

**PENINGKATAN KOMPETENSI MATA PELAJARAN PENERAPAN
DASAR-DASAR ELEKTRONIKA SISWA SMK MA'ARIF 1 WATES
MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik**



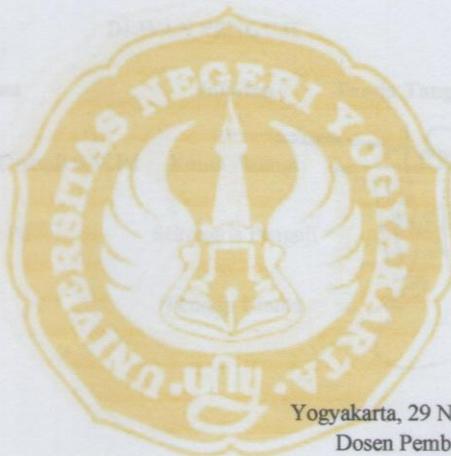
**Disusun Oleh :
Andreas Prasetyo Adi
08501241009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

PERSETUJUAN

Skrripsi yang berjudul "PENINGKATAN KOMPETENSI MATA PELAJARAN PENERAPAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA SISWA SMK MA'ARIF 1 WATES MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH",

Disusun oleh ANDREAS PRASETYO ADI, NIM 08501241009, ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 29 November 2012

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Dr. Istanto Wahyu Djatmiko", is placed over the text above it.

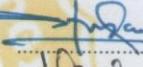
Dr. Istanto Wahyu Djatmiko, M.Pd.

NIP. 19590219 198603 1 001

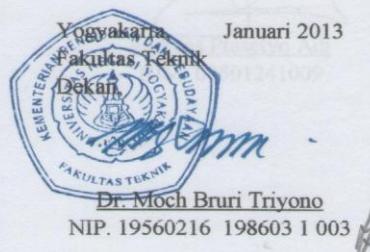
PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "PENINGKATAN KOMPETENSI MATA PELAJARAN PENERAPAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA SISWA SMK MA'ARIF 1 WATES MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH" yang disusun oleh ANDREAS PRASETYO ADI, NIM 08501241009 ini telah dipertahankan didepan Dewan Pengaji pada tanggal 12 Desember 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Istanto Wahyu Djatmiko, M.Pd	Ketua Pengaji		17/1/2013
Drs. Nur Kholis, M.Pd	Sekretaris Pengaji		17/1/2013
Basrowi, M.Pd	Pengaji Utama		17/1/2013

Yogyakarta, 29 November 2012
Yang menyatakan



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen pengaji yang tertera dalam halaman pengesahan asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 29 November 2012

Yang menyatakan

Andreas Prasetyo Adi

NIM. 08501241009

MOTTO

"Syukuri apa yang ada, hidup adalah anugerah"
(D'masiv)

"Bukan kebahagiaan yang mendatangkan rasa syukur, tetapi rasa syukurlah yang mendatangkan kebahagiaan"
(Trans TV Jika Aku Menjadi)

"Anda tidak salah jika tersahir sebagai orang miskin, tetapi anda salah jika anda meninggal dalam keadaan miskin"
(Bill Gates)

"Termin adalah sahabat teraik karena saat kita menangis dia tidak pernah tertawa"
(Charsie Chaplin)

"Ketika kamu berhasil teman-temanmu akhirnya tahu siapa kamu. Ketika kamu gagal kamu akhirnya tahu siap sesunggunya teman-teman kamu"
(Aristoteles)

"Masalah yang kita hadapi tidak pernah melebihi kekuatan kita"
(Andreas Prasetyo Adi)

PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk :

- Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah-Nya yang telah memampukan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
- Bapak, Ibu, Kakak dan keluarga atas do'a dan dukunganmu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan
- Kekasihku Anastasia Yosi yang mendukung semuanya dalam suka maupun duka sehingga proyek ini dapat terselesaikan
- Adip Triyanto yang menjadi teman seperjuangan yang sangat membantu dan memotivasi.
- Tekang, Nano, Emon, Rian, Enggar, Nova, Yudha, Lehan dan semua temen-temen PKS
- Buat PKS yang luar biasa Ka'adi Surya yang selalu mendoakan diriku
- Teman-teman atas partisipasinya sehingga proyek ini dapat selesai dengan baik

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN
PENERAPAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA SISWA SMK MA'ARIF 1
WATES MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH**

Oleh :

Andreas Prasetyo Adi

08501241009

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran berbasis masalah dan media pembelajaran trainer mikrokontroler AVR dalam meningkatkan kompetensi siswa kelas X TAV SMK Ma'arif 1 Wates Kulon Progo pada mata pelajaran penerapan dasar-dasar elektronika.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus masing-masing siklus tiga kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, serta refleksi dan evaluasi. Pelaksanaan tindakan dibentuk 9 kelompok siswa, masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Pengumpulan data menggunakan instrumen *Pretest* dan *Posttest*, observasi dan lembar kegiatan siswa. Analisis data yang digunakan adalah merefleksikan hasil observasi yang berupa data diolah menjadi kalimat, penarikan kesimpulan, dan analisis tes hasil belajar. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator adalah aktivitas (80%) dan prestasi belajar (75%) berdasarkan KKM di sekolah tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah, kompetensi siswa mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dengan adanya kenaikan persentase dari tiap-tiap indikator aktivitas belajar siswa yang telah melebihi kriteria yang ditetapkan, antara lain: antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pada siklus I pertemuan 1 sebesar 55,56%, siklus II pertemuan 3 mencapai 86,11%. Interaksi peserta didik dengan guru. Pada siklus I pertemuan 1 sebesar 50,00%, siklus II pertemuan 3 mencapai 88,89%. Partisipasi peserta didik dalam memberikan ide atau pendapat pada siklus I pertemuan 1 sebesar 58,33%, siklus II pertemuan 3 mencapai 86,11%. Menyelesaikan kasus dalam kelompok pada siklus I pertemuan 1 sebesar 61,11%, siklus II pertemuan 3 mencapai 88,89%. Partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan hasil pembahasan pada siklus I pertemuan 1 sebesar 50,00%, siklus II pertemuan 3 mencapai 80,56%. Partisipasi peserta didik dalam penyusunan laporan, siklus II pertemuan ke 3 mencapai 83,33%. Prestasi belajar siswa juga mengalami peningkatan, *Posttest* siklus I nilai rata-rata 78,05 mengalami peningkatan nilai rata-rata 85,72, hasil tersebut melebihi nilai 75 yang merupakan KKM yang ditetapkan di SMK Ma'arif 1 Wates.

Keywords: penelitian tindakan kelas, mikrokontroler AVR, pembelajaran berbasis masalah, kompetensi siswa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan rahmat-Nya, sehingga tugas akhir yang berjudul "PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA SISWA SMK MA'ARIF 1 WATES MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH" ini dapat diselesaikan tanpa hambatan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak akan dapat berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala dukungan, bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Istanto Wahyu Djatmiko, M.Pd, selaku dosen Pembimbing Skripsi yang dengan sabar memberikan pengarahan, bimbingan dan petunjuk yang sangat detail dan teliti dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Basrowi, M.Pd, selaku dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Dr. Haryanto M.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.
4. Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Totok Heru TM, M.Pd, Bapak Sigit Yatmono, MT dan Bapak Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T, M.T. selaku validator dalam *expert judgement* yang telah memberi banyak masukan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen, Teknisi dan Staf Laboratorium di lingkungan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY.
8. Bapak H. Rahmat Raharja.S.Pd.M.Pd.I selaku kepala sekolah yang memberikan izin penelitian di SMK Ma'arif 1 Wates.
9. Bapak (Eko Budi Daryanto), Ibu (Titik Handayani), kakak (Natanael Budi Prasetyo), kekasihku (Anastasia Yosi) dan segenap keluarga yang telah memberikan kasih sayang dan semangat kepadaku.
10. Teman temanku tercinta semua angkatan 2008 Pendidikan Teknik Elektro khususnya kelas A (R/NR) atas bantuan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

Peneliti menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir Skripsi beserta penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca. Peneliti juga berharap agar Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca juga bagi pihak lain yang memerlukannya.

Yogyakarta, 29 November 2012

Andreas Prasetyo Adi
NIM. 08501241009

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Motto dan Persembahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Pendidikan Berbasis Kompetensi	11
B. Pembelajaran Berbasis Masalah.....	20
C. Media Pembelajaran.....	26
D. Penelitian yang Relevan	30
E. Kerangka Berfikir.....	34
F. Hipotesis Tindakan	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
A. Jenis Penelitian dan Pendekatan Penelitian	37
B. Subjek dan Obyek Penelitian	39
C. Tempat dan Waktu Penelitian	40
D. Seting Penelitian	40
E. Prosedur Penelitian	40
F. Instrumen Penelitian	45
G. Teknik Pengumpulan Data	47
H. Teknik Analisis Data.....	49
I. Pemilihan Media Pembelajaran	50
J. Indikator Keberhasilan	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
A. Pelaksanaan Tindakan Siklus I dan Siklus II	54
1. Pelaksanaan Tindakan Siklus I.....	54

2. Pelaksanaan Tindakan Siklus II	69
B. Pembahasan.....	83
1. Validasi Media Pembelajaran	83
2. Siklus I dan Siklus II.....	83
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	92
A. Simpulan	92
B. Implikasi	93
C. Keterbatasan Penelitian	94
D. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1. Tahapan Pembelajaran dengan Strategi PBL		25
2. Tabel Aspek Afektif		52
3. Tabel Aspek Kognitif		53
4. Tabel Aspek Psikomotor		53
5. Observasi Aspek Afektif Siswa Siklus I		62
6. Observasi Aspek Afektif Siswa Siklus II.....		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pikir	35
2. Siklus PTK	38
3. Diagram Batang Tingkat Aspek Afektif Siswa Siklus I	63
4. Diagram Batang Hasil LKS Pertama dan Kedua	64
5. Diagram Batang Prestasi Belajar Siswa Siklus I.....	65
6. Diagram Batang Hasil Nilai Siswa <i>Posttest</i> I	66
7. Tugas Kelompok <i>Jobsheet</i> 4	73
8. Hasil Program Kelompok 7 dan Kelompok 3	75
9. Diagram Batang Tingkat Afektif Siswa Siklus II	78
10. Diagram Batang Praktek <i>Jobsheet</i> 3 dan <i>Jobsheet</i> 4	79
11. Diagram Batang Hasil Nilai Siswa <i>Pretest</i> II	80
12. Diagram Batang Hasil Nilai Siswa <i>Posttest</i> II	81
13. Diagram Batang Hasil Tingkat Aktivitas Siswa Siklus I – II ...	87
14. Diagram Batang Hasil <i>Jobsheet</i> Setiap Kelompok	88
15. Diagram Batang Nilai Hasil <i>Pretest</i> Siswa	90
16. Diagram Batang Nilai Hasil <i>Posttest</i> Siswa.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1 (Kisi-Kisi Instrument <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	100
2. Lampiran 2 (Kisi-Kisi Instrumen Aktifitas Siswa)	103
3. Lampiran 3 (Kisi-Kisi Instrumen Psikomotor)	107
4. Lampiran 4 (Kisi-Kisi Pemilihan Media)	111
5. Lampiran 5 (Kalender Pendidikan 2011/2012)	114
6. Lampiran 6 (Kurikulum TAV)	116
7. Lampiran 7 (Silabus).....	118
8. Lampiran 8 (RPP)	125
9. Lampiran 9 (Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	175
10. Lampiran 10 (Lembar Kerja Siswa)	188
11. Lampiran 11 (Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	215
12. Lampiran 12 (Hasil Nilai Lembar Kerja Siswa)	218
13. Lampiran 13 (Hasil Nilai Afektif Siswa)	223
14. Lampiran 14 (Catatan Lapanagan)	230
15. Lampiran 15 (<i>Expert Judgment</i>)	239
16. Lampiran 16 (Izin Penelitian)	244
17. Lampiran 17 (Dokumentasi)	249

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara pendidikan. Termasuk Negara pendidikan ditunjukan dengan salah satu anggaran Negara digunakan untuk pendidikan. Selain itu juga banyak didirikannya sekolah-sekolah di seluruh wilayah Indonesia sehingga seluruh warga Indonesia dapat mengenyam pendidikan. Sekolah yang didirikan diantaranya Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah yang semakin tahun semakin bertambah jumlah siswanya. Berdasarkan data Bank Dunia dalam (Koran Jakarta: 2012), jumlah peminat lulusan SMP yang mendaftar ke SMK pada 2011 sekitar 1,9 juta siswa, sedangkan kursi yang disediakan hanya sekitar 1,3 juta siswa, jumlah itu sudah di atas SMA yang hanya 1,4 juta pendaftar.

Menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Muhammad Nuh dalam (Suara Merdeka: 2012) mengatakan bahwa akan ada penambahan jumlah SMK di beberapa wilayah di Indonesia. Target yang diharapkan mencapai 11 persen, sehingga perbandingan SMK dan SMA menjadi 60 persen banding 40 persen. Selain itu Muhammad Nuh juga mengatakan bahwa saat ini secara nasional jumlah SMK masih sedikit jika dibandingkan SMA. SMK 49 persen dan SMA 51 persen. Penambahan jumlah SMK ini diharapkan mampu

meningkatkan angka partisipasi kasar (APK) yang hingga kini dinilai masih rendah.

Selain penambahan jumlah sekolah SMK dan siswa SMK juga peningkatan dalam keahlian atau kompetensi siswa. Kompetensi siswa SMK harus semakin ditingkatkan supaya mempunyai kualitas atau keahlian yang semakin baik. Pemerintah juga telah melakukan peningkatan kompetensi siswa dengan dilakukannya perubahan Kurikulum 2004, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), menjadi Kurikulum 2006, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Kompetensi siswa menjadi sangat penting bagi setiap SMK di seluruh Indonesia terutama di Daerah Istimewa Yogyakarta karena Yogyakarta mendapat julukan sebagai kota pelajar maka harus semakin meningkatkan kompetensi siswanya. Baik SMK Swasta maupun SMK Negeri yang berada di Yogyakarta berlomba-lomba meningkatkan kompetensi siswa lulusan sekolah mereka. Kompetensi yang dimiliki oleh siswa SMK ini sangat berpengaruh dalam dunia kerja karena dunia kerja membutuhkan pekerja yang mempunyai kompetensi atau keahlian yang bagus. Salah satu kegiatan dalam menunjang kompetensi siswa SMK di Yogyakarta yaitu diselenggarakannya Lomba Kompetensi Siswa (LKS). Lomba Kompetensi Siswa SMK (LKS SMK) ini, para peserta tidak cukup hanya menguasai kemampuan teknis bagaimana mengerjakan sesuatu sesuai dengan bidang keahlian, tetapi perlu dibekali oleh kemampuan-kemampuan generik bagaimana berkomunikasi secara efektif, berpikir kritis, merancang strategi pemecahan masalah, bekerja dalam

kelompok di samping bekerja mandiri, toleran terhadap berbagai perbedaan, serta mampu memanfaatkan informasi dan teknologi yang ada untuk memfasilitasi penyelesaian tugas-tugas pelajaran. Jadi, lomba LKS merupakan kegiatan yang membantu dalam meningkatkan kompetensi siswa.

Banyaknya SMK yang tidak ikut ambil bagian dikarenakan kurangnya kompetensi siswa yang dibimbing oleh SMK. SMK swasta di Yogyakarta lebih banyak daripada SMK Negeri yang berada di wilayah Yogyakarta. Masih sangat banyak SMK yang berada di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta belum meningkatkan kompetensi siswa mereka. Kompetensi yang masih rendah disebabkan karena kurangnya aktif siswa dalam pembelajaran. Setiap pertanyaan yang diberikan guru sering tidak dijawab oleh siswa. Itu menyebabkan siswa tidak maksimal dalam mendapat materi pembelajaran. SMK wajib meningkatkan kompetensi siswanya supaya lulusan SMK bisa bersaing di dunia kerja.

SMK memiliki beberapa bidang keahlian yang mempunyai kompetensi-kompetensi yang berbeda. Salah satunya adalah Teknik Audio Video, dalam bidang keahlian Teknik Audio Video diharapkan lulusannya dapat menguasai dalam bidang elektronika dengan baik dan dapat bersaing dalam bidang industri. Dalam jurusan Teknik Audio Video siswa yang pertama harus menguasai kompetensi tentang Penerapan Dasar-Dasar Elektronika karena di Penerapan Dasar-Dasar Elektronika ini menjadi dasar sehingga siswa dapat menguasai kompetensi selanjutnya. Dalam mata

pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika ini tidak hanya teori saja yang diberikan tetapi juga praktik.

Kebanyakan siswa SMK ketika sudah masuk kelas XI dan kelas XII sudah lupa tentang pelajaran yang menjadi dasarnya yaitu Penerapan Dasar-Dasar Elektronika. Dalam pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika ini ada satu kompetensi yang harus dikuasai tentang digital. Kompetensi untuk menguasai digital ini sangat penting karena aplikasinya berbicara tentang program dan logika. Tetapi banyak siswa yang belum sepenuhnya menguasai materi digital ini dikarenakan mungkin model pembelajaran yang salah sehingga membuat siswa kurang aktif dan tidak menguasai kompetensi yang diharapkan. Model pembelajaran yang baik sangat mempengaruhi siswa dalam menerima sebuah materi pembelajaran. Guru yang masih menggunakan model ceramah akan membuat siswa tidak menguasai kompetensi dengan baik. Banyak model pembelajaran yang sudah diterapkan di SMK. Salah satu model pembelajaran yang cocok buat SMK adalah Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah pembelajaran yang didasari oleh dorongan penyelesaian masalah. Sebagai model pembelajaran, PBL menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Jadi, model pembelajaran PBL sangat tepat untuk diterapkan di SMK.

Model pembelajaran juga harus didukung dengan adanya media sebagai alat belajar siswa sehingga mudah mengerti. Salah satu media tentang digital yang bisa membuat siswa dapat menguasai materi adalah menggunakan

Trainer AVR Mikrokontroler Atmega 16. Mikrokontroler Atmega 16 merupakan salah satu alat kendali dengan menggunakan program dan logika sehingga dapat sebagai salah satu media pembelajaran siswa SMK. Media mikrokontroler ini menunjang siswa untuk mengerti dalam masalah pemrograman. Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Sederhananya, cara kerja mikrokontroler sebenarnya hanya membaca dan menulis data. Mikrokontroler sudah banyak digunakan untuk dunia industri. Industri juga mengharapkan lulusan SMK dapat mempunyai kompetensi tentang mikrokontroler.

Media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam menunjang proses pembelajaran. Pihak sekolah wajib memberikan fasilitas berupa media pembelajaran yang inovatif serta mengikuti perkembangan teknologi di dunia pendidikan sehingga dengan media pembelajaran tersebut diharapkan kompetensi siswa menjadi lebih baik. Permasalahan di atas menyatakan, bahwa penggunaan media pembelajaran dan penggunaan model pembelajaran dalam menyampaikan materi belum maksimal. Mengetahui kondisi tersebut, peneliti mempunyai ide untuk menggabungkan antara media pembelajaran berupa trainer mikrokontroler seri AVR yang dipadukan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika pada standar kompetensi menguasai dasar-dasar teknik digital.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada.

