuhan pengguna jasa.

Standar mutu dari produksi dan layanan adalah berdasarkan indikator sesuai dengan standar, tanpa cacat (*zero defect*), selalu baik dari proses awal sampai akhir (*right first time everytime*). Mutu dalam persepsi diukur dari kepuasan pelanggan atau pengguna. Dalam penyelenggaraannya, *quality in fact* merupakan profil lulusan lembaga pendidikan yang sesuai dengan tujuan pendidikan yang berbentuk standar kemampuan dasar berupa kualifikasi akademik minimal yang dikuasai oleh peserta didik. Sedangkan pada *quality in perception*, pendidikan adalah kepuasan dan bertambahnya minat pelanggan eksternal terhadap lulusan yang dihasilkan oleh lembaga pendidikan.

Dunia pendidikan perlu memperhatikan beberapa hal pokok terkait dengan sistem manajemen mutu terpadu yaitu:

- Perbaikan berkelanjutan (*continous improvement*)  
Konsep ini mengandung pengertian bahwa perbaikan dan peningkatan mutu harus dilakukan secara terus menerus. Konsep ini juga berarti bahwa antara institusi pendidikan senantiasa memperbaharui proses berdasarkan kebutuhan dan tuntutan pelanggan.
- Menentukan standar mutu (*quality assurance*).  
Standar mutu yang dimaksudkan adalah menetapkan standar mutu dari semua komponen yang bekerja pada proses produksi atau transformasi lulusan institusi pendidikan. Hal ini dapat diwujudkan dengan ditetapkannya standar mutu materi kurikulum, standar mutu evaluasi, standar mutu pembelajaran harus ditetapkan.
- Perubahan Kultur (*change of culture*)  
Hal ini dimaksudkan untuk membentuk budaya organisasi yang mengharagai mutu dan menjadikan mutu sebagai orientasi semua komponen organisasional. Jika manajemen ini ditetapkan di institusi pendidikan, maka pihak pimpinan harus berusaha membangun kesadaran para anggotanya, mulai dari pemimpin itu sendiri, staf guru, pelajar, dan berbagai unsur terkait, seperti pimpinan yayasan, orangtua, dan para pengguna lulusan pendidikan akan arti pentingnya mempertahankan dan meningkatkan mutu pembelajaran, baik mutu hasil maupun mutu proses pembelajaran. Disinilah letak pentingnya dikembangkannya faktor rekayasa dan faktor motivasi agar secara bertahap dan pasti kultur mutu itu akan berkembang di dalam organisasi institusi pendidikan.
- Perubahan organisasi (*upside-down organization*).  
Jika visi dan misi serta tujuan organisasi telah berubah atau mengalami perkembangan, maka sangat dimungkinkan terjadinya perubahan organisasi. Perubahan yang dimaksud adalah bukan perubahan wadah organisasi melainkan system atau struktu

organisasi yang melambangkan hubungan-hubungan kerja yang melambangkan hubungan-hubungan kerja dan kepengawasan dalam organisasi. Perubahan ini menyangkut perubahan kewenangan, tugas-tugas dan tanggungjawab.

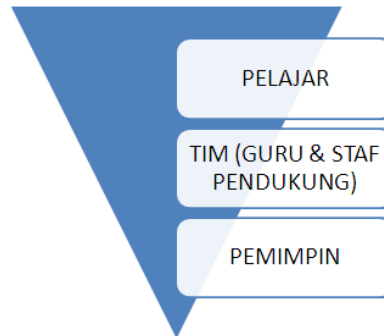
- Mempertahankan hubungan dengan pelanggan (*keeping close to the customer*).

Salah satu faktor kepuasan pelanggan adalah hubungan yang baik antara organisasi dengan pelanggan baik internal maupun eksternal. Berbagai informasi antara organisasi pendidikan dan pelanggan harus terus menerus dipertukarkan, agar institusi pendidikan dapat melakukan perubahan atau improvisasi yang diperlukan terutama berdasarkan perubahan sifat dan pola tuntutan serta kebutuhan pelanggan.

Manajemen mutu terpadu dapat diartikan pula sebagai proses menuju sebuah perubahan yang sifatnya permanen dalam mencapai tujuan jangka panjang sebuah organisasi. Sebuah organisasi yang melakukan inovasi secara terus menerus dan terarah akan mengalami kesuksesan. Hal ini akan menumbuhkan upaya sadar untuk menganalisa apa yang sedang dikerjakan dan merencanakan perbaikannya serta menjadikan perbaikan berkelanjutan ini menjadi sebuah budaya. Hal ini juga dilakukan di negara Jepang dan dikenal dengan istilah “Kaizen”

Manajemen Mutu Terpadu memerlukan perubahan budaya sehingga membutuhkan waktu yang lama. Hal yang penting adalah bagaimana cara merubah sikap dari semua orang yang ada di dalamnya dan menentukan metode untuk merubah budaya tersebut. Hal senada diungkapkan oleh Udin S Sa’ud (2004:1) yang menyatakan bahwa penerapan TQM mensyaratkan adanya budaya, komitmen, dan komunikasi yang baik dalam suatu institusi. lembaga pendidikan harus memiliki konsep dan strategi peningkatan mutu pendidikan yang merupakan bagian dari budaya lembaga pendidikan.

Dalam dunia pendidikan, perubahan budaya ini dapat dilakukan dengan manajemen terbalik dan focus pada pelanggan seperti pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Organisasi terbalik

Gambar tersebut menekankan bahwa organisasi terbalik berorientasi pada pemberian layanan dan pentingnya pelanggan.

Keberhasilan menerapkan manajemen mutu terpadu memerlukan komitmen yang tinggi dan kerjasama yang baik antara departemen terkait, antara departemen pusat dan departemen daerah serta institusi pendidikan setempat sebagai pihak yang berhubungan langsung dengan masyarakat. Oleh karena itu perlu kejelasan sistemik dalam memberikan kewenangan antar institusi terkait. Jika manajemen ini diterapkan sesuai dengan ketentuan yang ada dengan segala dinamika dan fleksibilitasnya, maka akan menjadi perbahan yang cukup efektif bagi pengembangan dan peningkatan mutu institusi terkait dan mutu pendidikan nasional.

Peningkatan mutu menjadi semakin penting bagi institusi yang digunakan untuk memperoleh kontrol yang lebih baik melalui usahanya sendiri. Kebebasan yang baik harus disesuaikan dengan akuntabilitas yang baik. Pendidikan kejuruan harus mampu memberikan pendidikan yang bermutu kepada peserta didik.

***b. Alat dan Teknik dalam Sistem Manajemen Mutu Terpadu.***

Perbaikan mutu dalam pendidikan kejuruan dapat dilakukan mengidentifikasi dan memecahkan masalah dengan melalui cara-cara sebagai berikut:

1). Brainstorming

Brainstorming yang berhasil adalah yang bisa membuat orang mempunyai daya cipta dan terbebas dari segala bentuk tekanan, akan tetapi memiliki keterbatasan.

Menurut Sallis (1993:99-106), Tim yang menggunakan brainstorming harus mengikuti aturan-aturan sederhana:

- Harus betul-betul memahami brainstorming
- Menetapkan seseorang untuk mencatat ide-ide nyata (flipchart merupakan cara yang ideal)
- Mendata semua ide yang muncul
- Tidak mendiskusikan atau mengkritik ide-ide.
- Membangun ide berdasarkan ide sebelumnya.

2). Afinitas Jaringan Kerja

Afinitas dilakukan jika ada tuntutan untuk mengelompokkan sejumlah ide, opini, atau isu yang luas dan perlu dikategorikan.

3). Diagram Tulang Ikan atau Ishikawa

Teknik ini menganjurkan tim untuk memetakan seluruh faktor yang menyebabkan terjadinya masalah pada hasil yang diinginkan. Diagram ini merupakan daftar visual yang disusun secara terstruktur.

4). Analisis Kekuatan Lapangan

Analisis kekuatan lapangan adalah alat yang berguna untuk mempelajari situasi yang memerlukan perubahan. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa ada dua kekuatan yang saling berhadapan dalam sebuah usaha perubahan. Kekuatan pertama mendukung perubahan, sedangkan yang lain menolak perubahan.

5). Pemetaan Proses

Teknik ini digunakan untuk meyakinkan bahwa sebuah institusi untuk mengetahui siapa pelanggannya dan bisa mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk melayani mereka.

6). Flowchart

Flowchart diperlukan apabila sebuah masalah memerlukan sebuah pendekatan yang sistematis atau ketika sebuah aktivitas perlu dipetakan. Flowchart bisa membantu mengidentifikasi langkah-langkah dalam proses.

7). Grafik Pareto

Prinsip dari Pareto adalah 80% problem berasal dari 20% proses. Prinsip ini juga dikenal dengan prinsip 80/20. Upaya penanganan masalah harus diprioritaskan pada penyebab timbulnya masalah.

8). Standarisasi

Standarisasi merupakan usaha menetapkan standar yang digunakan untuk mengukur prestasi. Standarisasi mengajak institusi untuk belajar dari dan mengungguli pemimpin pasar.

9). Pemetaan Jalur Karir

Memetakan karir institusi para pelajar akan menghasilkan sebuah cara yang mudah untuk mengidentifikasi peristiwa-peristiwa penting atau kendala-kendala potensial yang mereka hadapi selama belajar.

**c. Implementasi Manajemen Mutu Terpadu**

Strategi yang jitu akan membawa efektivitas sebuah organisasi dalam meraih hasil yang kompetitif. Menurut Sallis (1993:125), agar efektif maka sebuah institusi memerlukan proses untuk mengembangkan strategi mutunya yang mencakup:

- 1) Misi yang jelas dan distingtif.
- 2) Fokus pada pelanggan.
- 3) Strategi untuk mencapai misi.

- 4) Keterlibatan seluruh pelanggan, baik internal maupun internal, dalam mengembangkan strategi.
- 5) Pemberdayaan staf dengan cara menghilangkan kendala dan membantu mereka dalam memberi kontribusi maksimum pada institusi melalui pengembangan kelompok kerja yang efektif.
- 6) Penilaian dan evaluasi efektifitas institusi dalam mencapai tujuan yang berhubungan dengan pelanggan.

Langkah-langkah dalam melaksanakan manajemen mutu terpadu adalah sebagai berikut:

- 1). Kepemimpinan dan komitmen terhadap mutu harus datang dari atas.
- 2). Menggembirakan pelanggan adalah tujuan manajemen mutu terpadu.
- 3). Menunjuk fasilitator mutu
- 4). Membentuk kelompok pengendali mutu.
- 5). Menunjuk koordinator mutu.
- 6). Mengadakan seminar manajemen senior untuk mengevaluasi program.
- 7). Menganalisa dan mendiagnosa situasi yang ada.
- 8). Menggunakan contoh-contoh yang sudah berkembang di tempat lain.
- 9). Mempekerjakan konsultan eksternal
- 10). Memprakarsai pelatihan mutu bagi para staf.
- 11). Mengkomunikasikan pesan mutu.
- 12). Mengukur biaya mutu.
- 13). Mengaplikasikan alat dan teknik mutu melalui pengembangan kelompok kerja yang efektif.
- 14). Mengevaluasi program dalam interval yang tertatur.

Menurut Wardiman Djojonegoro (1998:61-62), beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam penerapan wawasan mutu pada pendidikan kejuruan antara lain:

- 1). Ukuran yang dipakai untuk mengukur tingkat kemampuan tamatan SMK, adalah ukuran dunia kerja. Dalam proses evaluasi hasil belajar SMK perlu dilengkapi dengan uji kompetensi, yaitu proses pengujian oleh pihak dunia kerja dengan memakai ukuran dunia kerja.
- 2). Tingkat produktivitas kerja dan kualitas hasil kerja seseorang, sangat kuat dipengaruhi oleh cara kerja (sesuai dengan persyaratan teknis kerja), teknologi yang digunakan dan sikap kerja pekerja tersebut. Karena itu SMK dituntut mentransfer cara kerja yang benar, melatih penguasaan iptek, serta membentuk sikap melalui proses pembiasaan kerja yang benar.
- 3). Guna mendapatkan standar mutu hasil yang sesuai dengan ukuran dunia kerja, diperlukan proses yang sesuai dengan cara kerja industry. Untuk mendapatkan mutu tamatan SMK yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja diperlukan keikutsertaan dan kerjasama dengan dunia kerja mulai dari penyusunan program, pelaksanaan, dan evaluasi hasil.

***d. Peran Pimpinan dalam Manajemen Mutu Terpadu***

Sistem manajemen mutu terpadu memimpin memegang peranan yang sangat penting. Hal ini dikarenakan bahwa gerakan mutu yang efektif adalah gerakan mutu yang diawali dari pimpinan untuk membuat kebijakan mutu yang diikuti oleh komitmen dari semua pihak yang terlibat dalam organisasi.

Secara umum, pada dasarnya terdapat delapan kunci tugas pimpinan untuk melaksanakan komitmen perbaikan kualitas terus menerus, yaitu:

- 1). Menetapkan suatu dewan kualitas.
- 2). Menetapkan kebijaksanaan kualitas.
- 3). Menetapkan dan menyebarluaskan sasaran kualitas.
- 4). Memberikan dan menyiapkan sumber-sumber daya.

- 5). Memberikan dan menyiapkan pendidikan dan pelatihan yang berorientasi pada pemecahan masalah kualitas.
- 6). Menetapkan tim perbaikan kualitas yang bertanggungjawab pada manajemen puncak untuk menyelesaikan masalah-masalah kualitas kronis.
- 7). Merangsang perbaikan kualitas terus menerus.
- 8). Memberikan pengakuan dan penghargaan atas prestasi dalam perbaikan kualitas terus-menerus.

(Vincent Gaspersz, 1997: 203-204).

Enam aspek yang dibutuhkan oleh pemimpin pendidikan kejuruan adalah sebagai berikut:

- 1). Visi dan simbol. Kepala sekolah harus mengkomunikasikan nilai-nilai lembaga kepada staf, siswa dan mahasiswa dan lebih luas masyarakat.
- 2). “*Management by walking about*” adalah gaya kepemimpinan yang diperlukan untuk institusi manapun.
- 3). “*For the kids*”. Pendidikan mereka akan mendekati dengan pelanggan. Ini memastikan bahwa lembaga ini memiliki fokus pada pelanggan utama.
- 4). Otonomi, eksperimentasi, dan dukungan untuk kegagalan. Pendidikan pemimpin harus mendorong inovasi di kalangan staf mereka dan siap untuk mengatasi kegagalan yang pasti menemani inovasi.
- 5). Menciptakan rasa kekeluargaan. Pemimpin memerlukan untuk menciptakan pemikiran di antara komunitas pada lembaga baik siswa, orang tua, guru dan staf.
- 6). Rasa keseluruhan, irama, semangat, intensitas, dan antusiasme. Hal ini merupakan kualitas pribadi yang penting yang diperlukan oleh pemimpin pendidikan.

## 2. Kerangka Berfikir

Tantangan pada era globalisasi membawa konsekwensi pada dunia pendidikan khususnya pendidikan kejuruan. Demi mewujudkan visinya sebagai pencetak lulusan yang mampu bersaing pada tataran global maka pendidikan kejuruan harus terus berupaya untuk meningkatkan mutu lembaga dan memiliki kekuatan daya saing yang tangguh serta memperoleh pengakuan di dunia kerja.

Upaya yang dilakukan oleh pendidikan kejuruan adalah melaksanakan sistem manajemen mutu secara terpadu yaitu mengintegrasikan semua unsur-unsur yang ada dalam pendidikan kejuruan agar tetap berwawasan mutu dengan demikian perubahan untuk menuju ke perubahan perbaikan berkelanjutan adalah suatu keharusan dan tidak bisa ditawar-tawar. Kapan dan dari mana mutu itu dimulai? Pertanyaan yang tidak hanya untuk dijawab melainkan membutuhkan tindakan nyata yang didasari oleh komitmen bersama untuk memajukan pendidikan kejuruan.

Berbagai strategi dapat dilakukan dan tentu saja disesuaikan dengan kondisi lembaga dan kebutuhan lembaga agar terjadi perubahan kultur yang mengkondisikan setiap orang untuk tetap berwawasan mutu. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses perubahan kultur tersebut adalah dibutuhkan pemimpin yang visioner dan berdedikasi tinggi sehingga mampu membawa pendidikan kejuruan ini kearah yang lebih baik dan mampu mengoptimalkan segenap sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan bersama.

Gerakan perubahan dalam manajemen mutu terpadu ini merupakan gerakan yang membutuhkan energi yang luar biasa pada saat memulainya. Kita sadari bersama bahwa membangun komitmen yang kuat dari sekian banyak orang adalah hal yang tidak mudah kita lakukan dan membutuhkan waktu yang cukup panjang. Namun, jika kita sebagai insan pendidikan kejuruan memulai dari diri kita masing-masing untuk membangun komitmen terhadap peningkatan mutu terpadu maka budaya mutu pada

pendidikan kejuruan akan mudah terbentuk sehingga akan membawa kemajuan pada dunia pendidikan pada umumnya dan pendidikan kejuruan pada khususnya.

## C. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan:

- a. Manajemen mutu terpadu adalah sebuah upaya yang dilakukan secara terpadu untuk memperbaiki mutu yang dapat dicapai dengan ide sentral yang diwujudkan dalam bentuk gerakan mutu yang bertujuan untuk pemenuhan standar mutu dan mengutamakan pelanggan dan kepentingannya.
- b. Pelaksanaan manajemen mutu terpadu pada pendidikan kejuruan bertujuan untuk mewujudkan visinya yaitu menciptakan tenaga kerja yang siap kerja.
- c. Faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan manajemen mutu terpadu adalah: kepemimpinan, sumber daya manusia, sarana prasarana, dukungan kemitraan, visi dan misi organisasi, dan kurikulum.
- d. Strategi pengembangan mutu pada pendidikan kejuruan dapat dilakukan dengan berbagai cara yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi dari pendidikan kejuruan.
- e. Keuntungan yang diperoleh pendidikan kejuruan dengan adanya manajemen mutu terpadu adalah tercapainya tujuan pendidikan kejuruan secara lebih efektif dan efisien.
- f. Indikator kesuksesan pendidikan kejuruan dalam penerapan sistem manajemen mutu terpadu adalah: (1) profil lulusan pendidikan kejuruan yang ditunjukkan dengan kualifikasi akademik minimal yang dikuasai oleh peserta didik; (2) kepuasan dan bertambahnya minat pelanggan eksternal terhadap lulusan yang dihasilkan.

## 2. Saran

Beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya kegiatan yang mewadahi para pemimpin pendidikan kejuruan untuk melakukan identifikasi kebutuhan dunia kerja pada beberapa tahun mendatang.
2. Pemimpin kejuruan hendaknya memiliki komitmen yang tinggi terhadap perubahan dan gerakan mutu serta mampu memobilisasi orang-orang di sekitarnya untuk berperan aktif dalam manajemen mutu terpadu.
3. Perlu adanya dukungan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan khususnya Direktorat Pembinaan SMK terhadap segala bentuk kegiatan yang berorientasi pada peningkatan mutu lembaga.

## D. DAFTAR PUSTAKA

- Djojonegoro Wardiman (1998). **Pengembangan Sumber Daya Manusia**. Jakarta: PT Jayakarta Agung Offset.
- Pour Hadi Muhamad. (2008). **Total Quality Management in Education**. Didownload dari [http://www.ejournal.aiaer.net/vol21109/ 8.%20Pour %20 &%20Yeshodhara.pdf](http://www.ejournal.aiaer.net/vol21109/8.%20Pour%20&%20Yeshodhara.pdf) tanggal 30 Mei 2012.
- Sallis Edward. (1993). **Total Quality Management in Education**. London: Kogan Page.
- Syarifudin. (2004). **Pendidikan Indonesia Masa Depan**. Jakarta: UNJ Press
- Soenaryo dkk (2002). **Sejarah Pendidikan Teknik dan kejuruan di Indonesia**. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Depdiknas.

Udin S Sa'ud (2004). **Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management) Dalam Rangka Sukses UAN di Madrasah.** Disampaikan dalam seminar Pengembangan Madrasah dan Pondok Pesantren di Provinsi Banten tanggal 25 Maret 2004. Didownload dari [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR.\\_ADMINISTRASI\\_PENDIDIKAN/195306121981031-UDIN\\_SYAEFUDIN\\_SA'UD/TQM-Pontren\\_Serang\\_2004.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._ADMINISTRASI_PENDIDIKAN/195306121981031-UDIN_SYAEFUDIN_SA'UD/TQM-Pontren_Serang_2004.pdf) tanggal 30 Mei 2012

\_\_\_\_\_. (2000). **Leadership and Strategic Management in Education.** USA: University of Leicester

**Perancangan 6-Way Power Divider  
Dengan Microstriplines  
Untuk Penguat Daya Pemancar FM**

Jaka Subrata<sup>1</sup>, Bambang Sutopo<sup>2</sup>, Risanuri Hidayat<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pascasarjana Teknik Elektro

Universitas Gadjah Mada

Jln. Grafika 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA

<sup>1</sup>js@jakasubrata.com

**Abstrak :** Pembagi daya RF (*power divider*) diperlukan untuk mengatasi kemampuan *solid state power amplifier* yang terbatas. Saat ini *power divider* yang ada dipasaran menggunakan substrat teflon yang harganya relatif mahal sehingga dibutuhkan *power divider* yang lebih murah. Penelitian ini menekankan pada perancangan *power divider* yang dapat bekerja dengan baik di bidang frekuensi radio FM komersial dengan biaya lebih rendah. *Power divider* yang dibuat menerapkan metode *Wilkinson* dengan menggunakan jalur mikrostrip pada *multilayer PCB FR4.6-way power divider* diperoleh dengan menggabungkan *2-way* dan *3 way Wilkinson power divider*. Pengamatan terhadap *6-way power divider* menunjukkan hasil yang *broadband* dengan *return loss* lebih kecil dari -17dB dan SWR <1,3.

**Key words :** *Power Divider, Return Loss, Microstriplines, Pemancar FM*

## Pendahuluan

Pertumbuhan pemancar yang pesat membuat semakin padat frekuensi. Hal ini mempengaruhi pancaran radio dari suatu pemancar ke radio penerima. Pemancar dengan daya kecil yang dipasang di dataran tinggi sudah mencukupi untuk mencapai jarak jangkauan yang jauh. Jarak pancar sangat berbeda ketika pemancar dengan daya yang sama ditempatkan di dataran rendah dan banyak penghalang seperti gedung atau perbukitan. Jarak pancar menjadi semakin dekat karena sinyal gelombang FM dipancarkan secara *line of sight* [1] [2].

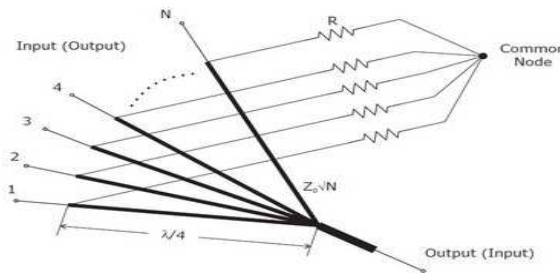
Pada awal perkembangan pembuatan penguat RF berdaya besar yang menggunakan *solid state* sulit dilakukan. Saat ini *solid state* yang mempunyai daya *output* sampai 1,2kW dengan efisiensi 79% [3] adalah jenis LDMOS (*laterally diffused metal oxide field effect*). Seiring dengan kemajuan teknologi, sistem paralel dengan menggabungkan beberapa RF *power transistor* dapat dilakukan dengan *power divider/combiner* [4][5]. *Power divider* adalah perangkat pasif yang secara luas digunakan dalam sistem *microwave* untuk mendistribusikan daya input sinyal menjadi dua atau lebih port output [6].

RF *power mosfet* efisiensi tinggi dengan daya output 1kW membutuhkan daya input sekitar 3,5W [3]. Apabila diinginkan penguat daya RF dengan daya output minimal 5kW maka diperlukan 6 buah RF *power mosfet*. Oleh sebab itu diperlukan *6-way power divider/combiner* sebagai pembagi dan penggabung dayanya. *Power divider* dipasaran menggunakan substrat PTFE (teflon) yang harganya relatif mahal. Padahal untuk 6 buah RF *power mosfet* dengan daya output 5kW dibutuhkan daya input sekitar 25W saja. Pemakaian substrat teflon yang mampu sampai power kilowatt akan meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu dicari alternatif substrat lain dengan harga lebih murah tetapi mampu bekerja dengan baik pada daya 25W.

*Power divider* pada penelitian ini direalisasikan menggunakan metode saluran *microstriplines* pada bahan dielektrik FR4 yang harganya relatif murah dan mudah didapatkan [7]. FR-4 merupakan material komposit yang terdiri dari fiberglass dengan pengikat resin epoxy yang tahan panas.