Media merupakan salah satu hal yang penting dalam pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa. Penggunaan media membuat siswa semakin mudah menangkap mata pelajaran yang diberikan oleh guru. Media masih sangat kurang digunakan dalam pembelajaran guru di saat ini. Media yang digunakan juga harus yang mudah dimengerti siswa.

Penggunaan media tidak akan tepat jika tidak menggunakan model pembelajaran yang tepat pula. Model pembelajaran yang dipakai oleh guru masih sering fokus oleh gurunya tetapi tidak fokus terhadap muridnya. Model pembelajaran yang cenderung ceramah juga menjadi permasalahan bagi siswa. Model pembelajaran tersebut cenderung kurang menarik dan tidak efektif membuat siswa kurang berani tampil aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran yang baik juga harus didukung oleh kualitas guru yang bagus. Sering kali guru tidak mau belajar lagi dalam meningkatkan kualitasnya padahal ilmu semakin hari semakin berkembang. Guru cenderung pasif karena faktor usia sehingga tidak dapat meningkatkan kualitasnya sebagai guru. Sedangkan, kualitas guru ini sangat penting dalam proses pembelajaran di kelas.

Guru yang mempunyai kualitas baik juga harus dapat mengajar sesuai dengan ketercapaian kompetensi. Terkadang ada guru mengajar tidak sesuai RPP yang telah dibuatnya. RPP yang seharusnya mempunyai ketercapaian

kompetensi lebih dari tiga kompetensi tetapi hanya dua kompetensi saja yang disampaikan kepada peserta didik.

Proses pembelajaran yang baik juga tergantung dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah. Kurikulum yang tidak tepat diterapkan di sekolah membuat tidak tercapainya kompetensi siswa. Sering bergantinya kurikulum dari tahun ke tahun ternyata belum dapat tercapainya kompetensi yang lebih baik.

C. Batasan Masalah

Kemudahan siswa dalam memahami materi pelajaran dapat didukung dengan adanya alat bantu media pembelajaran dan model pembelajaran. Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini pada mata pelajaran sistem mikrokontroler adalah menggunakan trainer mikrokontroler seri AVR sebagai media pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan, yaitu model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) diharapkan siswa dapat bekerja secara kelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Penggunaan media pembelajaran trainer mikrokontroler seri AVR dan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) diharapkan dapat meningkatkan tiga kompetensi dasar pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika meliputi kompetensi menjelaskan sistem bilangan, kompetensi menjelaskan operasi logika, dan kompetensi menjelaskan prinsip register yang berkaitan dengan penerapan sistem mikrokontroler.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan sistem bilangan siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
2. Apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan operasi logika siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
3. Apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan prinsip register siswa SMK Ma'arif 1 Wates?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan di atas, tujuan peneliti yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan sistem bilangan siswa SMK Ma'arif 1 Wates.
2. Untuk mengetahui apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan operasi logika siswa SMK Ma'arif 1 Wates.

3. Untuk mengetahui apakah dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan prinsip *register* siswa SMK Ma'arif 1 Wates.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* dan penggunaan media mikrokontroler. Selain itu juga dapat memberikan inspirasi dan referensi untuk penelitian yang sejenis.

2. Bagi Sekolah

a) Bagi SMK

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi SMK untuk memberikan sumbangsih dalam rangka perbaikan pembelajaran di dalam kelas, peningkatan kualitas sekolah yang diteliti, dan bagi sekolah-sekolah lain.

b) Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru untuk memberikan gambaran, menambah wawasan dan pengalaman terhadap guru melaksanakan pembelajaran dalam hal ini meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Penerapan Dasa-Dasar Elektronika melalui penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

c) Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa untuk mempunyai kompetensi pada mata pelajaran penerapan dasar-dasar elektronika melalui penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

3. Bagi Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut.

- a. Referensi penelitian selanjutnya yang relevan.
- b. Menambah dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pemilihan metode pembelajaran yang tepat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendidikan Berbasis Kompetensi

1. Pengertian

Pendidikan berbasis kompetensi adalah pendidikan yang menekankan pada kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan suatu jenjang pendidikan.

Menurut Daldiyono (2009: 22) menyatakan bahwa tujuan dari pendidikan berbasis kompetensi adalah mendekatkan dunia pendidikan pada pengguna hasil pendidikan. Kompetensi lulusan suatu jenjang pendidikan, sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, mencakup komponen pengetahuan, keterampilan, kecakapan, kemandirian, kreatifitas, kesehatan, akhlak, ketaqwaan dan kewarganegaraan.

Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 pasal 1 ayat 1, menyatakan bahwa: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Dari definisi pendidikan tersebut dapat dikemukakan bahwa pendidikan adalah proses mem manusiakan manusia melalui proses pembelajaran dalam bentuk aktualisasi potensi peserta didik menjadi kemampuan atau kompetensi.

2. Konsep Pendidikan Berbasis Kompetensi

Konsep pendidikan berbasis kompetensi ini juga dijelaskan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 Bab II pasal 3 bahwa: ”Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Menurut McAshan (Wina Sanjaya, 2008: 6), kompetensi adalah suatu pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan atau kapabilitas yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga mewarnai perilaku kognitif, afektif, dan psikomotoriknya.

Senada dengan itu Marion G.Anema dan Jan McCoy (2010: 5-6) mengemukakan: *“Competency is person-related and refers to a person's knowledge, skills, and abilities that make it possible to effectively function in a job”*.

Sependapat dengan itu Jon Holt dan Simon A. Perry (2011) mengemukakan: *“Competency is a measure of an individual's ability in terms of their knowledge, skills and behavior to perform a given role.”*

Berdasarkan ketiga pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan bakat yang dipunyai oleh seorang siswa untuk keberhasilannya.

Kompetensi atau kemampuan lulusan merupakan modal utama untuk bersaing di tingkat global. Karena persaingan yang terjadi adalah pada kemampuan sumber daya manusia. Oleh karena itu, penerapan pendidikan berbasis kompetensi diharapkan akan menghasilkan lulusan yang mampu berkompetisi di tingkat global.

Implikasi penerapan pendidikan berbasis kompetensi adalah perlunya pengembangan silabus dan sistem penilaian yang menjadikan peserta didik mampu mendemonstrasikan keterampilan sesuai dengan standar yang ditetapkan dengan mengintegrasikan *life skill*. Silabus adalah acuan untuk merencanakan dan melaksanakan program pembelajaran. Sedangkan, sistem penilaian mencakup indikator dan instrumen penilaiannya yang meliputi jenis tagihan, bentuk instrumen, dan contoh instrumen. Jenis tagihan adalah sebagai bentuk ulangan dan tugas-tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik, sedangkan bentuk instrumen terkait dengan jawaban yang harus dikerjakan oleh peserta didik, baik dalam bentuk tes maupun nontes.

3. Pendidikan Berbasis Kompetensi di SMK

Menurut Gordon (Wina Sanjaya, 2008: 12), menjelaskan beberapa aspek yang terkandung dalam kompetensi adalah sebagai berikut.

- a) pengetahuan (*knowledge*), yaitu pengetahuan seseorang untuk melakukan sesuatu atau dalam aspek kognitif,
- b) pemahaman (*understanding*), yaitu pemahaman kedalam aspek kognitif dan afektif yang dimiliki individu,
- c) nilai (*value*), adalah standar perilaku yang diyakini dan secara psikologis menjadi bagian dari dirinya,
- d) sikap (*attitude*), yaitu perasaan/ reaksi terhadap suatu rangsangan yang berasal dari luar,
- e) minat (*interest*), yaitu kecenderungan seseorang untuk melakukan tindakan atau perbuatan.

Kompetensi pada dasarnya merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Bidang kompetensi secara umum terbagi menjadi tiga bagian, yaitu sebagai berikut.

- a) bidang kemampuan pengetahuan (aspek kognitif),
- b) bidang kemampuan sikap (aspek afektif),
- c) bidang kemampuan keterampilan (aspek psikomorik).

Menurut Wina Sanjaya (2008: 35-36), dalam mengevaluasi keberhasilan pembelajaran harus dilihat dari ketiga aspek di atas. Sehingga, kualitas dan tujuan pembelajaran dalam membentuk kompetensi dapat tercapai. Berikut ini adalah tiga cakupan dalam penilaian setiap aspek.

a. Domain Kognitif

Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan intelektual siswa, yang meliputi beberapa hal berikut.

1) Pengetahuan/ hafalan/ ingatan

Kemampuan seseorang untuk mengingat. Ditandai dengan kemampuan menyebutkan simbol, istilah, definisi, fakta, aturan, urutan, metode.

2) Pemahaman

Kemampuan seseorang untuk memahami tentang sesuatu hal. Ditandai dengan kemampuan menerjemahkan, menafsirkan, memperkirakan, menentukan, menginterpretasikan.

3) Penerapan

Kemampuan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tatacara ataupun metode-metode dan teori-teori. Penerapan ini adalah merupakan proses berpikir setingkat lebih tinggi dari pada pemahaman.

4) Analisis

Kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara faktor yang satu dengan faktor yang lain.

5) Sintesis

Kemampuan seseorang dalam berpikir untuk memadukan konsep-konsep secara logis sehingga menjadi suatu pola yang baru.

6) Evaluasi

Kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu kondisi, nilai atau ide.

b. Domain Afektif

Menurut Zainal Arifin (2009: 22-23), ranah afektif berkenaan dengan menunjuk kearah batiniah dan terjadi bila peserta didik menjadi sadar tentang nilai yang diterima. Terdapat beberapa jenis kategori dari aspek afektif sebagai kompetensi hasil belajar dari yang tingkat dasar hingga tingkat yang kompleks, antara lain sebagai berikut.

- 1) *Receiving* atau menerima, yaitu semacam kepekaan dalam menerima rangsangan dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi dan gejala.
- 2) *Responding* atau jawaban, yaitu reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap rangsangan yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, perasaan, kepuasaan dalam menjawab stimulasi dari luar yang datang kepada dirinya.
- 3) *Valuing* atau menilai, yaitu berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau rangsangan.

- 4) Organisasi (*Organization*), yaitu pengembangan diri dari nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan satu dengan nilai yang lain, pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya.
- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku.

Telah disebutkan di atas bahwa ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan, yaitu menerima (*receiving*), jawaban (*responding*) , menilai (*valuing*), organisasi (*organization*) dan karakteristik nilai. Menurut Daryanto (2010: 118-120), menyatakan bahwa kata-kata kerja yang dapat dipakai untuk merumuskan aspek afektif sebagai berikut.

- 1) Menerima (*receiving*): menanyakan, menjawab, mendengarkan, menilai, menyebutkan, memilih, mengidentifikasi, memberikan, mengikuti, menggunakan, menyeleksi dan memperhatikan.
- 2) Jawaban (*responding*): melaksanakan, menjawab, melakukan, menulis, berbuat, membantu, menolong, menyenangi, melaporkan dan mengemukakan.
- 3) Menilai (*valuing*): menginginkan, menerangkan, membedakan, memilih, mengusulkan, menggambarkan, menggabung, mempelajari, bekerja, membaca, menghendaki dan menggambarkan.
- 4) Organisasi (*organization*): menjalin, mengorganisasi, menyiapkan, mengatur, membandingkan, mengubah, menyelaraskan, menghubungkan dan menjelaskan.

- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai: memecahkan, menggunakan, mempengaruhi, bertindak, menyuruh, membenarkan dan merevisi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan secara sederhana, bahwa aspek afektif merupakan pencerminan terhadap perilaku manusia yang dapat diukur.

c. Domain Psikomotor

Aspek psikomotorik berkenaan dengan keterampilan siswa. Menurut Budi Susetya (2009: 8), dalam aspek psikomotorik, meliputi; 1) persepsi (*perception*), 2) kesiapsediaan (*metal set*), 3) gerakan kebiasaan (*mechanism*), 4) gerakan yang menunjukkan keterampilan (*skillful*), 5) gerakan penyesuaian (*adapting*), 6) gerakan pengubahan (*modification*).

Pendapat yang lain dikemukakan oleh Daryanto (2010: 122-123), bahwa aspek psikomotorik terdiri dari komponen berikut ini.

- 1) Menirukan, yaitu anak didik akan mulai menirukan membuat suatu tiruan terhadap aksi tersebut sampai pada sistem otot-ototnya dan dituntun oleh dorongan kata untuk menirukan.
- 2) Manipulasi, pada tingkat ini anak didik mulai dapat membedakan antara aksi satu dengan aksi yang lain.
- 3) Keseksamaan, pada tingkat ini anak didik sudah mampu memunculkan sesuatu yang baru dari aksi sebelumnya.
- 4) Artikulasi, pada tingkat ini anak didik sudah mampu mengkoordinasi serentetan aksi dengan menetapkan urutan secara tepat.

- 5) Naturalisasi, pada tingkat ini anak didik sudah mampu melakukan secara baik dalam satu aksi atau melakukan aksi secara urut.

Kompetensi mencakup tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Terdapat hubungan antara tugas-tugas yang dipelajari siswa di sekolah dengan kemampuan yang diperlukan di dunia kerja.

4. Pendidikan Berbasis Kompetensi di SMK

Siswa SMK dalam pembelajaran di sekolah harus mencapai kompetensi yang telah dibuat oleh guru masing-masing. Ketercapaian kompetensi ini sebagai tolok ukur siswa dalam menyerap setiap materi yang diberikan oleh guru. Menurut Daldiyono (2009: 22) dijelaskan bahwa model berbasis kompetensi sangat cocok untuk Fakultas Teknik, Pertanian, Fakultas Pendidikan. Kebiasaan berpikir dan bertindak secara konsisten dan terus menerus memungkinkan seseorang menjadi kompeten, dalam arti memiliki pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar untuk melakukan sesuatu.

Pernyataan ini diperkuat oleh salah satu ahli dalam bidang pendidikan. Dengan demikian terdapat hubungan antara tugas-tugas yang dipelajari peserta didik di sekolah dengan kemampuan yang diperlukan oleh dunia kerja. Dengan demikian, kurikulum menuntut kerja sama yang baik antara pendidik dengan dunia kerja, terutama dalam mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi yang perlu diajarkan kepada peserta didik di

sekolah. Kompetensi yang harus dikuasai peserta didik perlu dinyatakan sedemikian rupa agar dapat dinilai, sebagai wujud hasil belajar peserta didik yang mengacu pada pengalaman langsung. Jadi, masih sedikit sekolah SMK yang sudah mencapai kompetensi untuk peserta didik sehingga perlu adanya usaha dalam peningkatan kompetensi tersebut.

B. Pembelajaran Berbasis Masalah

1. *Problem Based Learning (PBL)*

Keberhasilan proses belajar mengajar salah satunya ditentukan oleh model atau metode mengajar yaitu bagaimana cara guru menyampaikan materi yang akan diajarkan. Secara harfiah metode (*method*) berarti “cara”. Dalam pemakaian yang umum, metode diartikan sebagai cara melakukan sesuatu kegiatan atau cara melakukan pekerjaan dengan menggunakan fakta dan konsep-konsep secara sistematis.

Nana Sudjana (2009:76) mengemukakan bahwa: “Metode mengajar ialah suatu cara atau teknis yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran”. Sedangkan, model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. Winataputra dalam Sugiyanto (2008:7) mengemukakan bahwa: ”Model pembelajaran adalah kerangka konseptual

yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pencanang pembelajaran dan para pengajar dalam mencanangkan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran”.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, pada hakikatnya yang berperan aktif adalah siswa, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian, metode mengajar seharusnya beralih dari *lectur-based format* menjadi *student-active approach* atau *student-centered instruction*. Salah satu bentuk pembelajaran yang menerapkan *student-active approach* atau *student-centered instruction* adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Dengan adanya penerapan model *Problem Based Learning* yang merupakan model pembelajaran inovatif, peran guru sebagai pendidik harus bisa membangkitkan minat belajar siswa, motivasi belajar dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan prestasi belajar siswa akan mengalami peningkatan dibandingkan dengan sebelumnya yang masih menerapkan metode konvensional ceramah.

Menurut Abdul Azis Wahab (2007) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada masalah nyata atau masalah yang disimulasikan. Model pembelajaran ini menyajikan suatu masalah yang nyata bagi siswa sebagai awal pembelajaran kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan diterapkan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah.

Menurut Panen (Rusmono, 2012: 74), mengatakan dalam model pembelajaran dengan PBL, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah. Masalah ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud.

Sependapat dengan itu Oon-Seng Tan (2004), dalam bukunya yang berjudul: *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches*, mengemukakan:

“Problem-based learning (PBL) focuses on the challenge of making students’thinking visible. Like most pedagogical innovations, PBL was not developed on the basis of learning or psychological theories, although the PBL process embraces the use of metacognition and self-regulation.”

Hal senada juga dikatakan Barrows and Tamblyn (Schwartz dkk, 2001), mengemukakan *“Problem Based Learning is a method of learning in which the learners first encounter a problem, followed by a systematic, student centered enquiry process.”*

Berdasarkan beberapa uraian mengenai pengertian *Problem Based Learning* (PBL) dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif

kepada siswa. *Problem Based Learning* (PBL) adalah pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim. Melalui proses ini, akan terjadi proses peningkatan siswa secara utuh, baik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Artinya, setiap siswa memperoleh kebebasan dalam menyelesaikan program pembelajarannya.

Menurut Djamilah Bondan Widjajanti (2011) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata atau masalah simulasi yang kompleks sebagai titik awal pembelajaran, dengan karakteristik: (1) Pembelajaran dipandu oleh masalah yang menantang; (2) Para siswa bekerja dalam kelompok kecil; (3) Guru mengambil peran sebagai fasilitator dalam pembelajaran.

Menurut Barbara J, Susan E, Deborah E (2001) *Problem Based Instruction addresses directly many of the recommended and desirable outcomes of an undergraduate education: specifically, the ability to do the following: (1) Think critically and be able to analyze and solve complex, real-world problems, (2) Find, evaluate, and use appropriate learning resources, (3) Work cooperatively in teams and small groups, (4) Demonstrate versatile and effective communication skills, both verbal and written, (5) Use content knowledge and intellectual skills acquired at the university to become continual learners.*

PBL memiliki karakteristik yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran bidang keteknikan pada siswa SMK sebagai sebuah model pembelajaran, secara konseptual PBL sesuai dengan karakteristik bidang keteknikan.

2. Segmen-Segmen Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Abdul Azis Wahab (2007), menyatakan ada empat segmen PBL.

1. Perencanaan yang menyangkut beberapa seperti: (1) mempersiapkan siswa untuk berperan sebagai *self-directed problem solvers* yang dapat berkolaborasi dengan pihak lain; (2) menghadapkan siswa pada suatu situasi yang dapat mendorong mereka untuk mampu menemukan masalahnya; dan (3) meneliti hakikat permasalahan yang dipersiakan sambil mengajukan dugaan-dugaan serta rencana penyelesaian masalah.
2. Investigasi, meliputi kegiatan: mengeksplorasi berbagai cara menjelaskan kejadian implikasinya, dan mengumpulkan serta mendistribusikan informasi.
3. Penyajian Hasil: menyajikan temuan-temuan.
4. Tanya Jawab atau Diskusi: menguji kelemahan dan keunggulan solusi yang dihasilkan, dan melakukan refleksi atas efektivitas seluruh pendekatan yang telah digunakan dalam penyelesaian masalah.