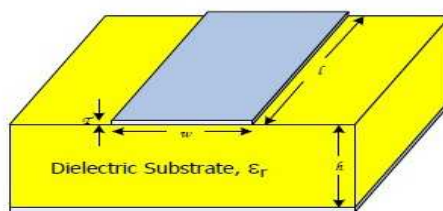
**Desain dan Sistem**

*Power divider/combiner* paling populer adalah *Wilkinson power divider* yang menggunakan komponen pasif *microwave* sebagai *reciprocal passif device* sebagai pembagi maupun penggabung daya RF. Sebuah sinyal masukan dibagi oleh *power divider* menjadi dua atau lebih sinyal dengan daya yang lebih kecil dengan fasa yang sama [3]. Prinsip dasar *Wilkinson power divider* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. N-Way Wilkinson Power Divider

*Microwave power divider/combiner*, seperti *wilkinson divider* pada umumnya menggunakan saluran transmisi mikrostrip. Mikrostrip adalah jenis saluran transmisi yang dapat dibuat dengan menggunakan teknologi papan sirkuit tercetak yang digunakan untuk menyampaikan frekuensi sinyal tertentu. Mikrostrip terdiri dari lapisan dielektrik substrat dengan permitivitas relatif tertentu ( $\epsilon_r$ ), konduktor lapisan yang diletakkan di atas substrat, dan lapisan konduktor di bawah lapisan substrat. Ketebalan substrat dielektrik didefinisikan sebagai  $h$ , ketebalan lapisan konduktor didefinisikan sebagai  $T$ , lebar lapisan sebagai  $w$ , dan panjang sebagai  $l$ .



Gambar 2. Microstripline

Gambar 2 menunjukkan bahwa lapisan konduktor *microstrip* terletak di antara dua zona dielektrik yang berbeda, yaitu dielektrik substrat dan dielektrik udara. Permittivitas efektif ( $\epsilon_e$ ) dapat diasumsikan sebagai medium homogen menggantikan udara dan zona dielektrik substrat ( $\epsilon_r$ ). Nilai dari permittivitas efektif lebih besar dari permittivitas udara (yang bernilai 1) tetapi kurang dari permittivitas relatif ( $\epsilon_r$ ).

$$1 < \epsilon_e < \epsilon_r \tag{1}$$

Oleh karena itu fase konstan ( $\beta$ ) dan fase kecepatan ( $v_p$ ) dari gelombang berjalan melalui mikrostrip line diturunkan berdasarkan permittivitas efektif ( $\epsilon_e$ ).

$$\beta = k_0 \sqrt{e} \quad (2)$$

$$v_p = \frac{c}{\sqrt{e}} \quad (3)$$

Dalam persamaan diatas adalah kecepatan gelombangmerambat dalam ruang bebas dan  $k_0$  adalah bilangan gelombang.

Apabila dimensi konduktor dan lapisan substrat ditentukan maka efektifpermittivitas ( $\epsilon_e$ ) dari *microstrip* dapat ditentukan melalui persamaan di bawah ini.

$$e = \frac{r+1}{2} + \frac{r-1}{2} \frac{1}{\sqrt{1+\frac{12h}{w}}} \quad (4)$$

Maka impedansi dari *microstrip* dirumuskan pada persamaan 5 dan 6 .

$$Z_0 = \frac{60}{\sqrt{e}} \ln \left( \frac{8h}{w} + \frac{w}{4h} \right) \quad ; \quad \frac{w}{h} \leq 1 \quad (5)$$

$$Z_0 = \frac{120\pi}{\sqrt{e} \left[ \frac{w}{h} + 1.393 + 0.667 \ln \left( \frac{w}{h} + 1.444 \right) \right]} \quad ; \quad \frac{w}{h} \geq 1 \quad (6)$$

Jika permitivitas relatif ( $\epsilon_r$ ) dan impedansi karakteristik ditentukan, maka perbandingan antara lebar lapisan konduktor dan tebal lapisan substrat dapat ditentukan.

$$\frac{w}{h} = 2\pi \left[ \frac{377\pi}{2Z_0\sqrt{r}} - 1 - \ln \left( 2 \frac{377\pi}{2Z_0\sqrt{r}} - 1 \right) + \frac{r-1}{2r} \left\{ \ln \left( \frac{377\pi}{2Z_0\sqrt{r}} - 1 \right) + 0.39 - \frac{0.61}{r} \right\} \right] \quad ; \quad \frac{w}{h} > 2 \quad (7)$$

Bahan substrat yang lebih tebal mempunyai efisiensi dan *bandwidth* lebih baik tetapi bila terlalu tebal menimbulkan gelombang permukaan. Ketebalan substrat ( $h$ ) yang bekerja pada frekuensi ( $f$ ) harus memenuhi (8).

$$h \leq \frac{0.3c}{2\pi f \sqrt{r}} \quad (8)$$

Transfer daya agar maksimal dengan seminimal mungkin daya yang dibalikkan (*matching* impedansi) sangat menentukan kualitas dari *power divider*. Parameter penting dalam penyesuaian impedansi adalah *return loss* maupun *standing wave ratio* (SWR). *Return loss* dan SWR menunjukkan daya yang seharusnya diterima beban dipantulkan kembali karena kondisi *mismatch* (impedansi yang tidak sesuai). *Return loss* adalah hilangnya daya sinyal akibat pantulan yang disebabkan pada diskontinuitas dalam garis transmisi atau serat optik. Diskontinuitas ini bisa menjadi tidak cocok dengan beban atau dengan perangkat yang dipasang yang dinyatakan sebagai rasio dalam desibel (dB). Bila *forward power* ( $P_{fwd}$ ) dan *reflected power* ( $P_{rfl}$ ) maka *return loss* hubungannya pada (9).

$$R_L (dB) = 10 \log_{10} \frac{P_{fwd}}{P_{rfl}} \quad (9)$$

Cara lain untuk menggambarkan pengaruh dari impedansi yang tidak sesuai antara saluran transmisi dan beban adalah VSWR. Semakin besar VSWR maka semakin tidak sesuai

impedansinya. Hubungan VSWR antara daya yang terpancar dengan daya yang dibalikkan dapat dilihat pada (10).

$$VSWR = \frac{1 + \sqrt{\frac{P_{fwd}}{P_{rfl}}}}{1 - \sqrt{\frac{P_{fwd}}{P_{rfl}}}} \quad (10)$$

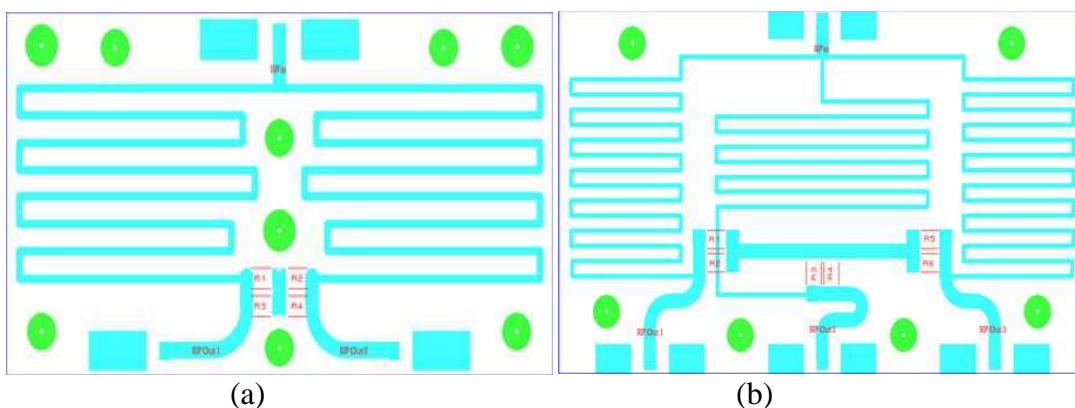
Substrat yang dipilih dalam perancangan ini adalah FR4 Tg170 ( $\epsilon_r= 4,6$ ) yang mudah didapatkan dengan biaya ringan dengan ketebalan dielektrik 1,6mm. Ketebalan substrat 1,6mm memenuhi syarat persamaan 8 yaitu lebih kecil dari 6.8mm pada frekuensi tengah ( $f_c$ ) 98MHz. Sedangkan resistor 100  $\Omega$ /2W jenis SMD (surface mount device) ukuran 2512 digunakan sebagai resistor isolasinya

Berdasarkan (7) diperoleh lebar jalur mikrostrip pada substrat FR4 Tg170 ( $\epsilon_r= 4,6$ ) ketebalan 1,6mm dengan tebal lapisan tembaga 2 oz (70  $\mu$ m). Perhitungan  $\frac{1}{4}$  panjang gelombang ( $\frac{1}{4}\lambda$ ) pada jalur transmisi substrat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak TXLine calculator. Hasil perhitungan ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Lebar Jalur Mikrostrip

Impedansikarakteristik $Z_0$ ( $\Omega$ )	Frekuensi tengah $f_c$ (MHz)	lebar jalurmikrostrip (mm)	$\frac{1}{4}\lambda$ (cm)
50	98	2,8946	41,3442
70,7		1,4821	42,5534
86.6		0,9086	43,2820

Dari Tabel 1 dapat digambar jalur atas tembaga(*top copper*)PCB pada papan 2-layer untuk 2-way dan 3-way *power divider* yang ditunjukkan gambar 3a dan gambar 3b. Lapisan bawah PCB merupakan lapisan tembaga penuh seluas PCB yang didesain. Desain *layout* PCB untuk 2-way *divider* mempunyai dimensi 11,8 x 6 cm sedangkan 2-way *divider* berukuran 12,1 x 6,7cm.



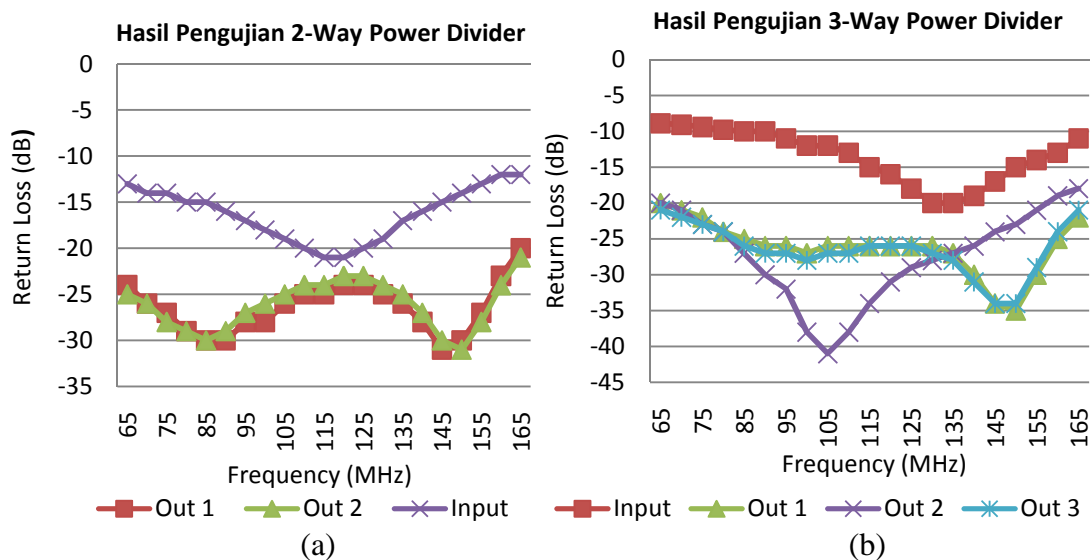
Gambar 3. *Layout* PCB 2-Way (a) dan 3-Way FM Power Divider (b)

Pada jalur PCB mikrostrip 2-way *power divider*, transmisi  $\frac{1}{4}\lambda$  dibentuk dari mikrostrip impedansi 70,7  $\Omega$  sedangkan 3-way *power divider* dibentuk dari mikrostrip impedansi 86,6  $\Omega$ .

Dalam gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi nilai impedansi mikrostrip maka semakin sempit pula jalur mikrostripnya. Setiap titik port pertemuan dibangun oleh impedansi mikrostrip  $50 \Omega$  yang jalurnya dalam Gambar 3a maupun 3b adalah jalur yang paling lebar. Resistor isolasi  $100 \Omega$  yang dipakai jenis SMD agar nilai deviasi impedansi yang disebabkan oleh pengaruh ukuran komponen semakin kecil.

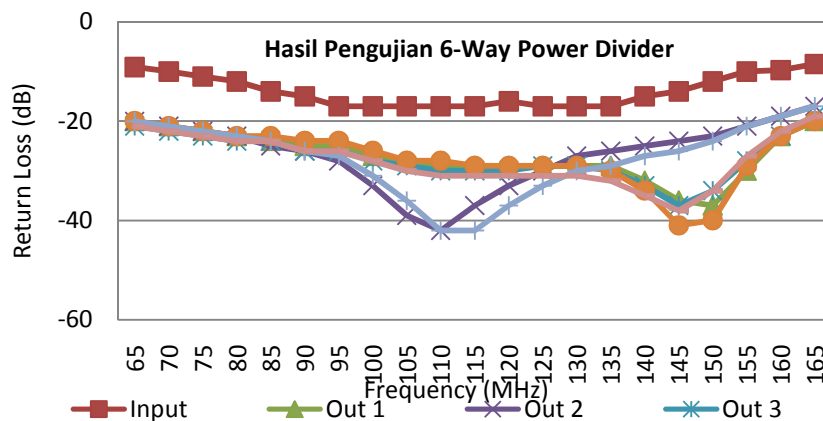
### Hasil Pengukuran dan Analisis

Hasil pengukuran *2-way power divider* menggambarkan bahwa *return loss* pada 2 port output lebih baik dari  $-20\text{dB}$  tidak hanya pada frekuensi FM saja melainkan dari frekuensi 65-165MHz. Kondisi *broadband (bandwidth lebar)* terjadi juga pada setiap port output *3-way power divider*. Pada port input yang merupakan pertemuan port output terjadi kenaikan *return loss*. Pada kedua port output *2-way divider* mempunyai karakteristik yang hampir sama sedangkan untuk *3-way divider* perbedaan terlihat pada port output bagian tengah (output 2) yang mempunyai jalur mikrostrip tidak simetris dibandingkan jalur mikrostrip yang lainnya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4a dan 4b.



Gambar 4. Hasil Pengujian 2-Way (a) dan 3-Way FM Power Divider (b)

*6-way power divider* diperoleh dengan menggabungkan 2 buah *3-way power divider* dan 1 buah *2-way power divider*. Hasil pengujian dari *6-way power divider* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pengujian 6-Way FM Power Divider

Gambar 5 menjelaskan bahwa pada frekuensi FM 87.5-108MHz nilai *return loss* kurang dari -17dB. Dengan perhitungan maupun tabel *return loss* dan SWR diperoleh nilai SWR maximum adalah 1,3. Hal ini berarti bahwa pada FM band target  $return\ loss \leq -17dB$  (SWR <1,3) dipenuhi pada semua *port input* maupun *port output* sehingga *power out* yang dibalikkan kembali ( $P_{ref}$ )  $\leq 2\%$  saja. Kondisi ini sudah cukup bagus dan aman digunakan pada sistem saluran transmisi pemancar radio FM komersial.

### **Kesimpulan**

Penelitian ini berhasil membangun *power divider* dari substrat FR4 yang berbeaya murah. *Power divider* dibuat dengan jalur mikrostrip berhasil menunjukkan *bandwidth* yang lebar. Hasil eksperimen menunjukkan *return loss power divider* lebih baik dari -17dB (SWR <1,3) pada bidang frekuensi 87,5-108MHz.

### **Daftar Pustaka**

- Rohde U., and Whitaker J., *Communications Receivers : DSP, Software Radios, and Design*, McGraw Hill Companies, New York, USA, 2000, ISBN-10: 0071361219
- Line P., Cornelius W.A., Bangay M.J., and Grollo M., *Levels of Radiofrequency Radiation GSM Mobile Telephone Base Stations*, Australian Radiation Protection And Nuclear Safety Agency, January, 2000
- Freescall, Semiconductor, *A 50V LDMOS Power Transistor for High Impedance Mismatch Applications*, Microwave Journal, December 2010
- Wilkinson, E.J., *An N-Way Hybrid Power Divider*, IRE Trans. On Microwave Theory and Techniques, VO1. MTT-8, pp. 116-118, 1960
- Gysel, U.H., *A New N-way Power Divider/Combiner Suitable for High-Power Applications*, IEEE, 1975
- Chiang, C.T., and Chung B.K., *Ultra wideband Power Divider Using Tapered Line*, Progress In Electromagnetics Research, Vol. 106, 61-73, 2010
- Grebennikov, A., *Power Combiners, Impedance Transformers and Directional Couplers: Part II*, Summit Technical Media, LLC, 2008

## Pemetaan Pendidikan Vokasi Sebagai Pertimbangan Pembuatan Kebijakan Pendidikan Di Kabupaten/Kota

Priadi Surya

[priadisurya@uny.ac.id](mailto:priadisurya@uny.ac.id)

*Universitas Negeri Yogyakarta*

**Abstrak :** Pemetaan pendidikan (*education mapping*) merupakan pengembangan dari konsep pemetaan sekolah (*school mapping*). Makalah ini bertujuan untuk mengemukakan pemetaan pendidikan vokasis sebagai dasar pertimbangan pembuatan kebijakan untuk meningkatkan layanan pendidikan vokasi. Metode yang digunakan adalah studi kepustakaan dan kajian hasil penelitian terkait. Temuan dalam studi ini adalah pemetaan vokasi berperan penting memberikan data dan informasi pendukung dalam perumusan kebijakan berbasis kewilayahan dan aspek-aspek yang terkait dengan layanan pendidikan vokasi khas kabupaten/kota setempat.

**Kata kunci:** pemetaan pendidikan, pemetaan sekolah, pendidikan vokasi, kebijakan pendidikan

### **Pendahuluan**

Perumusan kebijakan pendidikan seyogianya berdasar kepada hasil-hasil penelitian yang mengungkap fakta kebutuhan di wilayahnya. Data yang diperoleh diolah untuk memberikan informasi yang sah bagi pembuat kebijakan. Harapannya kebijakan pendidikan yang digulirkan merupakan solusi bagi masalah-masalah yang dihadapi masyarakat.

Data pendidikan yang diperoleh dari berbagai wilayah, dapat dituangkan dalam suatu peta pendidikan. Data yang ada dapat ditampilkan dalam bentuk tabel maupun gambar peta. Dari tabel dan peta inilah dapat kita ketahui persebaran kualitas pendidikan di suatu wilayah.

Pemerintah masih belum mengoptimalkan penelitian sebagai dasar perumusan kebijakan. Balitbangdikbud (2011) pun mengakuinya. *"Tidak bisa dipungkiri bahwa selama ini banyak kebijakan pendidikan yang kurang tepat sehingga sulit dalam pelaksanaannya. Salah satu sebab dari kondisi tersebut adalah kurang kuatnya suatu kebijakan yang dibuat atas dukungan hasil-hasil penelitian."* Hal ini juga diutarakan Sofian Effendi (2011) bahwa *"Kebijakan pemerintah yang cenderung reaktif dan dirumuskan tidak untuk memecahkan masalah jangka panjang. Padahal Indonesia membutuhkan perubahan strategi pendidikan 20-30 tahun ke depan."* Agaknya kebijakan pendidikan sebagai upaya memenuhi hak warga negara haruslah berdasarkan data, fakta, dan kebutuhan nyata di lapangan. Sungguh ideal pula jika kebijakan itu benar-benar berdasarkan kemandirian dan kemerdekaan bangsa Indonesia sendiri, tidak atas tekanan negara dan kepentingan asing.

Pemetaan pendidikan merupakan salah satu penyuplai informasi yang berguna bagi pembuatan keputusan. Gambaran nyata dari suatu kondisi di wilayah tertentu, menjadi titik tolak pembangunan pendidikan kita. Secara jangka panjang, kebijakan yang dihasilkan ditujukan untuk meningkatkan ketersediaan, keterjangkauan, mutu,

relevansi, kesetaraan, dan kepastian dalam memperoleh layanan pendidikan di Indonesia.

Betapapun sulitnya dan betapa mahalnyanya layanan pendidikan yang dapat menjangkau seluruh warga negara, pendidikan harus tetap dipandang sebagai kewajiban negara untuk memenuhinya. Kekhawatiran minimnya peran negara dalam penyediaan layanan pendidikan ini muncul pula dalam Hasil Rumusan dan Rekomendasi Kongres Pendidikan, Pengajaran, dan Kebudayaan Tahun 2012 di Yogyakarta pada tanggal 7-8 Mei 2012.

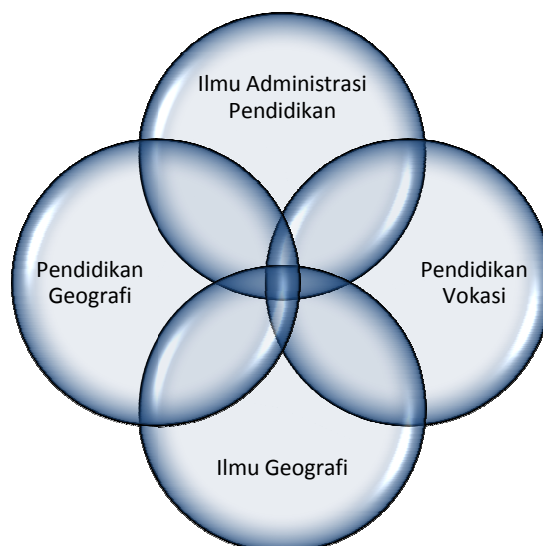
*Pendidikan telah menjadi barang mewah, mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Pendidikan telah beralih dari public goods (kebutuhan publik yang menjadi tanggung jawab negara) ke private goods (kebutuhan pribadi), sehingga pendidikan telah berubah menjadi lahan bisnis. Pendidikan menjadi pencetak manusia yang dibutuhkan pasar dan ini pun gagal karena pasar ternyata tidak mampu menyerap mereka sehingga angka pengangguran selalu meningkat dari waktu ke waktu.*

Penulis mengungkapkan gagasan sederhana mengenai pentingnya pemetaan pendidikan sebagai dasar untuk meningkatkan layanan pendidikan bagi warga negara. Penulis juga mengajak kita untuk berdiskusi dengan memandang administrasi pendidikan secara luas disumbang oleh berbagai ilmu lainnya.

## Pembahasan

### **Pemetaan Sekolah (*School Mapping*) dan Pemetaan Pendidikan Vokasi (*Vocational Education Mapping*) dalam Keilmuan Administrasi Pendidikan**

Administrasi pendidikan dapat dipandang sebagai ilmu terapan yang disokong oleh ilmu-ilmu lain. Keterhubungan administrasi pendidikan dengan ilmu-ilmu lain dapat berupa *interdisciplinary science* ataupun *cross disciplinary science*. Pemetaan pendidikan yang berkembang dari konsep pemetaan sekolah (*school mapping*) merupakan keterhubungan administrasi pendidikan dengan ilmu geografi.



Gambar 1. Hubungan ilmu administrasi pendidikan dengan ilmu geografi dan ilmu-ilmu lainnya

Pemetaan sekolah adalah suatu kegiatan untuk memberikan gambaran atau mungkin secara rinci dan tepat dipermukaan suatu daerah tertentu mengenai keadaan sekolah serta hubungannya dengan jumlah anak usia sekolah, perkembangan pemukiman penduduk, sosial ekonomi dan lingkungan dalam arti luas. Tujuan dari pemetaan sekolah antara lain menata jaringan sekolah, meningkatkan mutu pendidikan, dan perencanaan dalam menentukan lokasi sekolah. Contoh penerapan pemetaan sekolah misalnya dalam perencanaan menentukan lokasi sekolah yang strategis, merupakan langkah awal dalam menciptakan sekolah yang berkualitas. Letak suatu sekolah tentu akan berpengaruh pada kualitas. Kualitas sekolah dan output yang dihasilkan oleh sekolah harus memperhatikan aspek-aspek mudah dijangkau, jauh dari tempat yang ramai, tidak melebihi waktu lima belas menit atau 1,5 km perjalanan, cukup murid, dan tidak bertolak belakang dengan perkembangan pemikiran/primitif. (Sutiman, et al, 2012.; Tina Handriani, 2012).

Penulis mengembangkan konsep pemetaan pendidikan dari konsep pemetaan sekolah. Berbagai aspek pendidikan dalam ruang lingkup sekolah dibawa ke ranah yang lebih luas. Baik dalam hal ruang lingkup kajian maupun luasan wilayah yang dibahas. Pemetaan pendidikan ini mengadopsi dan mengadaptasi konsep pemetaan dari ilmu geografi.

Peta sebagai salah satu bidang kajian geografi digunakan sebagai sarana untuk mengetahui persebaran sesuatu hal dalam bidang pendidikan. Geografi yang dimaksud pun dapat berupa geografi fisik maupun sosial (nonfisik). Geografi fisik dapat digunakan dalam keperluan sistem fasilitas pendidikan. Sistem fasilitas pendidikan bertujuan untuk menyediakan lingkungan fisik yang dapat membantu tercapainya keberhasilan individu dalam proses pembelajaran. (Banghart dan Trull, 1973). Hal ini contohnya dapat digunakan ketika kita hendak menentukan lokasi pendirian sekolah. Geografi sosial dapat digunakan dalam keperluan sistem aktivitas pendidikan, sistem komunikasi pendidikan, dan sistem operasional pendidikan. Contohnya seperti pemetaan tenaga pendidik di suatu wilayah.

Terdapat konsep esensial dan prinsip geografi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pemetaan pendidikan. Geografi pada hakikatnya merupakan studi tentang gejala-gejala yang nyata dalam kehidupan manusia. Gejala geografi yang ada di sekitar kita merupakan hasil keseluruhan interelasi keruangan antara faktor fisik dan nonfisik. Dalam mempelajari geografi terdapat pola nyata dan abstrak. Pola abstrak dalam bentuk pengertian abstraksi disebut konsep. (Gatot Harmanto, 2008: 6).