3. Langkah-langkah PBL

Menurut Mohamad Nur (Rusmono, 2012) untuk melaksanakan pembelajaran dengan strategi pembelajaran PBL ada lima tahap pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran dengan Strategi PBL

Tahap Pembelajaran	Perilaku Guru
Tahap 1 Mengorganisasikan siswa pada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu
Tahap 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

(Sumber: Rusmono 2012: 81)

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*, yang lebih dipentingkan adalah dari segi proses dan bukan hanya sekedar hasil belajar yang diperoleh. Apabila proses belajar dapat berlangsung secara maksimal, maka kemungkinan besar hasil belajar yang diperoleh juga akan optimal.

C. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Proses komunikasi selalu melibatkan tiga komponen pokok, yaitu pengirim pesan (guru), komponen penerima pesan (siswa) dan komponen pesan itu sendiri yang biasanya berupa materi pelajaran. Terkadang dalam proses pembelajaran sering terjadi kegagalan dalam berkomunikasi. Hal ini dapat diketahui pada saat materi pelajaran atau pesan yang disampaikan guru tidak dapat diterima oleh siswa dengan optimal dengan kata lain tidak seluruh materi pelajaran dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Untuk menyikapi hal tersebut, maka guru dapat menyusun strategi pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media pembelajaran yang berhubungan dengan materi yang disampaikan.

Menurut Azhar Arsyad (2011: 3) kata *media* berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Sependapat dengan itu menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 28-29) mengemukakan bahwa media menjadi salah satu komponen dari empat komponen yang harus ada dalam suatu proses komunikasi, yaitu pemberi informasi atau sumber informasi, informasi itu sendiri, penerima informasi dan media.

Hal senada juga dikatakan Elizabeth Ellsworth (2005), mengemukakan:

“The power of the media thus lies not only in their encodings of meanings and representations of reality, but also in their abilities to “move events” and create “event potentials” in new spaces and unanticipated contexts”.

Sependapat dengan itu, Roymond Simamora (2008: 65) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran merupakan sebuah proses komunikasi antara peserta didik, pendidik, dan bahan ajar.

Menurut beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar atau fasilitator atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik simbol verbal maupun simbol non verbal atau visual.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu anak dalam memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami sesuatu yang abstrak menjadi lebih konkret. Jadi dari

penjelasan media di atas disimpulkan bahwa media adalah suatu alat, bahan ataupun berbagai macam komponen yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk menyampaikan pesan dari pemberi pesan kepada penerima pesan untuk memudahkan penerima pesan menerima suatu konsep.

2. Jenis - Jenis Media

Pengelompokan berbagai jenis media telah dikemukakan oleh beberapa ahli. Menurut Leshin, Pollock, dan Reigeluth (Azhar Arsyad, 2002) mengklasifikasi media ke dalam lima kelompok, yaitu (1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main peran, kegiatan kelompok, *field trip*); (2) media berbasis cetak (buku, penuntun, buku latian, alat bantu kerja, dan lembaran lepas); (3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi, *slide*); (4) media berbasis audio visual (video, film, program *slide tape*, televisi); (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*).

Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 3) ada beberapa jenis media pengajaran yang biasa digunakan dalam proses pengajaran. Pertama, media grafis seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik dan lain-lain. Media grafis sering juga disebut media dua dimensi, yakni media yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Kedua, media tiga dimensi yaitu dalam bentuk model seperti

model padat, model penampang, model susun, model kerja, *mock up*, diorama dan lain-lain. Ketiga, media proyeksi seperti *slide*, *film strips*, film, penggunaan OHP, dan lain-lain. Keempat penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran.

3. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Chosmin dan Jasmadi (2008: 30) manfaat media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Proses pembelajaran dapat terjadi dalam dua arah dan menjadi lebih interaktif.
- b. Proses belajar mengajar lebih efisien.
- c. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran, kualitas belajar peserta didik lebih meningkat.
- d. Tempat proses berlangsungnya proses pembelajaran dapat terjadi di mana saja dan kapan saja.
- e. Peran pendidik dapat lebih berfungsi sebagai fasilitator.

4. Modul Mikrokontroler

Menurut Malik dan Juwana (2009: 1) mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang dibangun pada sebuah keping *chip* tunggal. Sependapat dengan itu Artanto Dian (2009: 9) mengemukakan bahwa mikrokontroler adalah sebuah alat pengendali berukuran mikro atau sangat

kecil yang dikemas dalam bentuk *chip*. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O. Jadi, hanya dengan sebuah keping *chip* IC saja dapat dibuat sebuah sistem komputer yang dapat dipergunakan untuk mengontrol alat.

Mikrokontroler disusun oleh beberapa komponen, yaitu CPU (*Central Processing Unit*), ROM (*Read Only Memory*), RAM (*Random Access Memory*) dan I/O (*Input/Output*). Keempat komponen ini secara bersama-sama membentuk sistem komputer dasar. Beberapa mikrokontroler memiliki tambahan komponen lain, misalnya ADC (*Analog to Digital Converter*), *Timer/Counter* dan lain-lain (Malik dan Juwana, 2009).

Penerapan mikrokontroler dalam kehidupan sehari-hari sering digunakan sebagai pengontrol robot, *oven microwave*, kulkas, televisi dan VCR, *radio tape stereo*, komputer dan perlengkapan komputer seperti laser printer, modem dan *disk drive* (Widodo, 2006). Mikrokontroler umumnya digunakan dimana kemampuan prosesnya tidak begitu penting, dibandingkan menggunakan mikroprosesor yang mampu bekerja dengan kecepatan tinggi.

Jadi, Mikrokontroler merupakan salah satu media pembelajaran yang tepat bagi siswa SMK. Melalui mikrokontroler ini siswa SMK dapat

mengembangkan sistem kontrol otomatis dalam aplikasi kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kompetensi siswa SMK.

D. Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran diantaranya sebagai beikut.

1. Penelitian Nanik Siswidyawati (2009) dalam penelitiannya yang berjudul “Implikasi Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Biologi Kelas VII-A SMP Negeri 1 Gesi Tahun Ajaran 2007/2008”, menyimpulkan bahwa: Penggunaan Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Gesi Tahun Ajaran 2007/2008, dapat dilihat dari tercapainya target nilai pada semua ranah. Pada ranah kognitif siklus I persentase rata-rata kelas 73,54%, sedangkan pada siklus II persentase menjadi 76,93%. Pada ranah afektif persentase rata-rata kelas siklus I 76,93%, sedangkan pada siklus II menjadi 81,75%. Pada ranah psikomotorik persentase rata-rata kelas siklus I 48,74%, sedangkan siklus II menjadi 75%.
2. Penti Handayani (2007) dalam penelitiannya yang berjudul “Profil Ketuntasan Belajar Ditinjau dari Pendekatan *Problem Based Learning* dan Kecerdasan Emosional Terhadap Kualitas Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII di Surakarta Tahun Ajaran 2006/2007”, menyimpulkan bahwa: (1) Ketuntasan hasil belajar biologi kemampuan kognitif pada pokok bahasan sistem ekskresi manusia yang dikenai pendekatan PBL lebih

tinggi dibanding dengan pendekatan konvensional, (2) Ada pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan PBL terhadap hasil belajar biologi siswa, (3) Ada pengaruh yang signifikan kecerdasan emosional terhadap hasil belajar biologi siswa, (4) Ada interaksi yang signifikan antara pendekatan PBL dan kecerdasan emosional terhadap hasil belajar biologi siswa, (5) Pendekatan pembelajaran PBL efektif guna peningkatan kualitas hasil belajar biologi siswa pada pokok bahasan sistem ekskresi manusia.

3. Penelitian berjudul Peningkatan Prestasi Belajar Akuntansi Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas XI IPS 2 SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010 oleh Yuditya Falestin dari UNS Solo. Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian ini dilaksanakan dengan kolaborasi antara peneliti, guru kelas dan melibatkan partisipasi siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 2 SMA Negeri 6 Surakarta tahun pelajaran 2009/2010, yang berjumlah 42 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan berupa: (a) observasi, (b) angket sederhana, (c) tes, dan (d) dokumentasi. Prosedur penelitian meliputi tahap: (a) perencanaan tindakan, (b) pelaksanaan tindakan, (c) observasi dan interpretasi, dan (d) analisis dan refleksi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar akuntansi siswa. Hal ini terbukti pada siklus I nilai hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Hasil penelitian pada siklus I meningkat dibandingkan

sebelum dilaksanakannya penelitian, yaitu 78,57% siswa telah mencapai standar ketuntasan belajar minimal yaitu 65. Nilai rata-rata kelas setelah penerapan model *Problem Based Learning* mengalami peningkatan angka sebesar 4,18 (nilai sebelum siklus 69,05 dan nilai siklus I 73,23). Pada siklus II jumlah siswa yang mencapai standar ketuntasan belajar minimal sebanyak 40 siswa atau 95,24%. Nilai rata-rata kelas pada siklus II yaitu 82,90, terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I ke siklus II sebesar sebesar 9,67 (nilai siklus I 73,23 dan nilai siklus II 82,90).

4. Penelitian Ini Mempunyai Judul Penerapan Model *Problem Based Instruction (PBI)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Di Kelas IX H SMP Negeri 2 Majenang oleh Herry Prasetyo dari UNY. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan peneliti. Tindakan ini dilaksanakan 2 siklus, masing-masing terdiri dari 3 pertemuan. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar observasi, tes, dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Instruction (PBI)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas IX H SMP Negeri 2 Majenang. Hal ini ditandai dengan : (1) Rata-rata skor tes pemecahan masalah meningkat pada tiap aspeknya, yaitu pemahaman masalah dari skor 3.15 pada siklus 1 meningkat menjadi 3.94

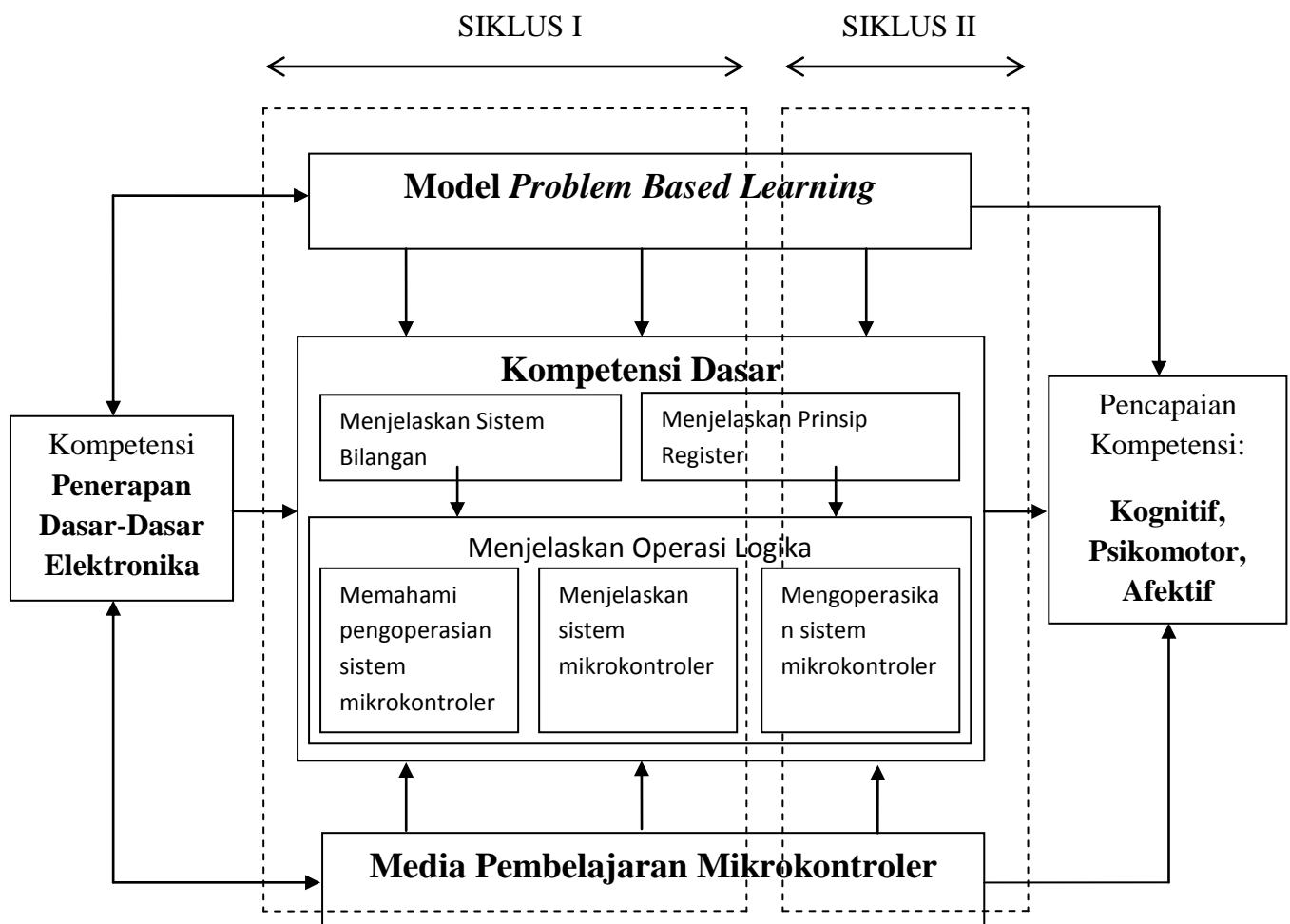
pada siklus 2, rencana pemecahan masalah dari 2.15 meningkat menjadi 3.59, melaksanakan rencana dari 5.5 meningkat menjadi 7, menafsirkan hasil dari 0.5 meningkat menjadi 3.25.

E. Kerangka Berpikir

Kompetensi siswa sangat penting untuk ditingkatkan karena menjadi penentu keberhasilan dalam suatu keberhasilan pembelajaran yang dilaksanakan. Siswa Siswa kelas X SMK Ma'arif 1 Wates memiliki kompetensi yang rendah. Hal ini terlihat dari kurangnya respon siswa saat guru memberikan pertanyaan/instruksi, siswa takut untuk bertanya atau berpendapat, kurangnya interaksi siswa dengan siswa lain berkaitan dengan pembelajaran, serta kurang diikutsertakannya siswa dalam membuat kesimpulan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung pasif. Oleh karena itu, diperlukan usaha perbaikan yang dapat meningkatkan kompetensi siswa. Meningkatkan kompetensi bukan hanya dalam aspek metode pembelajarannya tetapi juga ditunjang dalam hal media pembelajaran. Media pembelajaran sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Media merupakan salah satu sarana untuk meningkatkan kompetensi siswa yang diukur dalam tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek psikomotor dan aspek akfektif.

Penelitian tentang *Problem-Based Learning* guna meningkatkan kompetensi siswa SMK supaya siswa mampu bersaing ketika di dunia

pekerjaan jadi mulai dari siswa harus dibentuk untuk semakin meningkatkan kompetensi siswa. *Problem-Based Learning* ini model pembelajaran berbasis masalah yang ada di lingkungan sehari-hari sehingga meningkatkan pemahaman siswa akan pembelajaran. Bagan kerangka berpikir ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.
Bagan Kerangka Berpikir

Bagan kerangka berpikir pada Gambar 1, menunjukkan tentang peningkatan kompetensi Penerapan Dasar-Dasar Elektronika. Rendahnya kompetensi siswa disebabkan model pembelajaran yang masih berpusat kepada guru jadi harus segera mencari metode pembelajaran. Salah satu model

yang tepat yaitu model *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* ini merupakan model dengan menggunakan masalah kehidupan sehari-hari yang di jumpai. Selain itu juga menggunakan media pembelajaran mikrokontroler yang digunakan untuk semakin memahami tentang materi yang diberikan. Setiap pembelajaran sudah menggunakan media supaya siswa tertarik untuk belajar.

F. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah, pendekatan yang relevan, dan kerangka berpikir, hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Tindakan dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan sistem bilangan siswa SMK Ma'arif 1 Wates.
- 2) Tindakan dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan operasi logika siswa SMK Ma'arif 1 Wates.
- 3) Tindakan dengan menggunakan media mikrokontroler dan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan prinsip *register* siswa SMK Ma'arif 1 Wates.

BAB III

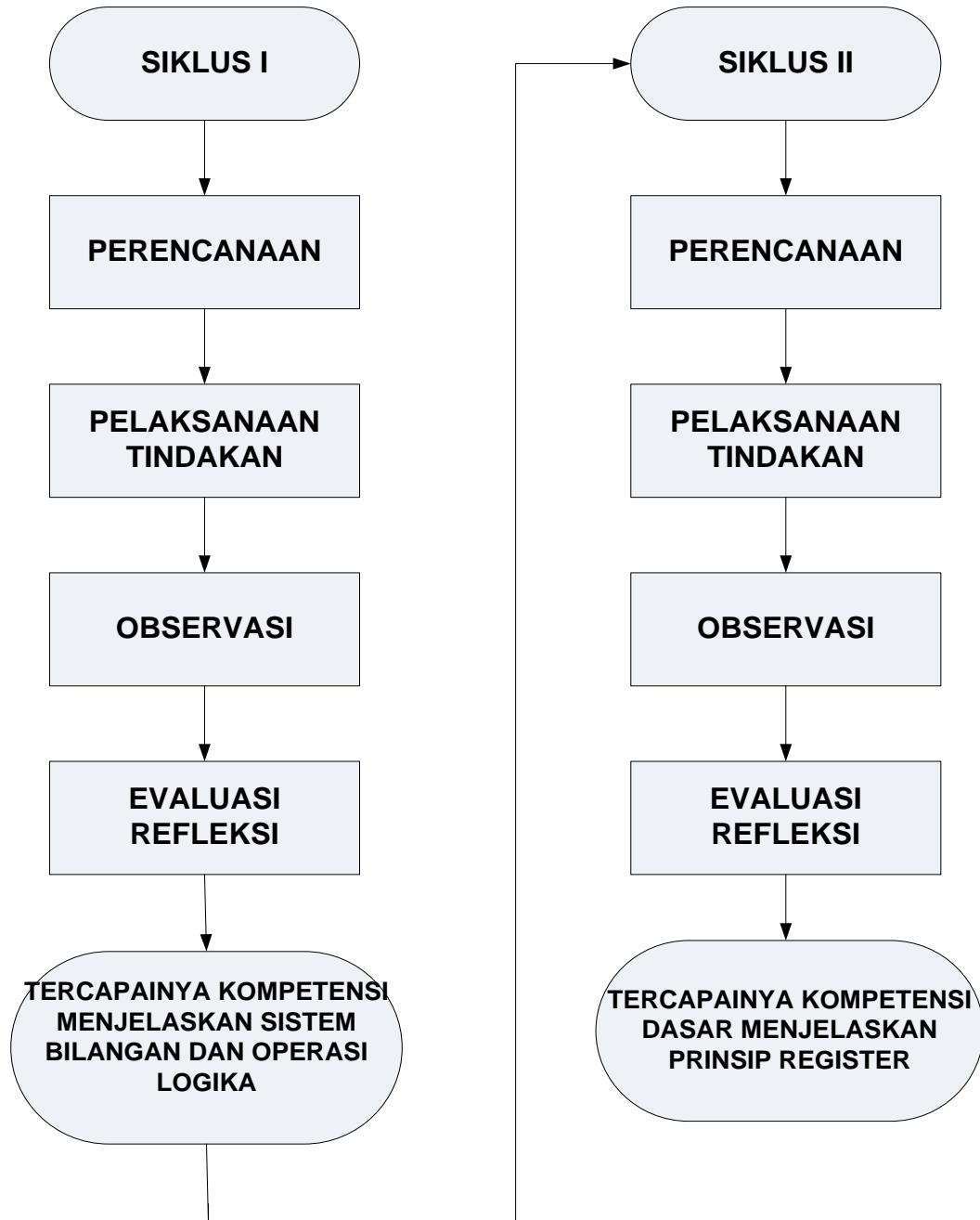
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan jenis penelitian yang dilakukan dalam lingkup kelas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa elektro. Oleh karena itu, peneliti menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) karena melalui PTK inilah diharapkan selain diterapkan kepada anak didik juga dapat memperbaiki mekanisme pembelajaran sebelumnya.