Konsep esensial geografi meliputi konsep lokasi, konsep jarak, konsep keterjangkauan, konsep pola, konsep morfologi, konsep aglomerasi, konsep nilai kegunaan, konsep interaksi, konsep diferensiasi areal, dan konsep keterkaitan ruangan. Adapun prinsip geografi merupakan dasar mengkaji dan mengungkapkan gejala masalah geografi di permukaan bumi. Secara teoritis prinsip geografi terdiri dari prinsip penyebaran, prinsip interelasi, prinsip deskripsi, dan prinsip korologi. (Gatot Harmanto, 2008: 7).

### **Pemetaan Pendidikan Sebagai Dasar Meningkatkan Layanan Pendidikan Vokasi**

Pembuatan kebijakan pendidikan untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat luas memerlukan suatu dasar acuan yang jelas. Pemetaan pendidikan dimaksudkan sebagai kondisi nyata yang harus diperbaiki oleh pemegang kebijakan. Perhatikan konsep perencanaan pendidikan komprehensif dari Banghart dan Trull

(1973) paling sedikit ada empat sistem yang mendukung perencanaan pendidikan yang pada gilirannya akan dituangkan sebagai kebijakan. Sistem tersebut meliputi sistem aktivitas pendidikan, sistem komunikasi pendidikan, sistem fasilitas pendidikan, dan sistem operasional pendidikan.

Pemetaan pendidikan dapat dijadikan dasar perencanaan pendidikan. Peran pemetaan sekolah sebagai dasar meningkatkan layanan pendidikan ini juga dikemukakan oleh Departemen Pendidikan Filipina (2012) "*School mapping is a set of techniques and procedures used to plan the demand for schools at the local level and to support decision-making on the planning, policy formulation, resource allocation and prioritization of future school development.*" Jelaslah bahwa pemetaan pendidikan ini dapat digunakan pemegang kebijakan, terlebih-lebih pemerintah daerah, sebagai pendukung pembuatan keputusan dalam perencanaan, perumusan kebijakan, pengalokasian sumber daya, dan pengutamaan pengembangan sekolah untuk masa depan.

Sebagai bagian dari perencanaan pendidikan, pemetaan sekolah dapat dipandang pula sebagai metode perencanaan pendidikan secara mikro yang berupa proses penataan atau penataan kembali jaringan persekolahan yang ada sehingga diperoleh jaringan yang baru dengan daya tampung yang lebih besar. Sumber-sumber yang ada dapat didayagunakan secara optimal. Selanjutnya diusahakan agar mutu pendidikan yang lebih berbobot dan mempunyai relevansi dengan pembangunan. (Sutiman, et al., 2012).

Setidaknya ada sepuluh bidang garapan manajemen pendidikan yang dapat memanfaatkan pemetaan pendidikan sebagai inputnya. Bidang garapan itu meliputi organisasi lembaga pendidikan, manajemen kurikulum, manajemen peserta didik, manajemen personalia pendidikan, manajemen fasilitas pendidikan, manajemen pembiayaan pendidikan, manajemen hubungan lembaga pendidikan dengan masyarakat, ketatalaksanaan lembaga pendidikan, kepemimpinan pendidikan dan supervisi pendidikan.

Gagasan penulis nampak senada dengan Steven J. Hite (2008: 5) mengenai penerapan pemetaan sekolah, "*A typical methodology in implementing a SM (School Mapping) process would include steps and considerations like the following:*

1. *The selection of a unit or unit of analysis for the SM exercise.*
2. *A diagnosis of the existing educational situation in the base year.*
  - a. *Existing inequalities in access by impacted area(s) and group(s).*
  - b. *Efficiency issues such as repetition and drop-out rates (wastage).*
  - c. *Disparities in elements impacting quality such as facilities, teachers, equipment and supplies.*
3. *Detailed projection of enrolment demand potential, including definitions of optimal catchment area(s) for the school(s).*
4. *Estimation of numbers and identification of locations where schools are to be opened (and perhaps closed).*
  - a. *Teacher transfers and distribution.*
  - b. *School calendar modifications to increase student participation.*
  - c. *Measures to encourage attendance such as school meals and free school book programmes.*
5. *Estimation of facilities, resources and supplies to be provided in schools.*
6. *Cost estimations*

Mengambil konteks Indonesia, penulis berkeyakinan pemerintah pusat, provinsi dan kabupaten/kota dapat mengambil tindakan dengan memanfaatkan konsep-konsep

pemetaan pendidikan ini. Pemetaan pendidikan ini berperan dalam penyediaan data dan pendukung pembuatan keputusan.



Gambar 2. Pemetaan Distribusi Guru Indonesia 2008  
Sumber: BPSDMP-PMP Kemdikbud (2011)

Contoh dari pemetaan pendidikan di Indonesia misalnya, menggambarkan distribusi guru yang sangat timpang, sebagian besar masih terkonsentrasi di daerah perkotaan. Baik di kota (52%) maupun perdesaan (68%) mengalami kelebihan guru. Mayoritas sekolah di wilayah terpencil (66%) kekurangan guru. Tantangan yang dihadapi pemerintah adalah meningkatkan pemerataan distribusi guru. Kebijakan pemerintah yang kemudian menindaklanjuti masalah ini adalah Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menandatangani SKB 5 Menteri bersama Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi, Menteri Dalam Negeri, Menteri Keuangan, dan Menteri Agama. SKB ini berisi kesepakatan untuk kerjasama dan memberikan dukungan dalam hal pemantauan, evaluasi, dan kebijakan penataan serta pemerataan guru secara nasional. Contoh ini menunjukkan bahwa pemetaan pendidikan sungguh dapat menjadi dasar untuk meningkatkan pelayanan pendidikan.

### **Model Perkuliahan “Kajian Mandiri *School Mapping*”**

Model perkuliahan “Kajian Mandiri *School Mapping*” diterapkan pada mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta Angkatan 2009 Kelas A Semester Gasal Tahun Akademik 2011/2012 melalui mata kuliah dasar kependidikan Manajemen Pendidikan (MDK 221) dengan dosen pengampu Priadi Surya, M.Pd dari Jurusan Administrasi Pendidikan FIP UNY.

Pada awal perkuliahan, penulis sebagai dosen pengampu memberikan pemahaman kepada mahasiswa bahwa keilmuan manajemen pendidikan merupakan ilmu terapan yang disokong oleh ilmu-ilmu lainnya termasuk geografi dan pendidikan geografi.

Penulis berasumsi bahwa mahasiswa Pendidikan Geografi semester lima sudah memiliki kompetensi dasar maupun lanjut mengenai ilmu geografi dan pendidikan

geografi. Penulis memanfaatkan potensi itu untuk menghubungkannya dengan ilmu administrasi pendidikan dalam perkuliahan Manajemen Pendidikan.

Desain perkuliahan MDK 221 Manajemen Pendidikan pada Pendidikan Geografi dirancang dengan metode ceramah, presentasi kelompok dan diskusi kelas dengan tema-tema yang sudah dibagi, serta tugas individu dalam hal ini makalah “Kajian Mandiri *School Mapping*”. Mahasiswa diberi tahu pada awal perkuliahan mengenai tugas individu ini harus dikumpulkan di pertemuan/tatap muka perkuliahan terakhir.

Penjelasan tentang *school mapping* diberikan di awal-awal perkuliahan. Meskipun memakai istilah *school mapping* yang artinya pemetaan sekolah, namun sesungguhnya pembahasan pemetaan ini tidak terbatas kepada sekolah saja. Oleh karena penulis mengusulkan gagasan *education mapping* atau pemetaan pendidikan. Adapun isi atau materi apa yang hendak dipetakan dipelajari bersama seiring berjalannya presentasi kelompok dan diskusi kelas. Sejak awal perkuliahan hingga batas waktu pengumpulan tugas individu “Kajian Mandiri *School Mapping*”, mahasiswa diperkenankan untuk berkonsultasi dengan dosen pengampu.

Pada waktu pengumpulan tugas “Kajian Mandiri *School Mapping*” yang telah ditentukan, mahasiswa mengumpulkan tugasnya sebagai salah satu unsur penilaian selain ujian tengah semester dan ujian akhir semester. “Kajian Mandiri *School Mapping*” karya mahasiswa tersebut terdiri dari beragam aspek geografi dan administrasi pendidikan. (lihat Tabel 1).

Tabel 1

Beberapa “Kajian Mandiri *School Mapping*” Bertema Pendidikan Vokasi Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta Angkatan 2009 Kelas A Semester Gasal Tahun Akademik 2011/2012

No.	Nama Mahasiswa & Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Hermawan Kuswantoko <i>Perencanaan Sekolah Penerbangan di Kabupaten Kulon Progo</i>	Perencanaan sekolah penerbangan di Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dipandang tepat karena akan menjadi lokasi dibangunnya bandar udara internasional. Masyarakat sekitar lokasi ini dapat menjadi peserta didik dari sekolah penerbangan di daerahnya, dan bekerja di bandara ini.
2	Nurul Khassanah Kurnia Putri <i>Polemik Sekolah yang Menyandang Status RSBI pada Tingkat SMA dan SMK di Provinsi Jambi</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RSBI SMKN 3 Jambi terjerat kasus korupsi.</li> <li>2. SMAN 1 Jambi dan SMAN 3 Kota jambi yang berstatus RSBI terancam dicabut.</li> <li>3. Setelah dua tahun menyandang RSBI, belum terdapat perubahan baik dalam pembangunan sekolah, penyediaan sarana dan prasarana maupun pembinaan terhadap guru.</li> </ol>
3	Rizky Mandasari <i>Peningkatan Minat</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SMK perikanan dan pelayaran dapat mengurangi pengangguran karena menyiapkan siswanya</li> </ol>

- terhadap SMK di Bidang Perikanan dan Pelayaran*
2. SMK perikanan dan pelayaran dapat meningkatkan perekonomian di daerah maritim dengan melaksanakan praktikum ataupun penjualan makanan di dekat sekolah.
  3. Untuk meningkatkan minat terhadap SMK perikanan dan pelayaran harus dilakukan hal-hal berikut. *Pertama*, meningkatkan aksesibilitas menuju sekolah dan tempat praktikum. *Kedua*, meningkatkan jumlah transportasi menuju sekolah. *Ketiga*, menyediakan beasiswa bagi siswa berprestasi serta kurang mampu. *Keempat*, menerapkan sistem pencarian kerja oleh sekolah agar nantinya siswa sudah terarah ke mana ia bekerja. *Kelima*, menyediakan asrama bagi siswa yang rumahnya sangat jauh dari sekolah.
- 4 Faqih Shofan Mufti *Pemetaan Sistem Pendidikan terhadap Prospek Dunia Kerja di SMKN 1 Wanareja Kecamatan Wanareja Kabupaten Cilacap*
1. Kondisi SMKN 1 Wanareja belum memiliki standar yang baik dalam hal peningkatan pembelajaran.
  2. SMKN 1 Wanareja masih belum memadai dalam hal sarana prasarana. Tempat parkir belum sepadan dengan jumlah kendaraan. Belum tersedianya kantin sekolah. Perpustakaan belum memiliki koleksi buku baru.
- 5 Sumarti *Pengaruh Lokasi Strategis untuk Pembangunan SMK Guna Meningkatkan Mutu Pendidikan dan Mengurangi Angka Pengangguran Penduduk di Perdesaan*
1. Lokasi yang dipilih untuk pembangunan sekolah di perdesaan harus berada di perdesaan yang mudah untuk dijangkau, persediaan airnya mencukupi dan mempunyai tanah yang luas.
  2. Faktor-faktor pendukung pembangunan SMK di perdesaan adalah berikut ini. *Pertama*, meningkatnya migrasi yang terjadi di perdesaan. *Kedua*, kurangnya pengetahuan dan jiwa *skill* yang dimiliki oleh generasi muda. *Ketiga*, banyaknya sumber daya alam yang tidak dimanfaatkan oleh penduduk perdesaan. *Keempat*, faktor lokasi. *Kelima*, meningkatkan aksesibilitas.
  3. Manfaat pembangunan SMK di perdesaan, yaitu *pertama*, siswa dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh pada saat menuntut ilmu pendidikan dan secara langsung dapat membuktikannya dalam kehidupan masyarakat. *Kedua*, siswa yang sudah selesai masa pendidikan di sekolahnya dapat langsung memiliki pekerjaan. *Ketiga*, menambah pengetahuan masyarakat akan kemajuan

- teknologi yang ada di desa. *Keempat*, dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
- 6 Murika Wulandari  
*Peta Sekolah SMK Negeri 1 Pandak Bantul Berdasarkan Peninjauan terhadap Analisis Permasalahan Belajar Siswa*
1. Lokasi sekolah berada di daerah bergunung-gunung mengakibatkan aksesibilitas menuju sekolah ini relatif sulit.
  2. Aksesibilitas yang relatif sulit menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan belajar siswa.
  3. Permasalahan belajar yang dialami sebagian besar berkisar tentang masalah prestasi belajar, dan yang lainnya adalah tingginya kehamilan di luar nikah.
- 6 Fajar Agung Nugroho  
*Pemetaan Sekolah dalam Perencanaan Model Sekolah Vokasi Berbasis Potensi Lokal di Daerah Pesisir Bantul*
- Mayoritas pendidikan terakhir penduduk daerah pesisir adalah SMP. Perlu dilanjutkan bisa langsung ke SMK karena mendapat praktik lapangan dan dikhususkan kerja yang berhubungan dengan daerah asal berpotensi alam laut.
- 7 Dede Setyowati  
*SMK Pertanian Sebagai Salah Satu Upaya Memaksimalkan Pendayagunaan Penggerak Ekonomi Kerakyatan di Kulon Progo*
1. Faktor penyebab minimnya SMK pertanian di Kulon Progo adalah berikut, *Pertama*, kondisi geografis Kabupaten Kulon Progo yang berbukit-bukit. Sebaran penduduk dan pusat pertumbuhan yang berpecah. *Kedua*, minimnya tenaga kependidikan dalam bidang pertanian. *Ketiga*, sedikitnya peminat untuk memasuki SMK pertanian.
  2. Solusi untuk mengembangkan SMK pertanian di Kulon Progo dilakukan dengan cara berikut. *Pertama*, peminat SMK pertanian diberikan beasiswa. *Kedua*, memperbanyak SMK pertanian di Kabupaten Kulon Progo.
  3. Prediksi SMK pertanian di masa depan adalah berpengaruh positif terhadap pertanian di Kulon Progo.
- 8 Wahyu Mardiyanto  
*Optimalisasi SMK Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Purworejo*
1. Faktor-faktor pendorong didirikannya SMK kelautan dan perikanan di Kabupaten Purworejo adalah, *pertama*, kondisi geografis yang berbatasan dengan Samudera Hindia di bagian selatan. *Kedua*, belum adanya SMK kelautan dan perikanan di Kabupaten Purworejo.
  2. Faktor-faktor yang mempengaruhi sedikitnya
-

- peminat SMK kelautan dan perikanan di Kabupaten Purworejo adalah *pertama*, kalah populer dengan SMA. *Kedua*, biaya pendidikan di SMK relatif lebih mahal. *Ketiga*, kurangnya sosialisasi dari pemerintah maupun sekolah. *Keempat*, sarana dan prasarana yang masih kurang.
3. Upaya untuk mengembangkan SMK kelautan dan perikanan di Kabupaten Purworejo adalah berikut, *pertama*, memberikan fasilitas yang lengkap guna menunjang proses pembelajaran. *Kedua*, adanya sosialisasi dari pemerintah maupun pihak sekolah tentang kelebihan dari SMK kelautan dan perikanan. *Ketiga*, pemberian beasiswa kepada siswa berprestasi. *Keempat*, adanya penyaluran kerja setelah lulus dari sekolah kelautan dan perikanan.
  4. Menambah SMK kelautan dan perikanan di Kabupaten Purworejo.
- 

Hasil kajian mandiri mandiri mahasiswa umumnya sudah memenuhi ruang lingkup kajian pemetaan pendidikan. Mereka sudah mampu mendeskripsikan konsep-konsep dasar dari beberapa disiplin ilmu penunjangnya. Hasil penelitian menunjukkan banyaknya analisis mahasiswa yang dapat dipertimbangkan dalam rangka pemecahan masalah pendidikan untuk penguatan manajemen pendidikan nasional untuk meningkatkan ketersediaan, keterjangkauan, mutu, relevansi, kesetaraan, dan kepastian dalam memperoleh layanan pendidikan vokasi di Indonesia.

Mahasiswa telah melakukan kajian pemetaan pendidikan vokasi dengan berbagai metode penelitian di antaranya kajian pustaka, studi dokumentasi, dan observasi. Beberapa balikan yang disampaikan mahasiswa selama perkuliahan terkait *school mapping* ini, di antaranya adalah sangat minimnya literatur yang tersedia. Meski pada awal perkuliahan, dosen sudah memberikan daftar referensi yang dapat dijadikan rujukan termasuk dari internet. Kiranya memang masih perlu dikembangkan lebih lanjut kajian pemetaan pendidikan ini sebagai salah satu fokus studi administrasi pendidikan.

## Penutup

Pemetaan pendidikan (*education mapping*) merupakan pengembangan dari konsep pemetaan sekolah (*school mapping*). Pemetaan pendidikan vokasi sebagai dasar pertimbangan pembuatan kebijakan diarahkan untuk meningkatkan layanan pendidikan vokasi. Pemetaan pendidikan vokasi berperan penting memberikan data dan informasi pendukung dalam perumusan kebijakan berbasis kewilayahan dan aspek-aspek yang terkait dengan layanan pendidikan vokasi. Pemetaan pendidikan vokasi memerlukan sumbangan ilmu lain, khususnya geografi dalam keilmuan administrasi pendidikan.

### Daftar Pustaka

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2011). “Jaringan Penelitian Pendidikan.”  
<http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=4> diakses 17 Mei 2012 pukul 9.52 WIB.
- Banghart, F.W & Trull. (1973). *Educational Planning*. New York: Macmillan Company
- Department of Education. (2012). *Overview of School Mapping*. MS. Powerpoint.  
<http://deped-pfsed.wikispaces.com/School+Mapping> diakses 25 Mei 2012 pukul 15.23 WIB.
- Effendi, Sofian. (2011). Wawancara dalam artikel “Kebijakan Pendidikan Tak Berdasar Riset.” Senin, 24-Oct-2011 07:51:28  
<http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?Kebijakan-Pendidikan-Tak-Berdasar&id=251> diakses 17 Mei 2012 pukul 9.59 WIB.
- Handriani, Tina. (2012). *Penentuan Lokasi dalam Pembangunan Sekolah Serta Evaluasi Letak Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Ngawi*. Makalah Manajemen Pendidikan Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNY.
- Harmanto, Gatot. (2008). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Geografi untuk SMA/MA: Ringkasan Materi X, XI, dan XII*. Bandung: Yrama Widya.
- Hasil Rumusan dan Rekomendasi Kongres Pendidikan, Pengajaran, dan Kebudayaan Tahun 2012. Yogyakarta, 7-8 Mei 2012.
- Hite, Steven J. (2008). *School Mapping and GIS in Education Micro-planning*. Paris: International Institute for Educational Planning
- BPSDMP-PMP Kemdikbud. (2011). *Kebijakan Pembinaan dan Pengembangan Guru*. Paparan power point pada Teacher Education Summit. Jakarta, 14 Desember 2011.
- Sutiman, et al. (2012). *Pemetaan Sekolah*. Diktat kuliah. Yogyakarta: Jurusan Administrasi Pendidikan FIP UNY.

## **Kontribusi Manajemen Pengetahuan dalam Pengembangan Keprofesionalan Guru Sekolah Menengah Kejuruan**

**Istanto Wahyu Djatmiko**

Istanto\_wj@staff.uny.ac.id

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

**Abstrak:** Makalah ini merupakan sebagian dari hasil penelitian berjudul “Pengembangan Keprofesionalan Guru Sekolah Menengah Kejuruan”. Makalah ini dicuplik dengan tujuan untuk memberikan wawasan dan pengaruh manajemen pengetahuan dalam pengembangan keprofesionalan bagi guru sekolah menengah kejuruan (SMK). Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan *expost facto research*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri dan Swasta Bidang Studi Keahlian Teknologi dan Rekayasa di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan sampel penelitian sebanyak 315 orang guru program produktif. Data dikumpulkan dengan instrumen penelitian jenis angket. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hasil penelitian diketahui sebagian besar guru cenderung memiliki kemampuan manajemen pengetahuan termasuk katategori amat baik dalam rangka kegiatan pengembangan keprofesionalan, sedangkan pengembangan keprofesionalan sebagian guru termasuk katategori baik. Namun, kemampuan manajemen pengetahuan guru diketahui memberikan sumbangan yang relatif kecil dalam pengembangan keprofesionalan.

### **Pendahuluan**

Berbagai negara saling bersaing ketat dalam berbagai bidang sebagai dampak dari globalisasi. Peningkatan daya saing tersebut terutama dalam mengedepankan pengembangan sumber daya manusia (SDM) daripada pengembangan sumber daya alam (SDA). Sumber daya alam yang dimiliki suatu negara tidak akan dapat mensejahterakan rakyat dan bangsanya jika SDM yang dimiliki tidak mampu mengubah kekayaan tersebut menjadi potensi yang bermanfaat. Menurut wikipedia (2012), jumlah penduduk Indonesia sebanyak 238.400.000 jiwa dan termasuk peringkat keempat dengan jumlah penduduk terbesar dunia setelah Amerika Serikat, yaitu: Cina sebanyak 1.350.660.000 jiwa, India sebanyak 1.203.710.000 jiwa, dan Amerika Serikat sebanyak 313.490.000 jiwa, serta jumlah penduduk Indonesia akan terus bertambah di masa mendatang yang diperkirakan sebanyak 273 juta jiwa pada tahun 2025. Jumlah penduduk Indonesia yang banyak tersebut merupakan aset yang sangat menguntungkan bagi negara jika kualitas penduduk memiliki tingkat pendidikan yang memadai.

Pengembangan SDM Indonesia masih belum memenuhi harapan. Menurut laporan pembangunan manusia (*Human Development Report - HDR*) *United Nations*

*Development Programme* (2011), Indeks Pengembangan Manusia (*Human Development Index – HDI*) Indonesia berada pada peringkat ke-124 dari 184 negara di dunia dengan indeks sebesar 0,617, jauh di bawah Brunei Darussalam pada peringkat 33 dengan indeks 0,839, Malaysia pada peringkat 61 dengan indeks 0,761, Thailand pada peringkat 103 dengan indeks 0,682, dan Philipina pada peringkat 112 dengan indeks 0,644. Kondisi ini kurang menguntungkan bagi bangsa Indonesia untuk melakukan persaingan di tingkat global. Kondisi ini menunjukkan masih lemahnya peran dan kontribusi pendidikan dalam pengembangan SDM.

Dampak masih lemahnya peran pendidikan dalam mengembangkan SDM melalui pemerataan kesempatan pendidikan dan penyelenggaraan pendidikan secara terpadu dapat diketahui dari *outcome* pendidikan yang lebih banyak menjadi masyarakat pencari pekerja, bukan masyarakat pencipta lapangan kerja atau masyarakat pewirausaha. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan masih belum menjadi pemicu utama dalam pengembangan SDM, tapi justru menjadi kontributor utama dalam peningkatan jumlah pengangguran. Di sini berarti guru merupakan kunci pengembangan SDM dalam unit terkecil di dalam kelas yang dilakukan dalam bentuk kegiatan belajar mengajar.

Menurut E. Mulyasa (2008), guru merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap terciptanya proses dan hasil pendidikan yang berkualitas. Pendapat senada dinyatakan Stronge (2006) bahwa *the core of education is teaching and learning, and teaching-learning connection works best when we have effective teachers working with every student every day*. Pernyataan ini menunjukkan bahwa guru mempunyai peran yang sangat strategis dalam upaya mewujudkan tujuan nasional pendidikan, khususnya penyelenggaraan pendidikan formal di sekolah. Penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari kegiatan belajar-mengajar dan guru memegang peran penting dalam proses belajar-mengajar tersebut.

Pemerintah telah menghargai guru sebagai tenaga profesi sebagaimana dengan diterbitkan Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Namun dalam implementasinya, profesi guru masih belum memenuhi sebagaimana harapan di atas. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Djohar MS yang menyatakan bahwa sekitar 100 orang guru, sebanyak 25 persen diantaranya belum menunjukkan perilaku yang profesional (Kedaulatan Rakyat, 2009). Indikasi ini menunjukkan bahwa pengembangan keprofesionalan secara berkelanjutan bagi guru perlu memperoleh perhatian dari berbagai pihak agar profesi guru memperoleh pengakuan sebagaimana jabatan profesi lainnya, seperti dokter, notaris, apoteker, pengacara, akuntan, dan sebagainya.

Pengembangan keprofesionalan diperlukan bagi guru agar mampu menjaga dan meningkatkan kompetensi, karer, serta mampu beradaptasi terhadap perubahan teknologi dan lingkungan kerja. Pengembangan keprofesionalan bagi guru merupakan tuntutan yang harus diakui sebagai suatu kegiatan yang sangat fundamental guna meningkatkan mutu pendidikan. Pengembangan keprofesionalan merupakan proses belajar berkelanjutan bagi guru dalam rangka meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai serta menerapkan hasilnya dalam melaksanakan profesinya. Dengan demikian, unsur utama dalam pengembangan keprofesionalan adalah mengumpulkan berbagai

informasi sehingga menjadi pengetahuan dan keterampilan yang bermakna bagi guru untuk melaksanakan tugasnya. Hal ini berarti guru harus memiliki kemampuan mengelola pengetahuan (*knowledge management*) dalam pengembangan keprofesionalan sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat disimpan, didiseminasikan, dan dimanfaatkan untuk keperluan ilmiah lain ketika melaksanakan tugas dan profesinya.