Menurut Suharsimi Arikunto, Suhardjono, dan Supardi (2008: 3), mengartikan penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika adalah dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dan media pembelajaran *trainer* mikrokontroler AVR dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Susilo (2007: 19), ada empat langkah utama dalam penelitian tindakan kelas, antara lain; 1) perencanaan, 2) tindakan, 3) observasi, dan 4) refleksi. Empat langkah yang saling berkaitan itu dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas tersebut sering disebut dengan istilah satu siklus.



Gambar 2.
Siklus PTK

Proses Gambar 2 di atas menjelaskan tentang alur proses pembelajaran PTK. Sesuai yang dijelaskan pada Gambar 1 bahwa dalam penelitian memiliki tiga kompetensi dasar. Seperti yang dijelaskan Gambar 2 bahwa Siklus I

dimulai dengan perencanaan. Perencanaan meliputi tentang pembuatan RPP, rencana model pembelajaran, waktu yang dilaksanakan. Kemudian dilanjutkan pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada perencanaan. Setelah pelaksanaan dilakukan kemudian dilaksanakan observasi dan yang terakhir refleksi, jika pada refleksi atau evaluasi didapatkan hasil yang belum tercapainya kompetensi dasar menjelaskan sistem bilangan dan operasi logika maka dilanjutkan Siklus II.

B. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Audio Video SMK 1 Ma'arif Wates. Obyek penelitian ini adalah pelaksanaan pembelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Jumlah subyek di SMK Ma'arif 1 Wates 36 siswa kelas X TAV. Jumlah yang cukup besar dalam satu kelas. Alasan peneliti memilih sekolah SMK Ma'arif 1 Wates karena merupakan salah satu SMK swasta yang favorit di Wates. Setiap lulusan SMK Ma'arif 1 Wates ini juga masih kurang mempunyai kompetensi dalam dunia pekerjaan dan juga disini belum pernah ada penelitian tentang model *Problem Based Learning* maka cocok untuk dilakukan penelitian. Peneliti disini dibantu oleh seorang kolaborator bernama Adip Triyanto yang merupakan rekan satu kelas peneliti.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X jurusan Teknik Audio Video (TAV) SMK Ma'arif 1 Wates pada semester genap tahun ajaran 2011/2012.

D. Seting Penelitian

Penelitian ini menggunakan seting kelas dan seting kelompok dimana data diperoleh pada saat proses belajar mengajar yang terjadi di dalam kelas dan kelompok.

E. Proses Penelitian

Penelitian ini rencana dilaksanakan dalam 2 siklus sampai tercapainya indikator keberhasilan, tetapi jika belum tercapai indikator keberhasilan maka dilanjutkan ke siklus selanjutnya sampai indikator keberhasilan tercapai. Setiap siklus terdiri dari 3 pertemuan dan lima komponen tindakan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, tes, dan refleksi. Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut.

a. Perencanaan Tindakan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti menyusun sebagai beikut.

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran tentang bangun ruang sisi lengkung yang akan dipelajari, disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dosen pembimbing dan guru elektro.

- 2) Lembar Kerja Siswa sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran. Lembar Kerja Siswa dibuat oleh peneliti dengan bimbingan dosen, kemudian dikonsultasikan kepada guru.
- 3) Mempersiapkan sarana yang diperlukan seperti buku cetak, proyektor dan laptop dan menyiapkan lembar observasi untuk mencatat aspek afektif siswa saat proses pembelajaran berlangsung dan menyiapkan alat bantu media pembelajaran *trainer* mikrokontroler seri AVR.
- 4) Soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan merupakan implementasi atau penerapan perencanaan. Guru diharapkan melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan. Kegiatan ini dilaksanakan ke dalam dua siklus, sebagai berikut.

a) Rancangan Siklus I

- 1) Pendahuluan
 - a. Apersepsi
 - b. Motivasi
 - c. Menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai
 - d. Membentuk kelompok secara heterogen

Kelompok dibentuk oleh guru berdasarkan rata-rata hasil belajar sebelum diterapkan model PBL.

- 2) Kegiatan inti
 - a. Memberikan penjelasan apakah model PBL itu.
 - b. Mempresentasikan informasi tentang materi yang akan dibahas.
 - c. Membagikan soal yang akan didiskusikan secara kelompok.
 - d. Meminta siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, kemudian mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan soal diskusi. Guru membimbing selama kegiatan berlangsung.
 - e. Meminta kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka dan siswa lainnya menanggapi. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator.
 - f. Guru melakukan evaluasi hasil kerja dan memastikan bahwa seluruh kelompok telah memahami materi yang dibahas.
- 3) Penutup
 - a. Guru memberikan rangkuman atas apa yang telah didiskusikan dalam pertemuan tersebut.
 - b. Guru memberikan kuis individu sebagai evaluasi akhir atas materi yang telah dibahas.
 - c. Memberikan penghargaan pada kelompok yang dinilai memiliki kinerja bagus.
- b) Rancangan Siklus II
 - 1) Pendahuluan
 - a. Apersepsi
 - b. Motivasi

- c. Menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai
- d. Membentuk kelompok secara heterogen. Kelompok dibentuk oleh guru berdasarkan rata-rata hasil belajar setelah diterapkan model PBL pada siklus I.

2) Kegiatan inti

- a. Mempresentasikan informasi tentang materi yang akan dibahas.
- b. Membagikan soal yang akan didiskusikan secara kelompok.
- c. Meminta siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, kemudian mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan soal diskusi. Guru membimbing selama kegiatan berlangsung.
- d. Meminta kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka dan siswa lainnya menanggapi. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator.
- e. Guru melakukan evaluasi hasil kerja dan memastikan bahwa seluruh kelompok telah memahami materi yang dibahas.

3) Penutup

- a. Guru memberikan rangkuman atas apa yang telah didiskusikan dalam pertemuan tersebut.
- b. Guru memberikan kuis individu sebagai evaluasi akhir atas materi yang telah dibahas.
- c. Memberikan penghargaan pada kelompok yang dinilai memiliki kinerja bagus.

c. Observasi

Observasi dilakukan dengan format observasi yang telah dibuat.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung diadakan observasi/pegamatan oleh peneliti dan guru pendamping adalah sebagai berikut.

1. Hasil observasi kegiatan kelas siklus I dan siklus II.
2. Hasil nilai tes (*posttest/pretest*) untuk mengetahui aspek kognitif siswa.
3. Hasil nilai LKS siswa untuk mengetahui aspek psikomotorik siswa.
4. Hasil observasi aspek afektif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

d. Refleksi

Refleksi dilakukan pada akhir siklus I dan siklus II yaitu untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan pada siklus I dan siklus II dengan mengkaji hasil pengamatan yang meliputi, hasil observasi kegiatan kelas siklus I dan siklus II, hasil nilai tes (*posttest/pretest*) untuk mengetahui aspek kognitif siswa, hasil nilai LKS siswa untuk mengetahui aspek psikomotorik siswa dan hasil observasi aspek afektif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Keseluruhan dari hasil pengamatan tersebut akan didapat permasalah yang berguna sebagai pedoman perbaikan untuk melaksanakan siklus selanjutnya.

F. Instrumen Penelitian

Terdapat dua instrumen dalam penelitian yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes meliputi meliputi *posttest*, *pretest*, uas, sedangkan instrumen non tes yang meliputi angket, wawancara, pengamatan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes tertulis, sedangkan instrumen non tes berupa lembar pengamatan. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Instrumen *Pretest* dan *Posttest* (Aspek Kognitif)

Instrumen *pretest* adalah instrumen yang dilaksanakan pada awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* dilaksanakan pada akhir pertemuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah pembelajaran berlangsung. Instrumen *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kognitif siswa. Soal *pretest* dan *posttest* ini berjumlah 25 soal dan berbentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut sesuai dengan Kompetensi Dasar masing-masing. Terdapat tiga kompetensi dasar dalam penelitian ini. Kompetensi Dasar menjelaskan sistem bilangan, Kompetensi Dasar menjelaskan operasi logika, dan Kompetensi Dasar menjelaskan prinsip *register*.

Siklus I menggunakan dua Kompetensi Dasar yaitu Kompetensi Dasar menjelaskan sistem bilangan dan Kompetensi Dasar menjelaskan operasi logika untuk soal *pretest* dan *posttest*. Siklus II menggunakan satu Kompetensi Dasar menjelaskan prinsip *register*. Jadi soal *pretest* dan

posttest untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa. Tabel kisi-kisi instrumen *pretest* dan *posttest* (aspek kognitif) pada Lampiran 1.

2. Instrumen Lembar Observasi (Aspek Afektif)

Lembar observasi untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa dalam penerapan metode pembelajaran. Penyusunan instrumen ini berguna untuk mengetahui/ mengamati peningkatan aspek afektif siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang telah dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Lembar observasi ini terdiri dari enam kriteria afektif penilaian siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, meliputi Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, Interaksi siswa dengan guru, Interaksi antar peserta didik, Partisipasi Peserta Didik dalam Memberikan Ide atau Pendapat, Menyelesaikan Kasus dalam Kelompok, Partisipasi Peserta Didik dalam Menyimpulkan Hasil Pembahasan dan Partisipasi Peserta Didik dalam Penyusunan Laporan. Masing-masing kriteria aspek afektif siswa mempunyai rentang skor penilaian sama namun mempunyai bobot tersendiri. Setiap kriteria mempunyai skor terendah 1 dan skor tertinggi 4, skor tersebut digunakan sebagai penilaian dari aspek afektif yang dilakukan oleh siswa. Tabel kisi-kisi instrumen aspek afektif siswa pada Lampiran 2.

3. Instrumen LKS (Aspek Psikomotor)

Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa ini berfungsi untuk mengukur aspek psikomotorik siswa dalam proses pembelajaran yang menerapkan

model pembelajaran *Problem Based Learning*. Siklus I pertemuan kedua LKS menjelaskan tentang arsitektur mikrokontroler Atmega 16. Pertemuan ketiga LKS yang diberikan sesuai dengan indikator dari Kompetensi Dasar yaitu menjelaskan tentang tentang *Software Proteus Professional 7*.

Siklus II pertemuan pertama LKS yang diberikan tentang bahasa C dan *Software Codevision AVR*. Pertemuan kedua LKS yang diberikan sesuai materi yang disampaikan pada pertemuan kedua tentang membuat program sederhana penyalaan LED dan pertemuan ketiga membuat program sederhana menampilkan karakter pada LCD 2x16. Instrumen lembar kegiatan siswa (aspek psikomotor) pada Lampiran 3.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian bersumber dari interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran penerapan dasa-dasar elektronika dan berupa data tindakan belajar atau perilaku belajar yang dihasilkan dari aktifitas siswa. Pengambilan data dilakukan beberapa tahap, antara lain:

1. Pengumpulan Data dengan Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur aspek afektif siswa pada setiap proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dengan cara mengamati dan mencatat mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran

dikelas dan mengamati aspek afektif siswa selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung.

2. *Pretest, Posttest* dan LKS

Tes dilakukan di setiap akhir siklus, bentuk tes berupa soal uraian sebanyak 2 buah soal. Jenis tes yang digunakan adalah pilihan ganda yang berfungsi sebagai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal aspek kognitif siswa sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa. LKS berfungsi untuk mengetahui peningkatan aspek psikomotorik siswa.

3. Pengumpulan Data dengan Dokumentasi

Dokumentasi merupakan upaya untuk memberikan Gambaran bagaimana sebuah penelitian tindakan kelas dilakukan. Dokumen digunakan sebagai bagian dari instrumen pengambilan data selama proses belajar mengajar berlangsung. Dokumen tersebut berupa foto-foto kegiatan, dokumen nilai dan dokumen peringkat siswa. Dokumen foto digunakan untuk memberikan bukti nyata tentang perilaku siswa saat kegiatan kelas berlangsung. Dokumen nilai digunakan untuk memperkuat bukti data nilai yang diperoleh siswa sehingga memberikan gambaran secara nyata dari hasil belajar di kelas, sedangkan dokumen peringkat kelas digunakan untuk membentuk kelompok-kelompok pada pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian tindakan kelas ini dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama adalah mereduksi data, yaitu menyeleksi data sesuai dengan fokus masalah. Pada tahapan ini peneliti dan guru mengumpulkan semua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemudian dikelompokan berdasarkan fokus masalah. Tahap kedua, mendeskripsikan data sehingga data telah dikumpulkan menjadi bermakna. Mendeskripsikan data bisa dilakukan dalam bentuk naratif, membuat grafik dan menyusunnya dalam bentuk tabel. Tahap yang ketiga, adalah membuat kesimpulan berdasarkan deskripsi data (Wina Sanjaya, 2009: 106-107). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik kualitatif. Menurut Michael Quinn Patton (2006: 5), analisis kualitatif mengijinkan evaluator mempelajari isu-isu, kasus-kasus, atau kejadian-kejadian terpilih secara mendalam dan rinci fakta bahwa pengumpulan data tidak dibatasi oleh kategori yang sudah ditentukan sebelumnya atas analisis menyokong kedalaman dan kerincian data kualitatif. Menurut Wina Sanjaya (2009: 104), dalam PTK, sesuai dengan ciri dan karakteristik serta bentuk hipotesis PTK, analisis data diarahkan untuk mencari dan menemukan upaya yang dilakukan oleh guru dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan ketiga tahapan analisis data di atas, peneliti dapat mendeskripsikan data yang diperoleh melalui instrumen tes, lembar observasi dan LKS yang dibuat. Penggunaan media pembelajaran *trainer* mikrokontroler dan model pembelajaran berbasis masalah adalah upaya yang

dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika dengan standar kompetensi menerapkan dasar-dasar teknik digital.

I. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan maksud yang jelas, jadi tujuannya untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika. Kompetensi yang dicapai menjelaskan sistem bilangan, menjelaskan operasi logika, dan menjelaskan prinsip *register*. Dalam memilih media juga dipertimbangkan untuk mendukung isi pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika. Media Mikrokontroler AVR ini sesuai dengan isi pembelajaran yang salah satunya mempelajari materi tentang mikrokontroler.

Media pembelajaran juga harus dibuat dengan praktis dan tahan lama artinya media mikrokontroler ini dibuat untuk bisa dibawa atau dipindah ke tempat lain tanpa harus dengan susah memindahkan. Selain itu juga media mikrokontroler AVR ini dibuat supaya awet dan tahan lama dari bahan yang baik yaitu bahan akrilik. Pembuatan media mikrokontroler ini juga dibuat supaya mudah dioperasikan oleh siswa dan guru. Selain itu juga diberi tutorial untuk mengoperasikan media mikrokontroler AVR ini karena salah sedikit membuat media mikrokontroler ini menjadi eror. Pengoperasian yang mudah dan simpel menjadi salah satu alasan yang kuat dalam pemilihan media mikrokontroler AVR.

Media mikrokontroler ini juga dibuat supaya sampai ke sasaran untuk memudahkan siswa belajar atau mempelajari tentang Penerapan Dasar-Dasar Elektronika sehingga kompetensi siswa meningkat. Pemilihan media ini juga melihat mutu atau kualitas sehingga media mikrokontroler AVR ini dapat membantu siswa dalam pembelajaran.

Media pembelajaran ini mempunyai kriteria keberhasilan 75% dari penilaian dalam uji kelayakan media pembelajaran. Instrumen dari media pembelajaran ini terdapat pada Lampiran 4.

J. Indikator Keberhasilan

Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini, yaitu setiap kegiatan pembelajaran dilaksanakan dan dinyatakan berhasil jika terjadi perubahan proses yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan kompetensi setelah menggunakan media pembelajaran trainer mikrokontroler pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X program keahlian Teknik Audio Video SMK Ma’arif 1 Wates telah lulus dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 75. Indikator Ketercapaain Penelitian dalam aspek afektif, aspek kognitif dan aspek psikomotor dapat diliat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Indikator Ketercapaian Penelitian Aspek Afektif

Kriteria	Kriteria Aspek Afektif Siswa	Indikator ketercapain penelitian
Aspek Afektif	1. Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran 2. Interaksi peserta didik dengan guru 3. Partisipasi Peserta Didik dalam Memberikan Ide atau Pendapat 4. Menyelesaikan Kasus dalam Kelompok 5. Partisipasi Peserta Didik dalam Menyimpulkan Hasil Pembahasan 6. Partisipasi Peserta Didik dalam Penyusunan Laporan	Sekurang-kurangnya 80% dari seluruh siswa kelas X program keahlian Teknik Audio Video SMK Ma'arif 1 Wates telah melakukan aktifitas sesuai dengan keenam kriteria aspek afektif siswa

Table 3. Indikator Ketercapaian Penelitian Aspek Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator Ketercapain Penelitian	KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum)
• Menjelaskan sistem bilangan	Mampu menjelaskan konsep dasar biner dan heksa desimal	75
	Mampu menjelaskan penghitungan heksa desimal	75
• Menjelaskan operasi logika	Mampu menjelaskan fungsi input/output gerbang logika	75
	Mampu menjelaskan pengertian atmega dalam mikrokontroler	75
	Mampu menggunakan <i>software Proteus Professional 7</i>	75
• Menjelaskan prinsip <i>register</i>	Mampu menjelaskan instruksi bahasa C	75
	Mampu menggunakan <i>software program Codevision AVR</i>	75
	Mampu membuat program penyalakan LED sederhana	75
	Mampu membuat program sederhana menampilkan LCD sederhana	75

Tabel 4. Indikator Ketercapaian Penelitian Aspek Psikomotor

Kriteria	Indikator Ketercapaian	KKM
Aspek Psikomotorik	1. Memahami pengoperasian sistem mikrokontroler 2. Menjelaskan sistem mikrokontroler 3. Mengoperasikan sistem mikrokontroler sederhana	Sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Ma'arif 1 Wates mendapatkan nilai 75 dari hasil Lembar Kegiatan Siswa dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 75.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Tindakan Siklus I dan Siklus II

1. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Proses penelitian pada siklus I terdiri dari empat tahapan, yaitu: (1) Perencanaan Tindakan, (2) Pelaksanaan Tindakan, (3) Observasi, dan (4) Refleksi.

a. Perencanaan Tindakan Siklus I

Kegiatan perencanaan tindakan siklus I dilakukan hari Kamis, 10 Mei 2012 di laboratorium komputer lantai dua SMK Ma’arif 1 Wates. Guru bersama peneliti berdiskusi merencanakan pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada siklus I. Peneliti mengungkapkan kepada guru bahwa peneliti menemui permasalahan kompetensi siswa yang masih kurang sehingga siswa belum bisa bersaing dalam dunia industri. Kemudian, disepakati pelaksanaan siklus I ini akan dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, yakni Selasa 15 Mei 2012, Sabtu 19 Mei 2012 dan Selasa 22 Mei 2012. Tahap perencanaan tindakan siklus I meliputi kegiatan sebagai berikut.

- 1) Peneliti bersama guru mendiskusikan pelaksanaan pembelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika dengan menggunakan metode *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kompetensi siswa X TAV, dengan rencana pembelajaran pada Lampiran 8.

- 2) Peneliti menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk materi mikrokontroler dengan metode *Problem Based Learning*.
- 3) Peneliti menyusun instrumen penelitian, yang berupa *test* dan bukan *test*. Instrumen *test* dinilai dari hasil pekerjaan siswa (evaluasi akhir siklus) sedangkan instrumen bukan *test* dinilai berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti dengan mengamati partisipasi (keaktifan) dan sikap siswa selama proses belajar mengajar berlangsung.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Pelaksanaan tindakan siklus I dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, seperti yang telah direncanakan, yaitu tanggal 15, 19 dan 22 Mei 2012 di ruang laboratorium komputer SMK Ma'arif 1 Wates. Pertemuan dilaksanakan selama 4 x 45 menit sesuai dengan skenario pembelajaran dan RPP.

Materi pada pelaksanaan tindakan I ini adalah bilangan biner dan bilangan heksa desimal, gerbang logika, mikrokontroler dan *Software Proteus*. Pada pertemuan ini, guru mendemostrasikan materi secara jelas dan membentuk kelompok belajar, siswa diminta untuk kerja kelompok mengerjakan soal latihan yang telah dirancang secara khusus dengan metode *Problem Based Learning*. Kemudian presentasi hasil kerja kelompok setelah soal latihan selesai dikerjakan dengan

waktu yang ditentukan. Ditutup dengan evaluasi belajar siswa dari siklus I.

Urutan pelaksanaan tindakan pada pertemuan pertama tanggal 15 Mei 2012 diuraikan sebagai berikut.

1) Kegiatan Awal

Peneliti mengucapkan salam dan berdoa bersama siswa dan guru. Kemudian guru memperkenalkan peneliti kepada siswa untuk pembelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika akan diajar oleh peneliti. Kemudian peneliti melakukan presensi siswa dengan memanggil satu per satu supaya lebih kenal dekat. Setelah selesai melakukan presensi memberikan memotivasi kepada siswa dengan menceritakan bahwa banyak keadaan sehari-hari yang bisa dicontohkan dengan bilangan biner dan bilangan heksa desimal. Misalkan pada komputer menggunakan logika 1 dan 0. Komputer akan menyala jika mendapat logika 1 dan akan tidak menyala jika mendapat logika 0. Kemudian dilanjutkan menjelaskan strategi pembelajaran dengan PBL dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar tersebut.

2) Kegiatan Inti

Peneliti dibantu ketua kelas membagikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa. Pengerjaan soal *pretest* diberi waktu selama 30 menit dengan jumlah soal 25. Siswa diimbau untuk mengerjakan sendiri-sendiri. Kemudian mengorganisasikan

siswa ke dalam kelompok dengan setiap kelompok 4 orang yang memiliki kemampuan heterogen. Jumlah siswa TAV ada 36 orang sehingga terbentuklah 9 kelompok. Peneliti memberikan materi bilangan biner dan bilangan heksa desimal. Kemudian dilanjutkan diskusi kelompok dan presentasi kelompok.

3) Kegiatan Penutup

Sebelum menutup pembelajaran hari ini peneliti bersama siswa merangkum konsep dan konversi bilangan biner dan bilangan heksa desimal serta memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan kesimpulan. Peneliti juga memberikan PR tentang penerapan sehari-hari bilangan biner dan bilangan heksa desimal agar siswa semakin mengerti tentang materi yang dipelajari.

Terakhir di tutup dengan doa bersama.

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan kedua (Sabtu, 19 Mei 2012). Urutan pelaksanaannya diuraikan sebagai berikut.

1) Kegiatan Awal

Peneliti mengucapkan salam dan doa pembukaan bersama.

Kemudian dilanjutkan dengan melakukan presensi siswa sehingga lebih mengenal siswa dan memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih giat belajar agar berguna bagi Indonesia. Siswa mengumpulkan PR pada pertemuan sebelumnya tentang penerapan sehari-hari bilangan biner dan bilangan heksa desimal serta mengingat kembali materi pada pertemuan pertama. Setelah itu

peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran untuk pertemuan hari ini.

2) Kegiatan Inti

Setelah selesai menyampaikan tujuan pembelajaran untuk pertemuan hari ini kemudian peneliti mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok sama pada pertemuan pertama. Selanjutnya peneliti memberikan materi tentang operasi logika dan IC Atmega bagi siswa. Siswa masih kelihatan belum mengerti karena materi Atmega masih awam buat para siswa. Kemudian membagikan *Jobsheet* 1. Masing-masing kelompok diminta mendiskusikan *Jobsheet* 1 dan mengerjakannya. Mengevaluasi hasil kerja kelompok dengan dua kelompok presentasi sedangkan kelompok yang lain menanggapinya. Kemudian memeriksa apakah siswa telah memahami materi dengan mangajukan pertanyaan lisan.

3) Kegiatan Penutup

Sebelum mengakhiri pembelajaran peneliti bersama siswa merangkum materi gerbang logika dan Atmega serta memberikan PR tentang penerapan sehari-hari gerbang logika dan IC Atmega agar siswa semakin mengerti tentang materi Atmega. Setelah siswa tidak ada yang bertanya lagi maka pembelajaran hari ini ditutup dengan berdoa bersama.

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan ketiga (Selasa, 22 Mei 2012). Urutan pelaksanaannya diuraikan sebagai berikut.

1) Kegiatan Awal

Peneliti mengucapkan salam dengan bertanya keadaan siswa dan dilanjutkan dengan doa pembuka. Kemudian peneliti melakukan presensi siswa sehingga mengetahui ada siswa yang tidak hadir dan memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam pembelajaran hari ini. Para siswa mengumpulkan PR tentang penerapan gerbang logika dan Atmega yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Mengingat kembali materi pada pertemuan sebelumnya dan menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.

2) Kegiatan Inti

Peneliti dengan dibantu ketua kelas mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok sama pada pertemuan sebelumnya dan setiap kelompok menggunakan satu komputer untuk pembelajaran menggunakan *Software Proteus Professional 7* serta pembagian *Jobsheet 2* yang berisi tentang materi singkat dan soal. Kemudian peneliti memberikan materi *Software Proteus Professional 7*. Kemudian masing-masing kelompok diminta mendiskusikan *Jobsheet 2* dan mengerjakannya pada komputer tiap kelompok. Banyak siswa yang masih belum mengerti materi *Software Proteus Professional 7*. Setelah selesai praktik, kemudian dilakukan pembagian soal *posttest* siklus I untuk dievaluasi terjadi

peningkatan atau tidak. Mengerjakan soal *posttest* selama 30 menit dengan soal berjumlah 25.

3) Kegitan Penutup

Setelah lembar jawab dikumpulkan, peneliti bersama siswa merangkum materi *Software Proteus Professional 7* serta memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan kesan dan pesan pembelajaran hari ini. Kemudian rencana materi pada pertemuan selanjutnya dan diberi motivasi untuk terus belajar. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama.

c. Observasi

Pada siklus pertama observasi dilakukan oleh dua kolaboratorium operator, yaitu peneliti dan rekan peneliti. Masing-masing melakukan pengamatan sesuai tugas masing-masing. Hasil pengamatan akan diuraikan sebagai berikut.

1) Hasil Observasi Pertemuan

Pada awal pembelajaran siswa masih belum bisa menerima pembelajaran berbasis masalah yang digunakan oleh peneliti, hal itu terlihat dari protes dan penolakan oleh siswa. Pertemuan pertama ini diadakan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa. Sebagian besar siswa masih sering menjiplak atau menyontek tugas temannya walaupun sudah mendapat teguran dari para guru. Pada saat belajar kelompok, hanya beberapa siswa yang

mengerjakan tugas sedangkan yang lain hanya bermain-main saja. Siswa masih belum bisa mengikuti proses pembelajaran dengan baik, hal ini karena sebagian besar siswa masih keberatan dengan pembagian kelompok dan masih beradaptasi dengan suasana pembelajaran yang baru.

Pada awal pertemuan kedua, saat tugas kelompok sebagian siswa sudah bisa melaksanakan tugas kelompok dengan baik dan bekerjasama dengan temannya yang mau membantu. Akan tetapi masih terlihat siswa yang masih kurang serius dalam mengikuti pelajaran, masih banyak siswa yang pindah-pindah tempat duduk. Tetapi secara keseluruhan siswa sudah mulai mau mengerjakan tugas kelompok yang diberikan.

Pertemuan ketiga, sebagian besar siswa sudah mulai berkerjasama dan serius dalam mengikuti pembelajaran dalam setiap kelompoknya walaupun masih ada satu atau dua siswa yang masih belum serius dalam mengikuti pelajaran. Pertemuan ketiga ini juga melakukan adanya praktik setiap kelompok. Masih ada siswa yang tidak melakukan praktik dikarenakan 1 komputer digunakan untuk 4 orang siswa secara bergantian sehingga membuat sebagian siswa gaduh saat pembelajaran berlangsung. Selain itu juga pada pertemuan ketiga ini dilakukan *posttest* siklus 1 dengan jumlah 25 soal dikerjakan dalam waktu 30 menit,

sebagian besar siswa masih banyak yang bekerja sama dengan teman yang duduk bersebelahan.

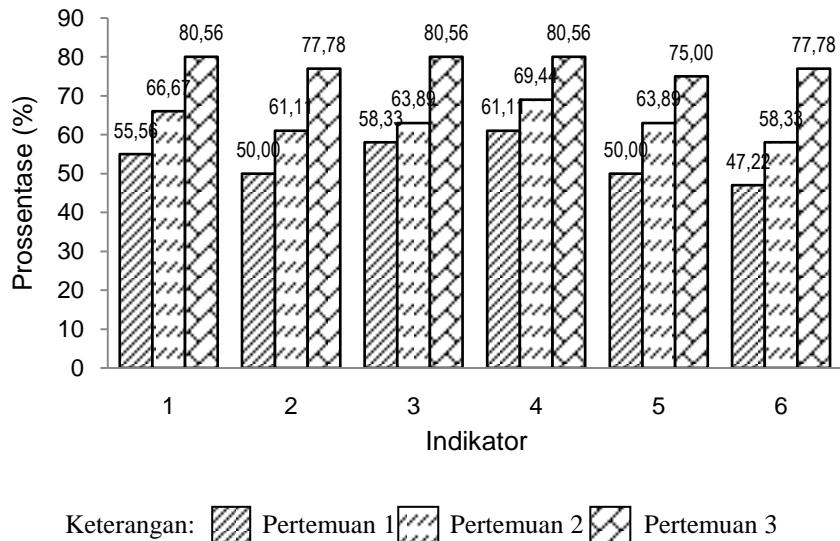
2) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Berdasarkan dari lembar observasi aktivitas siswa saat kerja kelompok dengan pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari enam aspek (Tabel 5).

Dari hasil observasi, nilai rata-rata afektif siswa pada pertemuan I adalah 53,70%, 63,89% pertemuan II dan 78,71% pada pertemuan III, dapat dilihat dari Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Observasi Afektif Siswa Siklus I

No.	Indikator Aktivitas	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1.	Antusias Peserta Didik dalam Mengikuti Pembelajaran	55,56%	66,67%	80,56%
2.	Interaksi Peserta Didik dengan Guru	50,00%	61,11%	77,78%
3.	Partisipasi Peserta Didik dalam Memberikan Ide atau Pendapat	58,33%	63,89%	80,56%
4.	Menyelesaikan Kasus dalam Kelompok	61,11%	69,44%	80,56%
5.	Partisipasi Peserta Didik dalam Menyimpulkan Hasil Pembahasan	50,00%	63,89%	75,00%
6.	Partisipasi Peserta Didik dalam Penyusunan Laporan	47,22%	58,33%	77,78%
	Prosentase	53,70%	63,89%	78,71%



Gambar 3.
Diagram Batang Tingkat Afektif Siswa Siklus I

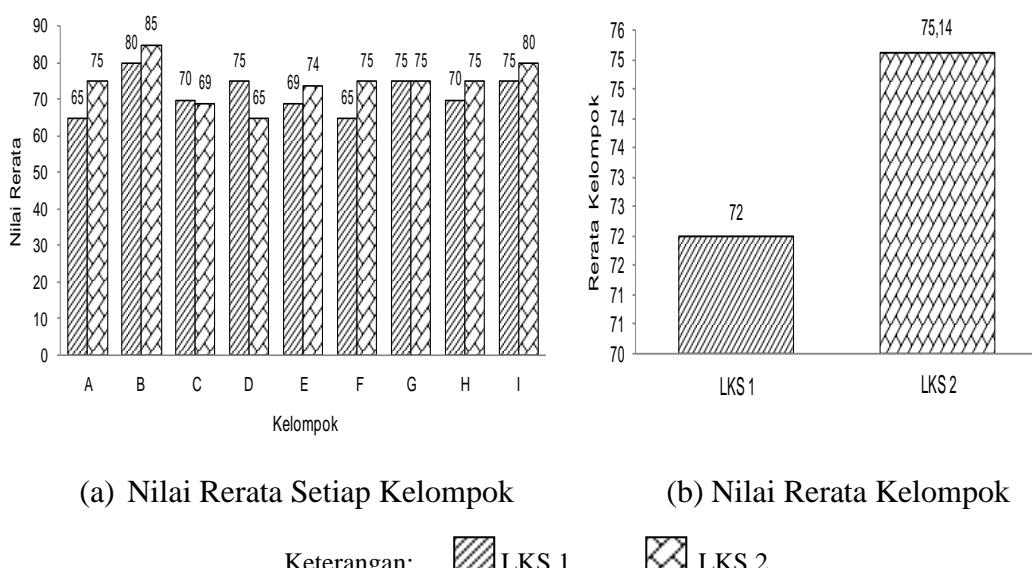
Terjadi peningkatan afektif siswa siklus I seperti yang dijelaskan pada Gambar 3. Hal ini disebabkan pada pertemuan kedua dan ketiga siswa sudah mulai terbiasa belajar dengan menggunakan metode PBL sehingga diskusi dalam kelompok sudah berjalan lancar. Dari hasil lembar observasi aktivitas siswa saat belajar kelompok yang terdiri dari enam aspek tersebut diatas, indikator atau aspek yang paling banyak mucul pada pertemuan I adalah menyelesaikan kasus dalam kelompok 61,11%, pada pertemuan II adalah menyelesaikan kasus dalam kelompok sebesar 69,44% dan antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sebesar 66,67%, pada pertemuan III adalah menyelesaikan kasus dalam kelompok, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, dan partisipasi peserta didik dalam memberikan ide

atau pendapat 80,56%. Hal ini terlihat dari semangat dan keseriusan siswa ketika mengerjakan soal-soal saat belajar kelompok. Pada wawancara yang dilakukan kepada siswa, bahwa pembelajaran PBL dapat membuat siswa menjadi termotivasi dalam belajar juga melatih rasa kerjasama dengan orang lain serta menghargai dan mendengarkan pendapat orang lain.

3) Hasil Praktik LKS 1 dan LKS 2

Hasil dari praktik LKS yang pertama dan kedua sebagian besar kelompok masih kesulitan dalam praktik *Software Proteus Professional 7* dengan menggunakan komputer. Praktik *Software Proteus Professional 7* dilakukan pada pertemuan ke ketiga.

Berikut hasil dari praktik LKS pertama dan kedua.

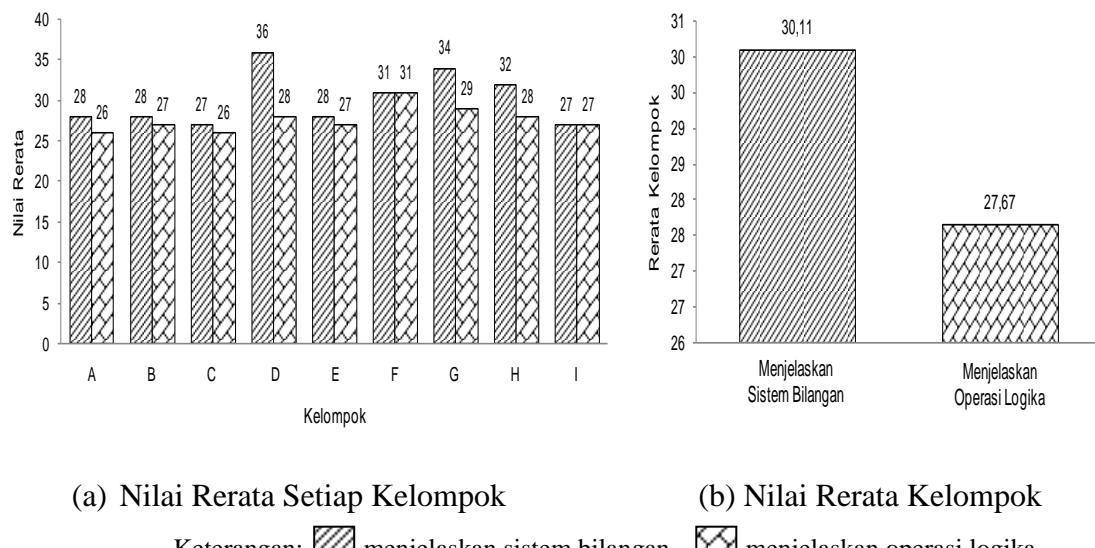


Gambar 4.
Diagram Batang LKS 1 dan LKS 2

Gambar 4 (a) menjelaskan lembar kerja siswa dalam kelompok masing-masing atau setiap kelompok. Nilai rerata tertinggi diperoleh kelompok B dengan nilai rerata 85. Sedangkan Gambar 4 (b) menjelaskan rerata kelompok pada LKS 1 dengan nilai 72 dan LKS 2 dengan nilai 75,14. Banyak siswa yang belum mengerti tentang materi praktik *proteus* membuat nilai siswa belum maksimal.