### **Pengembangan Keprofesionalan Guru SMK**

Sebagai penyelenggara pendidikan pada jenjang pendidikan, SMK harus mampu menghadapi perubahan yang sedang dan akan terjadi, baik perubahan teknologi, ilmu pengetahuan, maupun struktur ketenagakerjaan, sehingga SMK dapat menyelenggarakan proses pendidikan yang berkualitas sesuai dengan tuntutan pada zamannya. Guru sebagai pelaksana kegiatan pembelajaran di sekolah memiliki tanggungjawab untuk mengatasi perubahan tersebut.

Sebagaimana dinyatakan Craft (1996) bahwa guru saat ini dihadapkan pada perubahan yang cepat, permintaan standar yang tinggi, dan tuntutan peningkatan mutu, sehingga mengharuskan guru untuk meng-update dan meningkatkan keterampilan mereka melalui pembelajaran yang dilaksanakan dengan kegiatan pendidikan dan pelatihan dalam jabatan (*in-service education and training*). Pengembangan keprofesionalan merupakan salah satu bentuk dari pembelajaran dalam jabatan yang menggambarkan gerakan peningkatan pengetahuan atau keterampilan guru.

Blandford (2003) mendefinisikan pengembangan keprofesionalan guru sebagai penguatan pengetahuan dan pemahaman, serta kemampuan dan keterampilan untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar. Secara praktis, pengembangan keprofesionalan merupakan istilah yang menekankan berbagai pengalaman atau proses yang dapat membantu seseorang meningkatkan potensi dirinya secara penuh. Selanjutnya, Grollmann (2009) menyampaikan profil keprofesionalan guru pendidikan kejuruan, yaitu: (1) guru mengajar di sekolah formal dan mengajarkan mata pelajaran kejuruan, dan (2) guru melaksanakan pengalaman di industri dalam rangka pendidikan dan latihan untuk meningkatkan keahlian dan kemampuan bekerja. Pendapat ini menunjukkan bahwa guru pendidikan kejuruan dituntut untuk melakukan pengembangan diri agar mampu beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi dalam melaksanakan tugasnya. Dengan demikian, pengembangan keprofesionalan guru merupakan salah satu bagian dari pengembangan diri yang tidak dapat dipisahkan dari peran sekolah.

Menurut Finch dan McGough (1982), pengembangan personil (*personnel development*) merupakan bagian penting dalam pendidikan kejuruan, terutama bagi guru dalam rangka peningkatan keterampilannya. Pengembangan personil bagi guru pendidikan kejuruan dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu: pengembangan keprofesionalan (*professional development*), pengembangan teknis (*technical development*), dan pengembangan umum (*general development*). Pengembangan keprofesionalan merupakan usaha peningkatan kemampuan guru yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan mutu pendidikan. Pengembangan teknis merupakan usaha peningkatan kemampuan keteknikan guru agar dalam proses

pembelajaran relevan dengan perkembangan dunia kerja. Pengembangan umum merupakan peningkatan kemampuan guru yang berkaitan dengan komunikasi tertulis maupun lisan. Uraian ini menunjukkan bahwa pengembangan keprofesionalan merupakan peningkatan kemampuan guru yang diperlukan bagi setiap guru, sedangkan pengembangan teknis dan pengembangan umum lebih bersifat khusus sesuai dengan kebutuhan masing-masing guru. Di sini berarti guru harus memiliki kemandirian dalam proses pembelajaran yang berarti guru bertindak sebagai pembelajar (*learner*). Kualitas hasil pengembangan keprofesionalan bagi guru pendidikan kejuruan dipengaruhi tingkat penguasaan manajemen pengetahuan (*management knowledge*) yang dimiliki masing-masing guru.

Pentingnya pengembangan keprofesionalan bagi guru sebagaimana dinyatakan dalam Wikipedia (2009) bahwa *professional development refers to skills and knowledge attained for both personal development and career advancement. Individuals may participate in professional development because of an interest in lifelong learning, a sense of moral obligation, to maintain and improve professional competence, enhance career progression, keep abreast of new technology and practice.* Uraian ini mengindikasikan bahwa pengembangan keprofesionalan sangat diperlukan bagi guru agar mampu menjaga dan meningkatkan kompetensi, karier, serta mampu beradaptasi terhadap perubahan teknologi dan lingkungan kerja. Secara kontras, Diaz-Maggioli (2004) memberikan penjelasan perbedaan sifat-sifat pengembangan keprofesionalan yang visioner dengan pengembangan keprofesionalan tradisional sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Dengan memperhatikan perbedaan kedua pengembangan keprofesionalan tersebut, sifat-sifat pengembangan keprofesionalan visioner dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pengembangan keprofesionalan guru pada masa mendatang.

Tabel 1 Sifat-sifat Pengembangan Keprofesionalan Visioner dan Pengembangan Keprofesionalan Tradisional

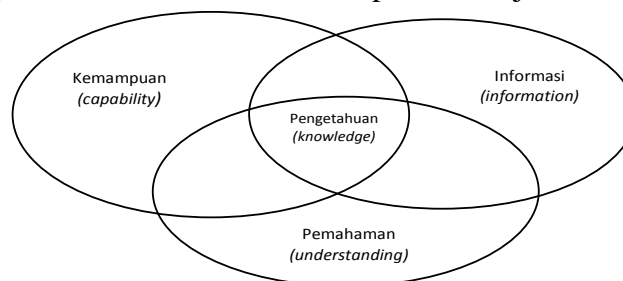
Sifat-sifat Pengembangan Keprofesionalan Tradisional	Sifat-sifat Pengembangan Keprofesionalan Visioner
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengambilan keputusan bersifat <i>top-down</i></li> <li>• Menggunakan pendekatan berdasarkan kebutuhan (<i>fix-it</i>)</li> <li>• Guru kurang merasa memiliki program yang dikembangkan</li> <li>• Pemikiran bersifat preskriptif</li> <li>• Menggunakan teknik satu ukuran untuk semua</li> <li>• Menggunakan metode penyampaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pengambilan keputusan bersifat kolaboratif</li> <li>○ Menggunakan pendekatan berdasarkan pertumbuhan (<i>growth-driven</i>)</li> <li>○ Program dikembangkan bersama</li> <li>○ Pemikiran bersifat permintaan (<i>inquiry-based</i>)</li> <li>○ Menggunakan teknik sesuai dengan permintaan (<i>tailor-made</i>)</li> <li>○ Menggunakan metode</li> </ul>

Sifat-sifat Pengembangan Keprofesionalan Tradisional	Sifat-sifat Pengembangan Keprofesionalan Visioner
yang tetap dengan waktu tak tentu  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada tindak-lanjut</li> <li>• Program bersifat dekontekstual</li> <li>• Penilaian kurang tetap</li> <li>• Pembelajaran bersifat pedagogis</li> </ul>	penyampaian yang bervariasi dan terjadwal. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Didukung sistem yang memadai</li> <li>○ Program bersifat kontekstual</li> <li>○ Penilaian bersifat proaktif</li> <li>○ Pembelajaran bersifat andragogis</li> </ul>

(Sumber: Diaz-Maggioli, 2004:6)

### Manajemen Pengetahuan

Istilah pengetahuan (*knowledge*) ini seringkali rancu dengan istilah ilmu pengetahuan (*science*). Ilmu pengetahuan adalah ilmu yang teratur dan sistematis yang dapat diuji atau dibuktikan kebenarannya, sedangkan pengetahuan belum tentu dapat diterapkan, karena pengetahuan dalam sebuah organisasi/lembaga sangat terkait dengan nilai, budaya, dan kondisi dari organisasi tersebut. Menurut Groff dan Jones (2003), pengetahuan merupakan gabungan antara informasi, pemahaman, dan kemampuan yang hidup dalam pikiran seseorang yang diilustrasikan pada Gambar 1. Dengan demikian, pendapat di atas dapat dinyatakan bahwa pengetahuan (*knowledge*) merupakan kebiasaan, keahlian/kepakaran, keterampilan, pemahaman, atau pengertian yang diperoleh dari pengalaman, latihan atau melalui proses belajar.



Gambar 1 Hubungan antara Informasi dan Pengetahuan

(Sumber: Groff dan Jones, 2003:3)

Salis dan Jones (2002) juga membedakan pengetahuan menjadi dua jenis, yaitu: pengetahuan *tacit* dan pengetahuan *explicit*. Pengetahuan *tacit* merupakan pengetahuan yang bersifat pribadi dan tidak mudah disampaikan kepada orang lain, sedangkan pengetahuan *explicit* merupakan pengetahuan yang mudah diartikulasikan dan ditransmisikan. Pengetahuan *tacit* disebut pula dengan pengetahuan pribadi (*personal knowledge*) karena berkaitan erat dengan kesadaran dan pengalaman pribadi seseorang sesuai dengan budaya dan tata nilainya. Pengetahuan *tacit* umumnya merupakan pengetahuan dengan konteks tertentu dan hanya dapat diekspresikan dan dikomunikasikan kepada orang lain melalui kiasan (*metaphor*) dan kemiripan (*analogy*). Karenanya, pengetahuan ini dapat membantu pribadi dalam memahami

dirinya dan berpengaruh terhadap keyakinan dan tata nilai pada dirinya. Selanjutnya, pengetahuan eksplisit merupakan pengetahuan yang dapat dikaji secara bersama (sharing) dan dapat dikembangkan menjadi pengetahuan baru. Senada dengan pendapat di atas, Raelin (2008), pengetahuan *tacit* merupakan komponen pengetahuan yang tidak dapat dilaporkan ketika diperoleh melalui keterlibatan langsung secara mendalam dari suatu tindakan dalam konteks yang khusus. Pengetahuan *explicit* merupakan komponen pengetahuan yang disusun dari kebiasaan yang disampaikan secara formal dan sistematis. Dengan kata lain, meskipun seseorang telah memiliki pengetahuan dari apa yang telah dikerjakan, ada kemungkinan mereka tidak dapat menyampaikan apa yang mereka ketahui. Pengetahuan *tacit* dan *explicit* ini dibutuhkan dalam pembelajaran berbasis pekerjaan (*work-based learning*).

Agar pengetahuan *tacit* dan *explicit* menjadi bermakna untuk melaksanakan pekerjaan yang menjadi keahlian atau profesinya, seseorang dituntut memiliki kemampuan manajemen pengetahuan (*knowlegde management*). Wikipedia (2011) mendefinisikan manajemen pengetahuan adalah kumpulan perangkat, teknik, dan strategi untuk mempertahankan, menganalisa, mengorganisir, meningkatkan, dan membagikan pengertian dan pengalaman. Pengertian dan pengalaman ini terbangun atas pengetahuan, baik yang terwujud dalam seorang individu atau yang melekat di dalam proses dan aplikasi nyata dalam suatu organisasi (sekolah). Definisi senada dijelaskan Groff dan Jones (2003) bahwa manajemen pengetahuan merupakan alat, teknik, dan strategi untuk menguasai, menganalisis, mengorganisasikan, meningkatkan, dan berbagi keahlian karena pengetahuan merupakan aset yang tak terbatas (infinite asset) yang akan meningkat jika pengetahuan tersebut disampaikan kepada orang lain. Secara singkat, Sallis dan Jones (2002: 3) mendefinisikan manajemen pengetahuan sebagai *learning to know what we know*. Hal ini berarti, kunci dari manajemen pengetahuan adalah menemukan cara-cara baru untuk menyalurkan data mentah ke bentuk informasi yang bermanfaat sehingga menjadi pengetahuan.