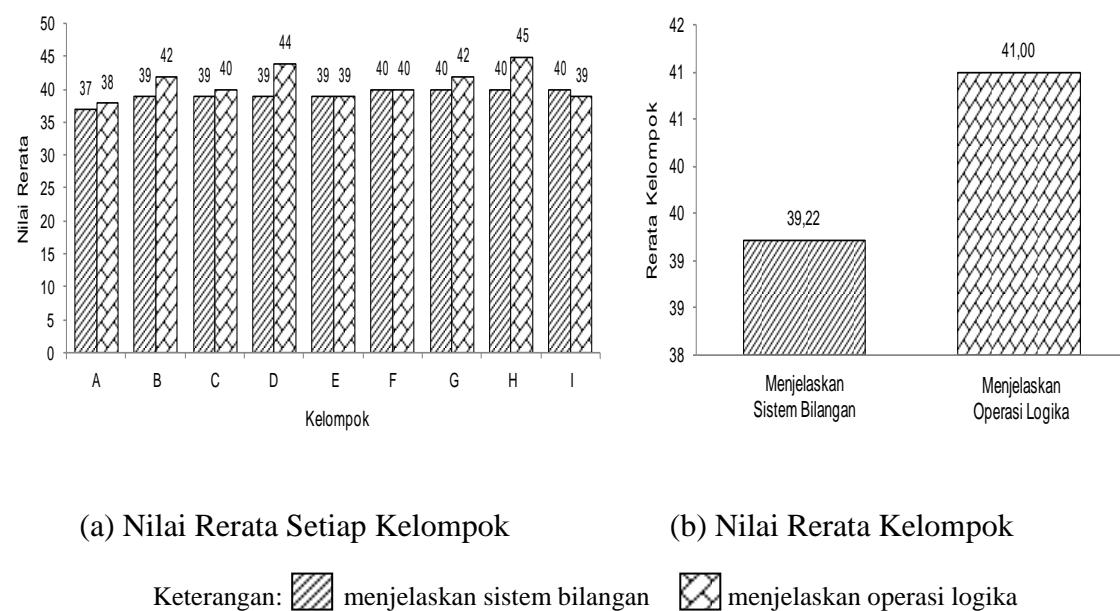
4) Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siklus I

Pretest siklus I diadakan pada awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal dan *posttest* dilaksanakan akhir siklus I yang terdiri dari 25 soal pilihan ganda dan dikerjakan selama 30 menit. Berikut *pretest* I dan *posttest* I nilai rata-rata dalam menjelaskan sistem bilangan dan operasi logika.



Gambar 5.
Diagram Batang Nilai *Pretest* I

Gambar 5 (a) menjelaskan nilai rerata setiap kelompok pada *pretest* I dengan kompetensi dasar menjelaskan sistem bilangan dan menjelaskan operasi logika. Kelompok D mendapat nilai rerata tertinggi yaitu 36 pada kompetensi menjelaskan sistem bilangan, sedangkan dengan nilai 34 kelompok G mendapat nilai tertinggi pada kompetensi kedua. Gambar 5 (b) menjelaskan nilai rerata kelompok dengan mendapat rerata 30,11 dan 27,67.



Gambar 6.
Diagram Batang Nilai *Posttest* I

Gambar 6 (a) menjelaskan bahwa nilai rata-rata setiap kelompok *posttest* I dengan kompetensi dasar menjelaskan sistem bilangan dan operasi logika, jadi diperoleh nilai rerata tertinggi kelompok H untuk kompetensi menjelaskan operasi logika yaitu 45

dan ada tiga kelompok dengan nilai tertinggi pada kompetensi menjelaskan sistem bilangan dengan nilai 40. Gambar 6 (b) merupakan nilai rerata kelompok diperoleh rerata 39,22 pada kompetensi menjelaskan sistem bilangan dan rerata 41,00 pada kompetensi menjelaskan operasi logika sehingga terjadi peningkatan menjelaskan sistem bilangan dan operasi logika dari *pretest* I ke *posttest* I. Hal ini disebabkan karena pemahaman siswa yang semakin bertambah tentang materi yang sedang dipelajari. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa secara akademik dan peningkatan keseriusan siswa dalam mengikuti pelajaran.

d. Refleksi

Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model PBL, selanjutnya dilakukan refleksi terhadap pembelajaran tersebut. Guru dan peneliti mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan selama pelaksanaan tindakan.

Berdasarkan data hasil pelaksanaan tindakan, maka ditemukan permasalahan sebagai berikut.

- 1) Penggerjaan tugas kelompok dengan model PBL belum berjalan dengan baik karena masih ada kelompok yang masing-masing anggotanya sibuk dengan urusan masing-masing dan hanya sedikit siswa yang mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh.

- 2) Masih terdapat siswa yang hanya diam dan mengikuti pekerjaan kelompok tanpa bertanya ataupun meminta penjelasan. Hal ini menunjukan kurangnya tanggung jawab siswa terhadap tugas yang diberikan sehingga siswa tidak bisa mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 3) Terdapat kendala dalam melakukan praktik dikarenakan terbatasnya sarana dan prasarana sehingga hanya beberapa siswa yang mengerjakan sedangkan siswa yang lain hanya diam saja.
- 4) Saat mengalami kesulitan belajar dalam kelompok, masih terdapat beberapa siswa yang menanyakan kesulitan langsung pada guru tanpa mendiskusikannya dengan teman satu kelompok.
- 5) Beberapa siswa masih tergantung pada siswa yang pandai saat menyelesaikan tugas kelompok sehingga hanya satu siswa yang bekerja dan lainnya tidak aktif.
- 6) Siswa yang diminta peneliti maju untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok timnya, masih belum cukup menguasai pekerjaan kelompoknya.
- 7) Menurut hasil observasi aktivitas siswa saat belajar kelompok, aktivitas siswa masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil refleksi siklus I di atas dapat disimpulkan bahwa perlu diadakan perbaikan dan perubahan pada siklus II, agar mencapai hasil yang diharapkan. Adapun usaha perbaikan tersebut adalah sebagai beikut.

- a) Guru dan peneliti lebih memotivasi siswa agar lebih berperan aktif dalam mengerjakan tugas kelompok dalam bentuk kasus atau masalah, hal ini diharapkan dapat menerapkan model PBL dan meningkatkan aktivitas siswa.
- b) Dalam mengerjakan tugas kelompok, guru akan lebih tegas pada siswa untuk tidak mengobrol dan bermain. Peneliti dibantu oleh guru akan berkeliling mengecek pekerjaan kelompok, hal ini diharapkan dapat menjadikan siswa lebih bertanggung jawab terhadap tugas yang dikerjakan oleh kelompoknya.
- c) Saat siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas kelompok, sebaiknya memecahkan masalah bersama dengan anggota kelompoknya sebelum bertanya kepada guru atau peneliti sehingga siswa semakin terlatih dalam berpikir.
- d) Pelaksanaan praktik harus melibatkan semua anggota kelompok sehingga setiap siswa dalam kelompok dapat melakukan praktik masing-masing dan semakin menambah jelas materi yang dipelajari.

2. Pelaksanaan Tindakan Siklus II

a. Rencana Tindakan

Kegiatan perencanaan tindakan siklus II dilakukan hari jumat, 25 Mei 2012 di laboratorium komputer lantai dua SMK Ma’arif 1 Wates. Guru bersama peneliti berdiskusi merencanakan pelaksanaan

tindakan yang dilakukan pada siklus II sehingga pada siklus ini lebih meningkat dari siklus I. Peneliti mengungkapkan kepada guru bahwa peneliti menemui permasalahan kompetensi siswa yang masih rendah sehingga siswa belum bisa berkompetensi dalam dunia industri. Kemudian, disepakati oleh peneliti dan guru pelaksanaan siklus II ini akan dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, yakni Sabtu 26 Mei 2012, Selasa 29 Mei 2012 dan Kamis 31 Mei 2012. Tahap perencanaan tindakan siklus II meliputi kegiatan sebagai berikut.

- 1) Peneliti bersama guru mendiskusikan pelaksanaan pembelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika dengan menggunakan metode *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kompetensi siswa X TAV, dengan rencana pembelajaran pada Lampiran 8.
- 2) Peneliti menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk materi mikrokontroler dengan metode *Problem Based Learning*.
- 3) Peneliti menyusun instrumen penelitian, yang berupa *test* dan bukan *test*. Instrumen *test* dinilai dari hasil pekerjaan siswa (evaluasi akhir siklus) sedangkan instrumen bukan *test* dinilai berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti dengan mengamati partisipasi (keaktifan) dan sikap siswa selama proses belajar mengajar berlangsung.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan pertama (Sabtu, 26 Mei 2012). Pelaksanaan PBL siklus II dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 180 menit dengan rincian sebagai berikut.

1) Kegiatan Awal

Peneliti mengucapkan salam dengan bertanya kabar para siswa dan doa pembuka. Peneliti melakukan presensi siswa dan memberikan motivasi kepada siswa agar selalu semangat dalam pembelajaran. Peneliti mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya yaitu tentang *Software proteus Professional 7*. Setelah itu peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa dengan metode pembelajaran PBL.

2) Kegitan Inti

Seperti pada siklus I maka pada pertemuan 1 siklus II diadakan *pretest* untuk mengukur kemampuan siswa. Peneliti dengan dibantu salah satu siswa membagikan soal *pretest* dan lembar jawab *pretest*. Kemudian peneliti memberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan soal *pretest* dengan jumlah soal 25 butir. Setelah selesai mengerjakan soal *pretest* siklus II maka peneliti mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok sama pada pertemuan sebelumnya dan setiap kelompok menggunakan satu komputer pemakaian komputer digunakan untuk membantu dalam pembelajaran sehingga siswa dapat praktik secara

langsung. Peneliti juga membagikan *Jobsheet* 3. Peneliti kemudian menjelaskan materi tentang instruksi bahasa C dan *software Codevision AVR* yang ada di *Jobsheet* 3. Masing-masing kelompok diminta mendiskusikan *Jobsheet* 3 dan mengerjakannya serta mempraktikan *Jobsheet* 3. Kemudian mengevaluasi hasil kerja setiap kelompok.

3) Kegiatan Penutup

Setelah selesai mengerjakan *Jobsheet* 3 kemudian peneliti bersama siswa merangkum materi instruksi bahasa C dan *Software Codevision AVR* dan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya atau mengungkapkan pendapat. Peneliti bersama siswa menutup dalam doa.

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan kedua (Selasa, 29 Mei 2012). Pelaksanaan PBL siklus II dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 180 menit dengan rincian sebagai berikut.

1) Kegiatan Awal

Peneliti memberikan salam pada para siswa dan menanyakan keadaan para siswa. Kemudian membuka pembelajaran dengan berdoa bersama. Setelah itu peneliti melakukan presensi siswa agar mengetahui siswa yang tidak hadir. Selain itu peneliti juga memberikan motivasi belajar kepada para siswa agar selalu rajin dalam belajar. Peneliti juga mengingatkan kembali materi pada pertemuan

sebelumnya untuk dasar pada pembelajaran hari ini. Kemudian peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.

2) Kegiatan Inti

Peneliti dibantu ketua kelas mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok sama pada pertemuan sebelumnya dan setiap kelompok menggunakan satu komputer serta pembagian *Jobsheet* 4 yaitu tentang pengenalan LED dan program sederhana penyalaan LED. Sebelum masuk ke praktik *Jobsheet* 4, peneliti terlebih dahulu memberikan materi program LED sederhana kepada para siswa agar siswa lebih mengerti tentang materinya. Kemudian masing-masing kelompok diminta mendiskusikan *Jobsheet* 4 dan mempraktikkan soal yang ada di *Jobsheet* 4 tentang program LED sederhana. Setelah selesai praktik kemudian peneliti mengevaluasi hasil kerja kelompok dan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan menyampaikan pendapat.

G. TUGAS KELOMPOK

1. Sebuah lampu *traffic light* menyalakan 3 buah lampu (merah, kuning, hijau). Buatlah gambar skematik pada program proteus dan program lampu *traffic light* pada Codivision AVR dengan menggunakan sistem mikrokontroler atmega 16 dengan PORT A sebagai *output* dan PORT B sebagai *input* (tombol ON dan OFF). Lampu merah bekerja 10 detik kemudian lampu hijau bekerja 5 detik dan lampu kuning bekerja 2 detik.



Gambar 7.
Tugas Kelompok *Jobsheet* 4

3) Kegiatan penutup

Peneliti bersama siswa merangkum materi pembuatan program LED sederhana hari ini dan mengevaluasinya. Siswa diberi kesempatan untuk memberi kesan dan pesan pembelajaran hari ini. Peneliti menyampaikan rencana materi yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya dan peneliti menutup dalam doa.

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan ketiga (Kamis, 31 Mei 2012). Pelaksanaan PBL siklus II diakhiri dengan *posttest*, pengumuman kelompok berprestasi dan pembagian penghargaan kelompok, dengan rincian sebagai berikut.

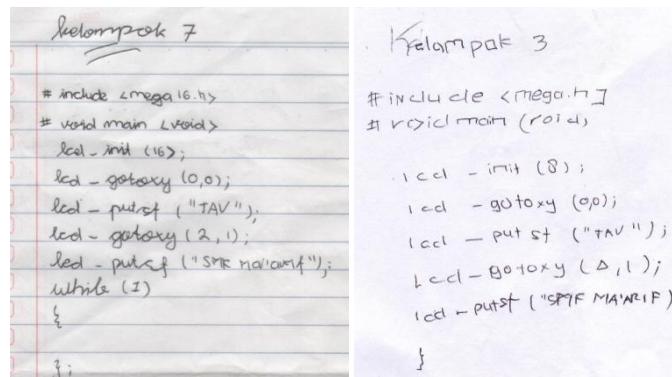
1) Kegiatan Awal

Peneliti memberikan salam dan berdoa bersama. Kemudian dilanjutkan presensi siswa dan memberikan motivasi kepada siswa agar siswa menjadi semangat dalam mengikuti pembelajaran. Kemudian peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini.

2) Kegiatan Inti

Peneliti dibantu salah satu siswa mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok sama pada pertemuan sebelumnya dan setiap kelompok menggunakan satu komputer serta pembagian *Jobsheet* 4. Kemudian peneliti menjelaskan materi program LCD serta penerapannya. Masing-masing kelompok diminta mengerjakan *Jobsheet* 4. Setelah selesai mempraktikan *Jobsheet* 4, kemudian dilanjutkan membagikan soal *posttest* dan mengerjakannya dengan diberi waktu

selama 30 menit. Setelah selesai mengerjakan *posttest* siklus II kemudian peneliti mengevaluasi hasil kerja kelompok.



Gambar 8.
Hasil Program Kelompok 7 dan Kelompok 3

3) Kegiatan penutup

Peneliti bersama siswa merangkum pembelajaran hari ini dan merangkum materi dari siklus I sampai siklus II. Kemudian peneliti memberikan kesempatan siswa untuk memberikan kesan dan pesan pembelajaran PBL dari siklus I sampai siklus II. Peneliti juga berterima kasih kepada para siswa yang antusias mengikuti pembelajaran PBL siklus I dan siklus II. Peneliti mengucapkan salam perpisahan dan doa penutup.

c. Observasi

Observasi pada siklus II dilakukan oleh tiga kolaboratoriumorator yaitu peneliti, rekan peneliti, dan guru mata pelajaran. Masing-masing melakukan pengamatan sesuai dengan tugas masing-masing. Pengamatan

sesuai dengan kriteria yang ada di kisi-kisi instrumen penelitian. Hasil pengamatan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

1. Observasi Pertemuan

Hasil observasi pada siklus II pertemuan I siswa sudah mulai paham dan terbiasa dengan tugas masing-masing. Hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya siswa yang terlambat masuk kelas, dan secara keseluruhan siswa sudah memberikan kontribusi dalam pelaksanaan pembelajaran dengan PBL.

Pertemuan kedua siswa semangat mengikuti pembelajaran dengan metode PBL karena adanya penghargaan kelompok yang dibagikan untuk siswa yang berprestasi pada pertemuan selanjutnya. Banyak siswa yang bertanya dan mengeluarkan pendapat pada saat melakukan praktik, tetapi tidak semua siswa diberikan kesempatan karena keterbatasan waktu.

Pertemun ketiga siswa semakin antusias dan aktif dalam pembelajaran karena mendapat materi yang baru sehingga siswa termotivasi mengikuti pembelajaran. Siswa juga semakin aktif dalam memberikan pendapat masing-masing.

2. Aktivitas Siswa

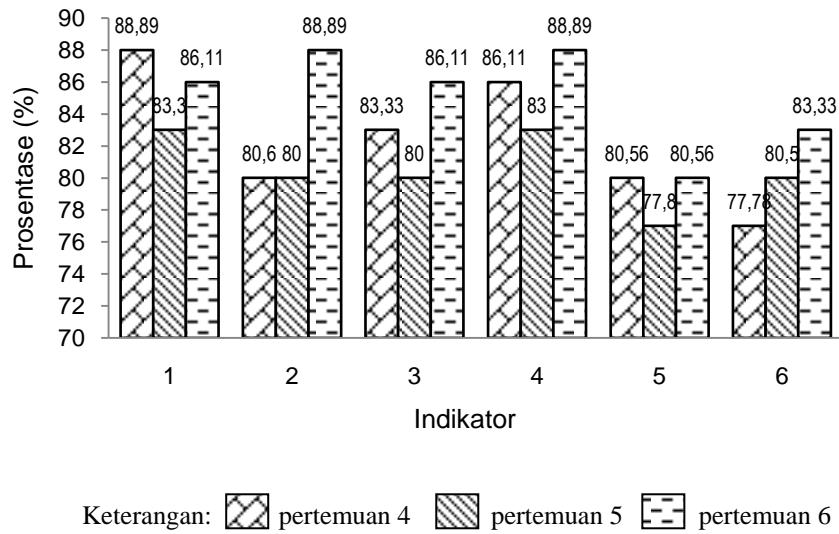
Berdasarkan dari lembar observasi aktivitas siswa saat kerja kelompok dengan model PBL yang terdiri dari enam aspek atau kriteria yaitu antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran,

interaksi siswa dengan guru, partisipasi peserta didik dalam memberikan ide atau pendapat, menyelesaikan kasus dalam kelompok, partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan hasil pembahasan dan partisipasi peserta didik dalam penyusunan laporan didapat hasil bahwa keaktifan siswa selalu meningkat untuk setiap pertemuan. Siswa semakin aktif dalam memecahkan kasus atau masalah dalam kelompok.