Menurut Nonaka dan Tekeuchi sebagaimana dikutip Bahra (2001), bahwa pengetahuan tacit maupun pengetahuan explicit dapat dikonversikan dalam empat proses, yaitu: sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi, dan internalisasi. Sosialisasi merupakan proses menyampaikan pengetahuan *tacit* dari seseorang kepada orang lain. Eksternalisasi merupakan proses untuk membuat pengetahuan *tacit* menjadi pengetahuan eksplisit. Kombinasi merupakan proses untuk mewujudkan pengetahuan eksplisit untuk kepentingan lembaga. Internalisasi merupakan proses menyampaikan pengetahuan *tacit* dari suatu kelompok kepada seseorang. Terkait dengan pengembangan keprofesionalan guru, Diaz-Maggioli (2004:17) menyatakan bahwa pengetahuan yang diperlukan guru dalam pengembangan keprofesionalan antara lain: pengetahuan materi ajar (*content knowledge*), pengetahuan pedagogis (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan kontekstual (*contextual knowledge*). Dalam konteks pendidikan kejuruan, menurut Harteis (2009) guru melakukan pengembangan keprofesionalan melalui pembelajaran kemampuan profesional (*professional learning*) dalam rangka meningkatkan kompetensi profesional sesuai dengan tambahan pengetahuan yang diperlukannya. Pengetahuan yang harus mampu dikelola guru dalam kompetensi profesional terdiri dari pengetahuan khusus (*specific knowledge*) dan

pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Pengetahuan khusus terdiri dari pengetahuan yang bersifat teoritis, praktik, dan pengalaman. Pengetahuan prosedural terkait dengan pengetahuan tentang bagaimana sesuatu dapat bekerja atau bagaimana sesuatu saling berhubungan dengan lainnya. Uraian di atas dapat dinyatakan bahwa manajemen pengetahuan yang bersifat teoritis maupun praktis diperlukan guru pendidikan kejuruan dalam rangka meningkatkan kompetensi profesional melalui pengembangan keprofesionalan.

### **Metoda dan Hasil Penelitian**

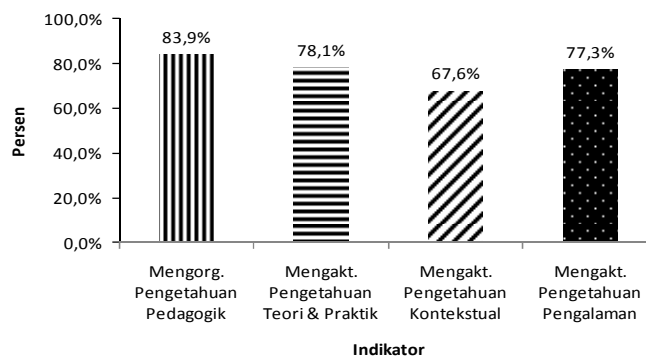
Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan *expost facto research*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri dan Swasta Bidang Studi Keahlian Teknologi dan Rekayasa di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan sampel penelitian sebanyak 315 orang guru program produktif. Data dikumpulkan dengan instrumen penelitian jenis angket. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,05.

Hasil penelitian secara deskriptif dapat dijelaskan bahwa sebagian guru SMK (55,6%) memiliki kemampuan manajemen pengetahuan termasuk kategori amat baik dan kualitas pengembangan keprofesionalan sebagian guru SMK (71,1%) termasuk kategori baik. Kemampuan manajemen pengetahuan guru memberikan kontribusi sebesar 26,8% terhadap pengembangan keprofesionalan guru. Kemampuan manajemen pengetahuan guru diukur melalui indikator mengorganisasikan pengetahuan pedagogi, mengaktualisasikan pengetahuan dan keterampilan, mengaktualisasikan pengetahuan kontekstual, serta mengaktualisasikan pengalaman diri dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, sedangkan pengembangan keprofesionalan merupakan upaya yang dilakukan guru untuk mengikuti proses pembelajaran yang berguna bagi peningkatan kompetensi dan keprofesionalan dirinya serta peningkatan mutu sekolah sebagai tempat kerjanya yang diukur melalui indikator identifikasi dan analisis kebutuhan, perancangan dan implementasi pengembangan keprofesionalan, dan pemantauan dan evaluasi terhadap dampaknya.

Berdasarkan analisis kecenderungan data antar indikator dari kemampuan manajemen pengetahuan guru dapat diketahui bahwa kecenderungan data indikator mengorganisasikan pengetahuan pedagogik lebih dominan (83,9%) dibandingkan tiga indikator lainnya, yaitu: mengaktualisasikan pengetahuan teori dan praktik (78,1%), mengaktualisasikan pengetahuan pengalaman (77,3%), dan mengaktualisasikan pengetahuan kontekstual (67,6%), dengan ilustrasi grafik seperti Gambar 2.

Data di atas menunjukkan bahwa keempat indikator tersebut sangat mendukung ketercapaian guru dalam mengelola pengetahuan dan keterampilan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harteis (2009) dalam konteks pendidikan kejuruan bahwa peningkatan kompetensi profesional dan tambahan pengetahuan diperlukan bagi guru dan dapat dilakukan melalui pembelajaran profesional (*professional learning*). Pengetahuan yang harus mampu dikelola guru dalam kompetensi profesional terdiri dari pengetahuan khusus (*specific knowledge*) dan pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Pengetahuan khusus merupakan pengetahuan yang bersifat teoritis, praktik, dan

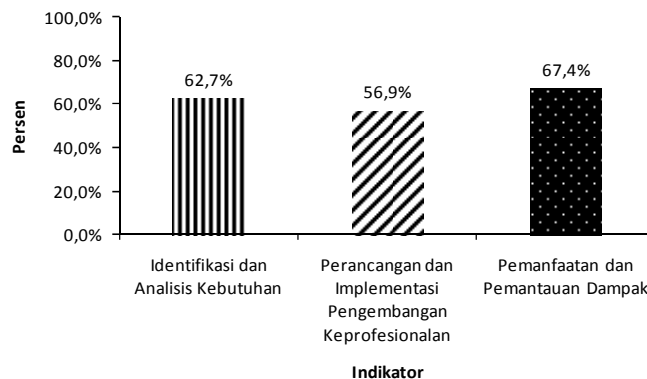
pengalaman, sedangkan pengetahuan prosedural terkait dengan pengetahuan tentang bagaimana sesuatu dapat bekerja atau bagaimana sesuatu saling berhubungan dengan lainnya.



Gambar 2 Histogram Kecenderungan Data Antar Indikator Kemampuan Manajemen Pengetahuan

Selanjutnya, berdasarkan analisis kecenderungan data antar indikator pada pengembangan keprofesionalan diketahui bahwa kecenderungan data indikator pemanfaatan dan pemantauan dampak lebih dominan (67,4%) dibandingkan dua indikator lainnya, yaitu: indentifikasi dan analisis kebutuhan (62,7%) dan perancangan dan implementasi pengembangan keprofesionalan (56,9%), yang diilustrasikan sebagaimana Gambar 3. Data indikator di atas menunjukkan bahwa guru SMK masih perlu melakukan upaya peningkatan kualitas dalam kegiatan pengembangan keprofesionalan. Hal ini selaras dengan kebijakan yang ditetapkan Kementerian Pendidikan Nasional (2010) tentang pengembangan keprofesionalan berkelanjutan bagi guru sebagai upaya pengembangan kompetensi guru yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya, yang diwujudkan dengan tiga kegiatan pokok, yaitu: pengembangan diri, publikasi ilmiah, dan karya inovatif. Kegiatan pengembangan diri meliputi kegiatan mengikuti pendidikan dan latihan fungsional dan melaksanakan kegiatan kolektif guru. Kegiatan publikasi ilmiah meliputi kegiatan membuat publikasi ilmiah atas hasil penelitian dan membuat publikasi buku. Kegiatan karya inovatif diwujudkan dalam empat bentuk kegiatan: menemukan teknologi tepat guna, menciptakan karya seni, membuat/modifikasi alat pelajaran, mengikuti pengembangan penyusunan standar, pedoman, soal dan sejenisnya.

PROCEEDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO 2012  
Strategi Menyongsong “ Uji Kompetensi Awal” Guru Sekolah Menengah Kejuruan



Gambar 3 Histogram Kecenderungan Data Antar Indikator Pengembangan Keprofesionalan Guru

Hasil analisis uji t antara kemampuan manajemen pengetahuan terhadap pengembangan keprofesionalan guru menunjukkan bahwa kemampuan manajemen pengetahuan guru masih memberikan sumbangan yang relatif kecil (26,8%) terhadap pengembangan keprofesionalan guru. Padahal, kemampuan manajemen pengetahuan bagi guru sangat diperlukan dalam pengembangan keprofesionalan agar capaian hasilnya lebih optimal.

Menurut Tummons sebagaimana dikutip Steward (2009) menyampaikan delapan manfaat yang dapat digunakan guru untuk mengikuti pengembangan keprofesionalan, yaitu: *to update subject-specialist knowledge; to take account of changes to the curriculum; to update organisational and procedural knowledge; to enhance employment prospect; to take account of technology changes, to take account legislative changes; to maintain a licence to practice; and to stay fresh and involved.* Pengembangan keprofesionalan sebagai bagian dari proses pembelajaran keprofesionalan bagi guru memberikan manfaat peningkatan dan penguatan terhadap keahlian, tugas dan karier guru dalam menghadapi perubahan yang terjadi, sehingga kegiatan pengembangan keprofesionalan diperlukan bagi guru SMK. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan keprofesionalan terkait erat dengan kemampuan manajemen pengetahuan yang dimiliki guru agar dicapai hasil yang optimal.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan sebagaimana yang telah diuraikan di muka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar guru SMK cenderung memiliki kemampuan manajemen pengetahuan termasuk kategori amat baik dalam rangka kegiatan pengembangan keprofesionalan. Kecenderungan data indikator diketahui bahwa indikator mengorganisasikan pengetahuan pedagogik lebih dominan dibandingkan tiga indikator lainnya pada variabel ini, yaitu: mengaktualisasikan pengetahuan teori dan praktik, mengaktualisasikan pengetahuan pengalaman, dan mengaktualisasikan pengetahuan kontekstual. Selanjutnya, pengembangan keprofesionalan sebagian guru SMK termasuk kategori baik. Kecenderungan data indikator diketahui bahwa indikator pemanfaatan dan pemantauan dampak lebih

dominan dibandingkan dua indikator lainnya pada variabel ini, yaitu: indentifikasi dan analisis kebutuhan, serta perancangan dan implementasi pengembangan keprofesionalan. Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan manajemen pengetahuan guru masih memberikan sumbangan yang relatif kecil dalam pengembangan keprofesionalan sehingga perlu ditingkatkan agar dapat tercapai manfaat yang lebih optimal.

### Daftar Pustaka

- Bahra, N. (2001). *Competitive knowledge management*. New York: Palgrave.
- Blandford, S. (2003) *Professional development manual: A practical guide to planning and evaluating successful staff development*. London: Pearson Education Limited.
- Craft, A. (1996). *Continuing professional development: practical guide for teacher and schools*. New York: Routledge
- Diaz-Maggioli, G. (2004). *Teacher-centered professional development*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Djohar MS. (24 Agustus 2009). Banyak yang belum tunjukkan perilaku profesional: kualitas guru belum sesuai harapan. *Kedaulatan Rakyat*, hal. 15, kolom 1-4.
- E. Mulyasa. (2008). *Standar kompetensi dan sertifikasi guru*, Cetakan ketiga. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Finch, C.R., & McGough, R.L. (1982). *Administering and supervising occupational education*. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Groff, T. R., & Jones, T. P. (2003). *Introduction to knowledge management: KM in bussiness*. Burlington: Butterworth-Heinemann
- Grollmann, P. (2009). Professionalization of VET teachers and lecturers and practices in TVET institutions in an international perspective. Dalam Maclean, R., & Wilson, D. (Eds.). *International handbook for changing world of work: Bridging academic and vocational learning*. Bonn: Springer
- Harteis, C. (2009). Professional learning and TVET: Challenges and perspectives for teachers and instructors. Dalam Maclean, R., & Wilson, D. (Eds.). *International handbook for changing world of work: Bridging academic and vocational learning*. Bonn: Springer
- Istanto Wahyu Djatmiko. (2012). Pengembangan Keprofesionalan Guru Sekolah Menengah Kejuruan, Disertasi. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2010). *Pedoman kegiatan pengembangan keprofesionalan berkelanjutan dan angka kreditnya, Buku 4*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.

- Raelin, J.A. (2008). *Work-based learning: Bridging knowledge and action in the workplace*. San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Company
- Sallis, E. & Jones, G. (2002). *Knowledge management in education: Enhancing learning and education*, 1<sup>st</sup> Edition. London: Kogan Page Limited
- Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2005). Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
- Stronge, J.H. (2006). *Evaluating teaching: A guide to current thinking and best practice*, 2<sup>nd</sup> Edition. California: Corwin Press, A SAGE Publications Company.
- United Nations Development Program. (2011). *Human development report 2011, Sustainability and equity: A better future for all*. New York: United Nations Development Program (UNDP).
- Wikipedia. (2009). *Professional development*. Diambil pada tanggal 26 Agustus 2009, dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Professional\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Professional_development)
- Wikipedia. (2011). *Knowledge management*. Diambil pada tanggal 8 Oktober 2011, dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_management).
- Wikipedia. (2012). *World population*. Diambil pada tanggal 07 Mei 2012, dari [http://en.wikipedia.org/wiki/World\\_population](http://en.wikipedia.org/wiki/World_population).



Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
official website : [www.elektro.uny.ac.id](http://www.elektro.uny.ac.id)