Dari hasil observasi, nilai rata-rata aktivitas siswa pada pertemuan I Siklus II adalah 82,87%, pada pertemuan II adalah 81,01% dan 85,64% pada pertemuan III, dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Observasi Afektif Siswa Siklus II

No.	Indikator Aktivitas	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1.	Antusias Peserta Didik dalam Mengikuti Pembelajaran	88,89%	83,33%	86,11%
2.	Interaksi Peserta Didik dengan Guru	80,56%	80,56%	88,89%
3.	Partisipasi Peserta Didik dalam Memberikan Ide atau Pendapat	83,33%	80,56%	86,11%
4.	Menyelesaikan Kasus dalam Kelompok	86,11%	83,33%	88,89%
5.	Partisipasi Peserta Didik dalam Menyimpulkan Hasil Pembahasan	80,56%	77,78%	80,56%
6.	Partisipasi Peserta Didik dalam Penyusunan Laporan	77,78%	80,56%	83,33%
	Persentase	82,87%	81,01%	85,64%



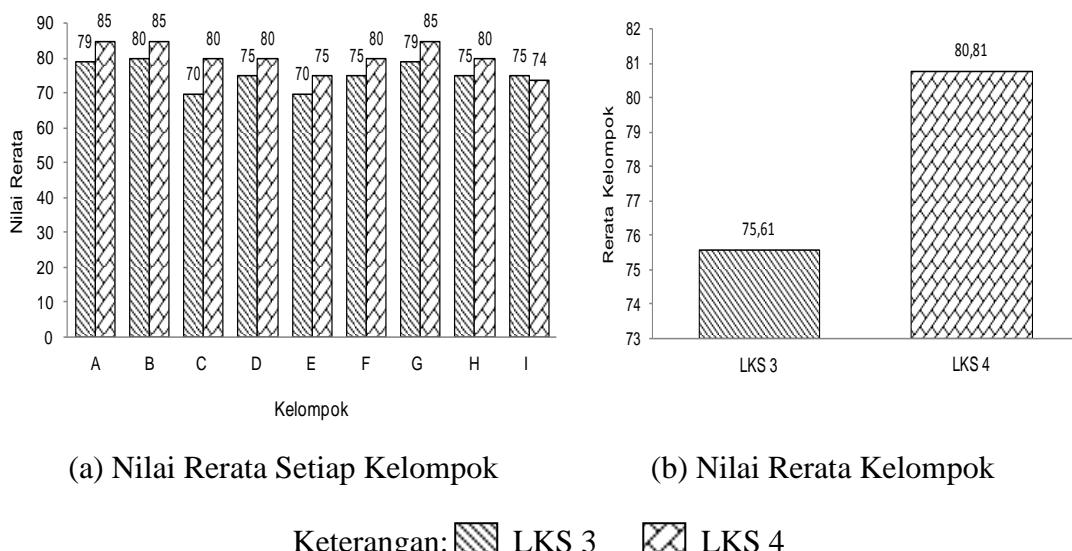
Gambar 9.
Diagram Batang Tingkat Afektif Siswa Siklus II

Gambar 9 menjelaskan bahwa aktivitas siswa mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan pada pertemuan kedua siswa sudah mulai terbiasa belajar dengan menggunakan model PBL sehingga diskusi dalam kelompok sudah berjalan lancar. Dari hasil lembar observasi aktivitas siswa saat belajar kelompok yang terdiri dari enam aspek tersebut di atas, indikator atau aspek yang paling banyak muncul pada pertemuan ke empat adalah antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sebesar 88,89%, pada pertemuan ke lima adalah antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran turun menjadi 83,33% dan pada pertemuan terakhir adalah menyelesaikan kasus dalam kelompok dan interaksi peserta didik dengan guru yaitu sebesar 88,89%. Hal ini terlihat dari semangat dan keseriusan siswa ketika mengerjakan soal-soal saat belajar kelompok dan keseriusan siswa dalam melaksanakan diskusi kelompok.

Selain itu adanya penghargaan kelompok juga mempengaruhi motivasi belajar dan berdiskusi sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan pernyataan guru dalam wawancara yang telah dilakukan, bahwa penghargaan kelompok membuat siswa menjadi lebih termotivasi untuk mejadikan kelompoknya menjadi lebih kompak.

3. Hasil Praktik LKS Ketiga dan LKS Keempat

LKS 3 menjelaskan materi tentang instruksi bahasa C dan mempraktikan *Software Codevision AVR*. LKS 4 menjelaskan materi tentang pembuatan program LED sederhana dan tampilan LCD. Hasil praktik siswa dapat dilihat pada Gambar 10 (a) dan Gambar 10 (b).

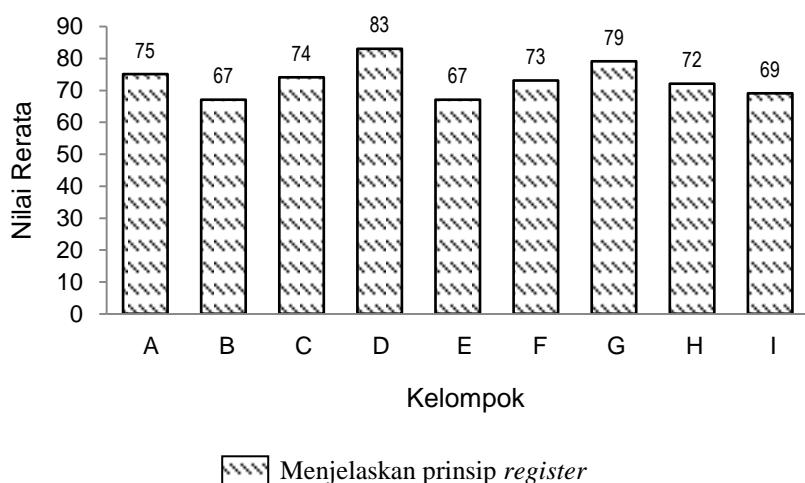


Gambar 10.
Diagram Batang LKS 3 dan LKS 4

Gambar 10 (a) menjelaskan nilai rerata LKS 3 dan LKS 4 setiap kelompok. Hasil nilai didapatkan rerata tertinggi sebesar 80 oleh kelompok B pada LKS 3 dan nilai 85 oleh kelompok A, B, dan G pada LKS 4. Sedangkan Gambar 10 (b) menjelaskan rerata kelompok dengan nilai 75,61 (LKS 3) dan 80,81 (LKS 4).

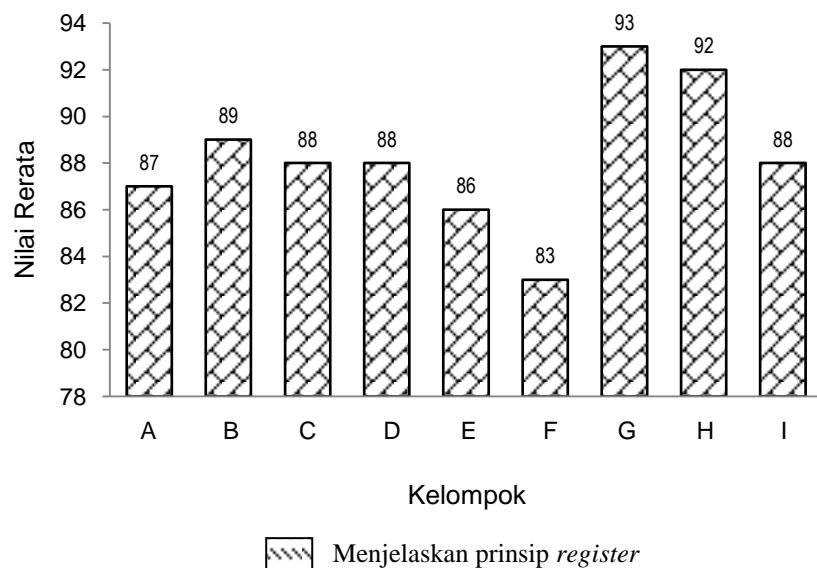
4. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siklus II

Data prestasi belajar dengan metode PBL diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Penilaian dengan *pretest* dan *posttest* ini merupakan penilaian dari aspek kognitif. Siklus II digunakan nilai *pretest* II dan rata-rata nilai *posttest* siklus II. *Pretest* siklus II dilaksanakan pada pertemuan awal siklus II (pertemuan keempat) sedangkan *posttest* siklus II diadakan pada akhir pertemuan kedua, terdiri dari 25 soal pilihan ganda dan dikerjakan selama 30 menit. Soal kognitif ini berdasarkan kompetensi dasar menjelaskan prinsip *register*. Berikut data rata-rata prestasi belajar pada siklus II.



Gambar 11.
Diagram Batang Hasil Nilai Siswa *Pretest* II

Gambar 11 merupakan hasil nilai rata-rata kelompok *pretest* II yang terdiri dari 25 soal dengan kompetensi dasar menjelaskan prinsip *register*. Setiap siswa mengerjakan soal *pretest* sendiri-sendiri kemudian hasil nilai dimasukan ke dalam kelompok lagi sehingga nilai rata-rata bukan individu tetapi kelompok. Kelompok yang mendapatkan hasil terendah adalah kelompok B dan E. sedangkan kelompok dengan hasil tertinggi adalah kelompok D.



Gambar 12.
Diagram Batang Rerata Kelompok *Posttest* II

Gambar 12 merupakan hasil *posttest* II yang terjadi peningkatan kompetensi menjelaskan prinsip *register*. Hal ini disebabkan karena pemahaman siswa yang semakin bertambah tentang materi yang sedang dipelajari. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa

terdapat peningkatan hasil belajar siswa secara akademik dan peningkatan keseriusan siswa dalam mengikuti pelajaran.

d. Refleksi

Setelah tindakan yang dilaksanakan pada siklus II berakhir, peneliti bersama guru melakukan refleksi terhadap data yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan dengan metode PBL. Berdasarkan hasil pengamatan, maka didapat hal-hal sebagai berikut.

1. Pembelajaran pada siklus II ini telah menunjukkan kemajuan, siswa lebih aktif dibandingkan pada siklus I. Semua aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan metode PBL lebih dapat berkembang dikarenakan adanya usaha perbaikan pembelajaran pada siklus sebelumnya. Usaha perbaikan tersebut sangat membantu sehingga penelitian ini mencapai hasil yang memuaskan, dalam hal ini meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.
2. Pada nilai *test*, nilai rata-rata yang diperoleh siswa kelas X TAV pada siklus II semakin meningkat, hal ini disebabkan setiap siswa bersemangat menjadikan kelompok mereka yang terbaik sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.
3. Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran PBL pada siklus II ini sudah berjalan dengan baik.

B. Pembahasan

1. Validasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran mikrokontroler untuk pembelajaran *Problem Based Learning* telah di validasi oleh dua orang yang ahli dalam bidang mikrokontroler. Hasil uji kelayakan validator pertama, diperoleh rerata sebesar 77,78% dari enam kriteria uji kelayakan media pembelajaran yaitu kesesuaian media pembelajaran untuk mencapai tujuan kompetensi dasar, ketepatan media pembelajaran untuk mencapai tujuan kompetensi, kepraktisan media pembelajaran, pengoperasian media pembelajaran, sasaran media pembelajaran, mutu teknis media pembelajaran yang berarti media pembelajaran tersebut sangat layak digunakan. Hasil uji kelayakan validator kedua, diperoleh rerata sebesar 83,33% dari enam kriteria uji kelayakan yang sama. Berdasarkan hasil uji kelayakan diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mikrokontroler sangat layak digunakan.

2. Siklus I dan Siklus II

Bab I telah diuraikan tentang permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah rendahnya kompetensi siswa pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika. Permasalahan tersebut muncul karena model pembelajaran yang digunakan cenderung menggunakan metode pembelajaran konvesional, salah satunya adalah ceramah sehingga siswa menjadi cepat bosan, kurang semangat, kurang aktif dan pelaksanaan pembelajaran berjalan tidak menyenangkan. Untuk itu diperlukan suatu

model pembelajaran yang dapat memecahkan masalah tersebut, model pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa, yang dilaksanakan selama enam kali pertemuan yaitu berlangsung dalam dua siklus. Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan Mei sampai dengan awal bulan Juni 2012.

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti membentuk kelompok-kelompok secara heterogen berdasarkan kemampuan akademik siswa pada semester sebelumnya, sistem pengelompokan seperti ini mendapat tanggapan positif dari guru karena lebih memberikan kesempatan bagi siswa untuk saling mengenal satu sama lain. Menurut Anita Lie (2008: 31), banyak penelitian menunjukkan bahwa *peer teaching* lebih efektif dari pada pengajaran yang dilaksanakan oleh guru. Hal ini dikarenakan latar belakang pengalaman, pengetahuan, dan bahasa yang digunakan siswa lebih mirip dibandingkan dengan guru.

Indikator afektif yang pertama yaitu antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, kriteria keberhasilan yang ditentukan sebesar 80%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama, antusias peserta didik hanya bisa mencapai 55,56% dari kriteria yang ditentukan. Antusias peserta didik rendah dikarenakan model pembelajaran yang masih baru dilaksanakan. Akan tetapi pada siklus I pertemuan kedua, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran mengalami peningkatan yaitu sampai sebesar 66,67% sedangkan menyelesaikan kasus dalam kelompok sebesar

69,44%. Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran siklus I pertemuan ketiga semakin meningkat yaitu 80,56%, begitu juga partisipasi peserta didik dalam memberikan ide atau pendapat dan menyelesaikan kasus dalam kelompok sebesar 80,56%.

Siklus II pertemuan pertama, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sebesar 88,89%. Pada pertemuan kedua siklus II mengalami penurunan sebesar 83,33% dan meningkat lagi pada pertemuan terakhir yaitu sebesar 86,11%. Pada indikator aktivitas yang kedua yaitu interaksi peserta didik dengan guru, kriteria keberhasilan yang ditentukan sebesar 80,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama peserta didik yang aktif bertanya kepada guru sekitar 50,00%, pada pertemuan selanjutnya mengalami peningkatan kriteria keberhasilan sebesar 61,11%. Kemudian pada pertemuan ketiga siklus I kriteria keberhasilan mengalami peningkatan sebesar 77,78%. Kriteria keberhasilan tersebut belum mencapai target yang di tentukan sebesar 80,00%. Pada siklus II Pertemuan pertama mengalami sedikit peningkatan sebesar 80,56% dan sudah mencapai target yang ditentukan, pada pertemuan selanjutnya tetap sama kriteria keberhasilan sebesar 80,56% dan pada pertemuan terakhir mengalai peningkatan kriteria keberhasilan mencapai 88,89% dan mencapai target kriteria keberhasilan yang di targetkan, peningkatan tersebut karena siklus II pertemuan ketiga materi cukup sulit oleh karena itu banyak siswa yang bertanya mengenai materi tersebut kepada temannya sendiri maupun langsung kepada guru.

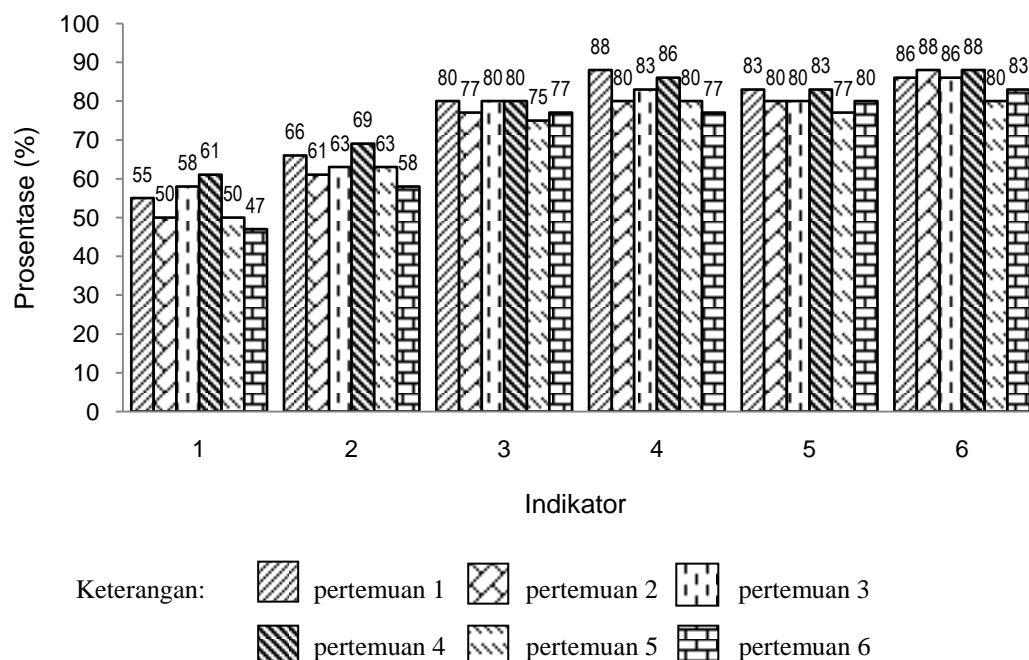
Indikator aktivitas yang ketiga yaitu partisipasi peserta didik dalam memberikan ide atau pendapat, kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah 80,00%. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama, partisipasi peserta didik dalam memberikan ide atau pendapat hanya hanya sebesar 58,33% sangat sedikit dibandingkan kriteria yang sudah ditentukan. Akan tetapi indikator ini mengalami kenaikan di tiap pertemuannya, sampai pada pertemuan ke enam telah mencapai kriteria keberhasilan 86,11% lebih besar dari kriteria yang telah ditetapkan sebesar 80,00%.

Indikator aktivitas yang keempat yaitu menyelesaikan kasus dalam kelompok, kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah 80,00%. Pada siklus I pertemuan ketiga indikator ini telah mencapai target kriteria keberhasilan sebesar 80,56%. Namun pada siklus II pertemuan terakhir (pertemuan keenam), Presentase mencapai 88,89% menyelesaikan kasus dalam kelompok. Dapat disimpulkan bahwa pada siklus II pertemuan keenam siswa bisa mencapai kriteria 80,00% yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Indikator aktivitas kelima yaitu partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan hasil pembahasan, kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah 80,00%. Indikator ini terus mengalami kenaikan di tiap pertemuannya, hingga pada siklus II pertemuan keenam mengalami peningkatan menjadi sebesar 80,56% siswa sudah aktif dalam kelompok masing-masing antar lain dengan aktif menyimpulkan hasil pembahasan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada siklus II pertemuan

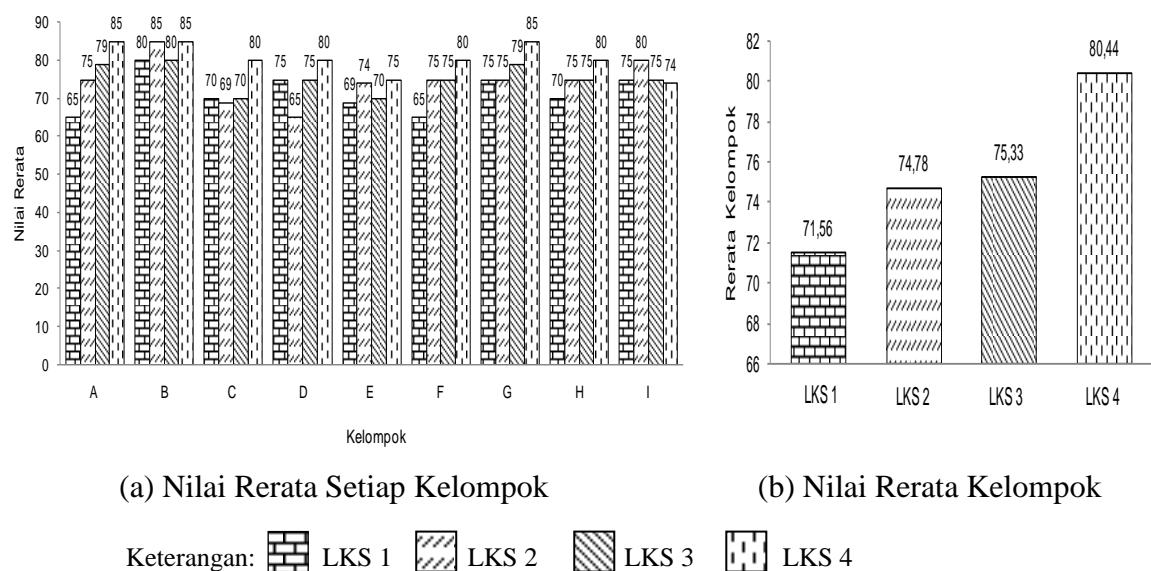
keenam siswa sudah mencapai kriteria keberhasilan 80,00% yang sudah ditentukan sebelumnya.

Indikator aktivitas terakhir yaitu partisipasi peserta didik dalam penyusunan laporan, kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah 80,00%. Indikator ini terus mengalami kenaikan di tiap pertemuannya, hingga pada siklus II pertemuan keenam sebesar 83,33% siswa ikut aktif dalam penyusunan laporan kelompok masing-masing. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada siklus II pertemuan keenam siswa sudah mencapai kriteria keberhasilan 80,00% yang sudah ditentukan sebelumnya. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 13 berikut ini.



Gambar 13.
Diagram Batang Hasil Tingkat Aktivitas Siswa pada Siklus I – Siklus II

Aspek psikomotor merupakan pengukuran terhadap praktik para siswa. Siklus I pada LKS 1 ada 8 kelompok yang mendapatkan nilai kurang dari 75 dan 1 kelompok lainnya mendapatkan nilai lebih dari 76. Kemudian siklus I LKS 2 mengalami kenaikan ada 7 kelompok yang mendapatkan nilai kurang dari 75. Sisanya 2 kelompok mendapat nilai lebih dari 76. Siklus II pada LKS ketiga mengalami peningkatan ada 6 kelompok yang mendapat nilai kurang dari 75 dan 3 kelompok mendapat nilai lebih dari 76. LKS 4 ada 2 kelompok yang mendapat kurang dari 75 dan 7 kelompok mendapat nilai lebih dari 76. Peningkatan aspek psikomotor dapat diketahui pada Gambar 14.



Gambar 14.
Diagram Batang LKS 1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4

Gambar 14 (a) menjelaskan nilai LKS rerata setiap kelompok yang semakin meningkat dari LKS 1 naik sampai LKS 4. LKS 1 nilai tertinggi diperoleh pada kelompok B sebesar 80. Nilai teringgi pada LKS 2 juga didapatkan oleh kelompok B dengan nilai 85. LKS 3 dan LKS 4 diperoleh

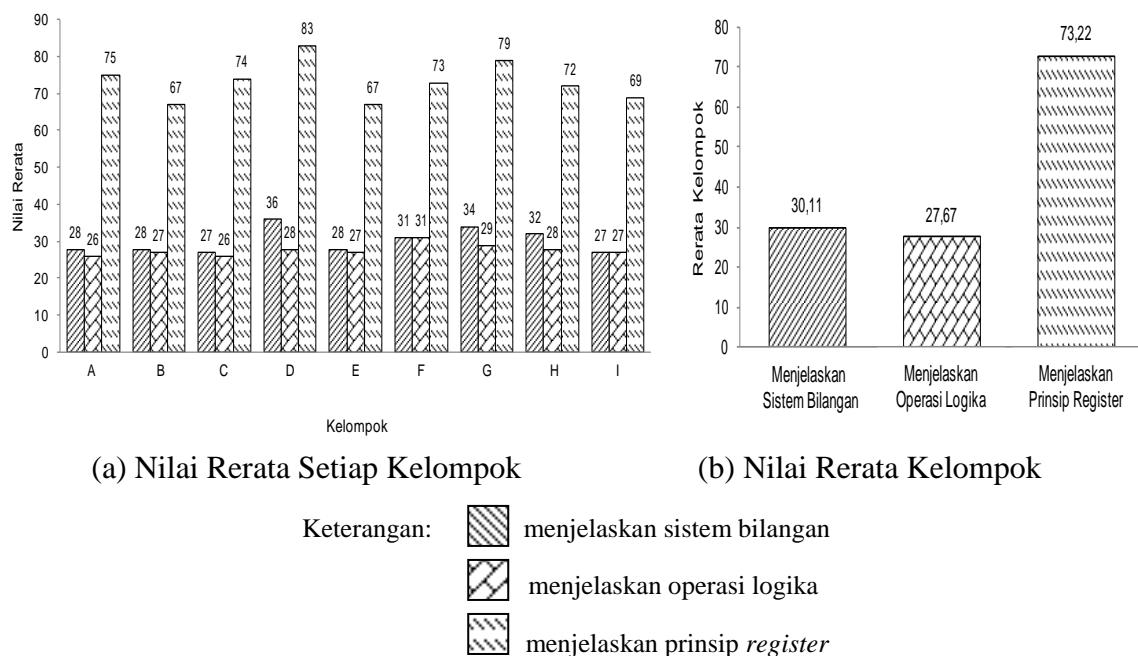
nilai teringgi 80 oleh kelompok B dan nilai 85 diperoleh kelompok A, B, dan G. Gambar 14 (b) merupakan nilai rerata kelompok. LKS 1 mempunyai rerata 71,56. Sedangkan LKS 2 mempunyai rerata 74,78 dan LKS 3 mempunyai rerata 75,33. LKS 4 mempunyai rerata 40,44.

Aspek kognitif, kriteria prestasi belajar yang telah ditentukan yaitu sekurang-kurangnya 75,00% siswa sudah memahami pelajaran. Pada pelaksanaannya, prestasi belajar siswa kelas X TAV terus mengalami peningkatan di tiap pertemuannya. Pada *pretest* siklus I, siswa hanya mencapai 56,21% dari kriteria 75,00% yang telah ditentukan dan terus naik pada tes siklus I mencapai rata-rata sebesar 78,05% dari kriteria 75,00% yang telah ditetapkan. Pada *pretest* siklus II, siswa hanya mencapai 71,02% dari kriteria 75,00%. Pada pertemuan terakhir siswa sudah memahami pelajaran sampai dengan 85,72%, hal ini diketahui dari hasil nilai tes siklus II. Dapat disimpulkan bahwa hasil tes siklus II siswa sudah mencapai kriteria minimun 75,00% yang telah ditentukan sebelumnya, dikarenakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan motivasi siswa untuk memberi nilai terbaik bagi kelompok mereka masing-masing.

Menurut hasil wawancara yang dilakukan kepada guru dan siswa, guru berpendapat bahwa metode PBL dapat meningkatkan prestasi siswa karena membuat siswa menjadi aktif dalam belajar selain itu metode yang berbeda juga membuat siswa bersemangat sehingga mengakibatkan prestasi belajar meningkat. Sedangan menurut siswa, dengan metode PBL

siswa jadi lebih memahami materi yang diberikan oleh guru karena adanya kasus atau masalah sehari-hari sehingga materi dapat lebih mudah dipahami yang dikerjakan bersama-sama dengan teman sekelompoknya.

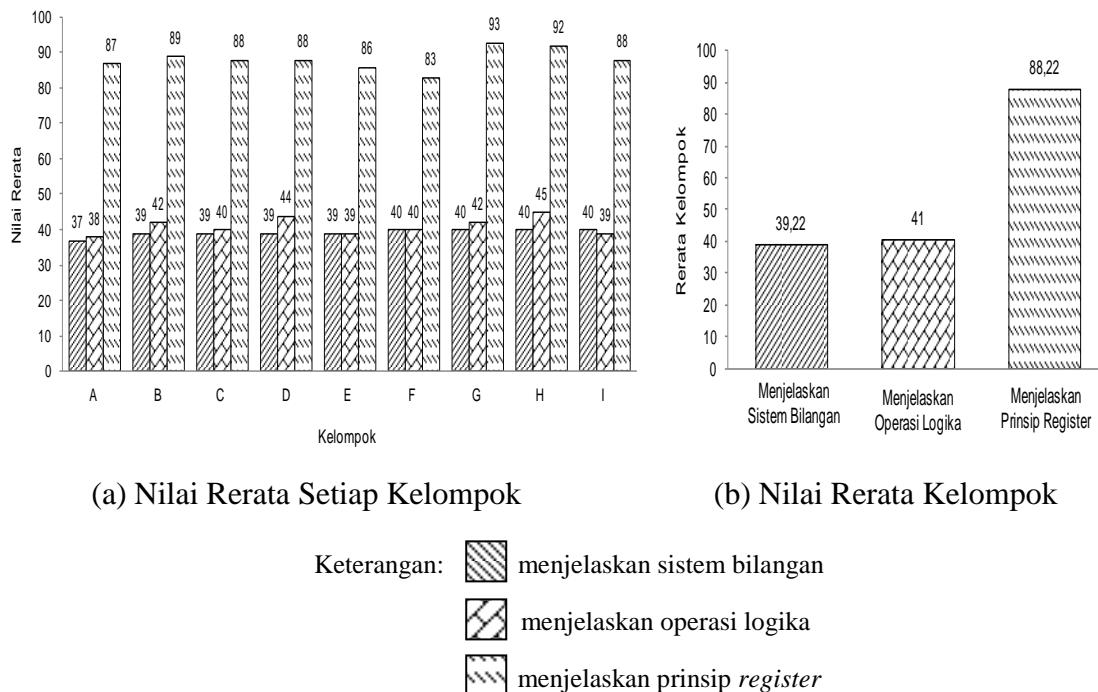
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran di SMK Ma'arif 1 Wates dengan model pembelajaran PBL dan media mikrokontroler AVR dapat meningkatkan kompetensi siswa menjelaskan sistem bilangan, menjelaskan operasi logika dan menjelaskan prinsip *register*.



Gambar 15.
Diagram Batang Nilai *Pretest* I dan II

Gambar 15 (a) menjelaskan hasil *Pretest* Siklus I dan Siklus II. Hasil nilai rata-rata setiap kelompok masih ada yang mendapat nilai rata-rata tertinggi sebesar 83 dan terendah sebesar 26. Sedangkan Gambar 15 (b) menjelaskan nilai rerata kelompok sebesar 30,11 pada kompetensi

menjelaskan sistem bilangan. Kompetensi menjelaskan operasi logika sebesar 27,67 dan kompetensi menjelaskan prinsip *register* sebesar 73,22.



Gambar 16.
Diagram Batang Posttest I dan II

Gambar 16 (a) menjelaskan rerata *posttest* setiap kelompok dengan rerata tertinggi sebesar 93 oleh kelompok G. Sedangkan Gambar 16 (b) menjelaskan rerata kelompok. Kompetensi menjelaskan sistem *register* mempunyai rerata nilai 88,22. Sedangkan kompetensi menjelaskan sistem bilangan mendapat sebesar 39,22 dan menjelaskan operasi logika mempunyai rerata 41,00.

Penerapan model pembelajaran PBL ini, meningkatkan kualitas belajar pada mata pelajaran Penerapan Dasar-Dasar Elektronika dan tertanamnya nilai-nilai kerjasama, saling menghargai pendapat orang lain, dan keberanian mengungkapkan pendapat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pelaksanaan pembelajaran siklus I dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui penggunaan media mikrokontroler dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan sistem bilangan dan operasi logika di kelas X TAV SMK Ma'arif 1 Wates. Peningkatan kompetensi tersebut diketahui melalui tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Aspek kognitif siswa diukur menggunakan instrumen *test* pada setiap siklus. Hasil dari *pretest* I nilai rata-rata siswa hanya 56,21 nilai tersebut belum memenuhi kriteria yang telah ditentukan. *Posttest* menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa menjadi 78,05. Aspek afektif diukur dengan menggunakan lembar observasi aspek afektif siswa. Didapat pada siklus I pertemuan pertama rata-rata afektif siswa sebagian 53,70% kemudian pada pertemuan kedua meningkat menjadi rata-rata sebagian besar 63,89% dan pada pertemuan ketiga menjadi 78,71. Aspek psikomotorik siswa yang didapat dari lembar kegiatan siswa pada siklus I pertemuan pertama nilai rata-rata siswa sebesar 70,46 dan pada pertemuan kedua mengalami peningkatan nilai rata-rata siswa menjadi 74,22. Nilai ini belum memenuhi kriteria yang ditentukan dan akan diperbaiki pada siklus II.

2. Pelaksanaan pembelajaran siklus II dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui penggunaan media mikrokontroler dapat meningkatkan kompetensi menjelaskan prinsip *register* di kelas X TAV SMK Ma'arif 1 Wates. Seperti pada siklus I, peningkatan kompetensi tersebut diketahui melalui tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Masing-masing aspek siklus II mengalami peningkatan. Hasil dari *posttest* siklus I nilai rata-rata siswa hanya 78,05 mengalami peningkatan pada siklus II, nilai rata-rata *posttest* siswa menjadi 85,72. Peningkatan juga terjadi pada aspek afektif yang pada siklus I 78,71% menjadi 85,65%. Aspek psikomotorik siswa juga mengalami peningkatan menjadi 80,45.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penelitian ini memberikan dampak positif sebagai berikut.

1. Siswa

Meningkatnya kompetensi siswa dalam aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif pada mata pelajaran penerapan dasar-dasar elektronika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan media mikrokontroler. Penerapan model *Problem Based Learning* juga membuat siswa lebih mengerti materi pembelajaran karena menggunakan masalah sehari-hari dalam lingkungan siswa sehingga siswa lebih kritis dan dapat menyelesaikan kasus/masalah yang ada.

2. Guru

Guru memperoleh wawasan dan cara pembelajaran baru melalui penerapan model *Problem Based Learning*. Melalui model ini guru semakin kreatif dalam membuat kasus atau masalah yang akan digunakan dalam materi pembelajaran. Guru dapat menggunakan video, gambar, dan yang lainnya sehingga membuat pembelajaran semakin baik.

3. Sekolah

Sekolah memperoleh wawasan dengan penggunaan model *Problem Based Learning* karena pembelajaran ini menggunakan masalah kehidupan sebagai materi dalam pembelajaran sehingga membuat lulusan sekolah bisa bersaing lagi dalam dunia kerja.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang turut mempengaruhi proses kegiatan pembelajaran. Keterbatasan penelitian tersebut sebagai beikut.

1. Peneliti ini tidak melibatkan faktor internal siswa yang meliputi kecerdasan (*intelligence*), minat dan bakat dari siswa yang kemungkinan faktor-faktor ini mempengaruhi peningkatan kompetensi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
2. Peneliti ini tidak melibatkan faktor eksternal siswa yang meliputi lingkungan sosial seperti kondisi lingkungan fisik/alam, lingkungan sosial dan lingkungan non sosial seperti gedung dan tata letaknya, fasilitas belajar dan tempat belajar yang kemungkinan faktor-faktor ini

mempengaruhi peningkatan kompetensi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang diperoleh, maka ada beberapa saran yang peneliti ajukan sebagai berikut.

1. Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti yang lain karena memungkinkan untuk menambah standar kompotensi yang lain pada mata pelajaran penerapan dasar-dasar elektronika.

2. Guru

a. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai model pembelajaran alternatif dalam setiap mata pelajaran sehingga kompetensi siswa dapat meningkat.

b. Guru hendaknya terus memberikan permasalahan kepada siswa sehingga memotivasi belajar siswa terus meningkat dan siswa terbiasa dalam memecahkan permasalahan sendiri maupun berkelompok.

3. Siswa

a. Adanya model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) siswa dapat belajar lebih disiplin dan bekerjasama dengan siswa lain dalam kelompok.

- -
 -
 - b. Siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalahnya sehingga mampu menyikapi berbagai situasi apapun dengan cara-cara yang tepat.
4. Sekolah

Sekolah hendaknya lebih meningkatkan dukungan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Dukungan tersebut dapat berupa penyediaan sarana dan prasarana serta media yang dapat mendukung terlaksananya proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Azis Wahab. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan, Bagian 3 Pendidikan Disiplin Ilmu*. Jakarta: PT. IMTIMA.
- Anita Lie. (2008). *Cooperative Learning Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang kelas*. Jakarta: Gramedia.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Budi Susetya. (2009). Penilaian Hasil Belajar KTSP. Diambil dari: http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195809071987031-BUDI_SUSETYO/Penilaian_hasil_belajar_KTSPx.pdf. Tanggal 30 Mei 2012, Jam 23.25 WIB.
- Barbara J.Duch., Susan E.Groch, & Deborah E.Allen. (2001). *The Power Of Problem-Based Learning*. Virginia: Stylus Publishing, LLC.
- Chosmin & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Daldiyono. (2009). *How to Be a Real and Successful Student*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Daryanto. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dian Artanto. (2009). *Merakit PLC Dengan Mikrokontroler*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Djamilah, B.W. (2011). *Problem Based Learning*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/PPM-PBL-2010-20Maret-202011-Djamilah.pdf>. Tanggal 5 Mei 2012, Jam 13.30 WIB.
- Elizabeth, Ellsworth. (2005). *Places Of Learning Media Architecture Pedagogy*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Herry Prasetyo. (2011). *Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Di Kelas IX H SMP Negeri 2 Majenang*. Skripsi. MIPA UNY.

- Joko Sutrisno. (2012). Jumlah Peminat SMK Meningkat. Diakses dari <http://koran-jakarta.com/index.php/detail/view01/80950>. Tanggal 23 April 2012, Jam 22.30 WIB.
- Jon, Holt., & Simon, Perry. (2011). *A Pragmatic Guide to Competency*. UK: CPI Antony Rowe Ltd.
- Malik I & Juwana U. (2009). *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Marion, Anema., & Jan, McCoy. (2010). *Competency-Based Nursing Education*. New York: Springer Publishing Company, LLC
- Muhammad Nuh. (2012). 2013, Jumlah SMK Bertambah 11 Persen. Diakses dari <http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2012/02/16/109689/2013-Jumlah-SMK-Bertambah-11-Persen>. Tanggal 23 April 2012, Jam 22.15 WIB.
- Nanik Siswidyawati. (2009). *Implikasi Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Biologi Kelas VII-A SMP Negeri 1 Gesi Tahun Ajaran 2007/2008*. Skripsi. UNS Solo.
- Oon-Seng Tan. (2004). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Penti Handayani. (2007). *Profil Ketuntasan Belajar Ditinjau dari Pendekatan Problem Based Learning dan Kecerdasan Emosional Terhadap Kualitas Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII di Surakarta Tahun Ajaran 2006/2007*. Skripsi. UNS Solo.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Schwartz, P., Mennin, S., & Webb, G., (2001). *Problem Based Learning*. London: Kogan Page Limited.
- Roymond Simamora. (2008). *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, Suhardjono, & Supardi. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Susilo. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Pustaka Book Publisher.
- Widodo. (2006). *Membuat Robot Cerdas*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Wina Sanjaya. (2008). *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Yuditya Falestin. (2010). *Peningkatan Prestasi Belajar Akuntansi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas XI IPS 2 SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. Skripsi. UNS Solo.
- Zainal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya