

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN**  
**Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman**

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan  
Dosen Pembimbing : Drs. Mutaqin, M.Pd., MT.



**DISUSUN OLEH :**  
**ANDRY SETIANTO**  
**NIM. 13501241038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN**

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama Lengkap : Andry Setianto

NIM : 13501241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Depok Sleman pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016 dengan hasil kegiatan tercakup dalam laporan.

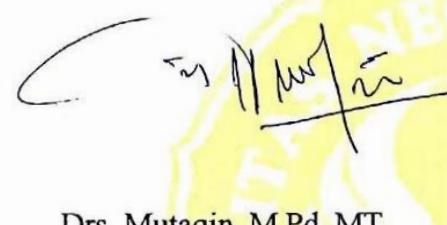
Yogyakarta, 13 September 2016

Dosen Pembimbing

Guru Pembimbing Paket Keahlian

Praktik Pengalaman Lapangan

Teknik Otomasi Industri



Drs. Mutaqin, M.Pd, MT.

NIP. 19640405 199001 1 001



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT

Nip.

Mengetahui/Menyetujui

Kepala

Koordinator PPL

SMK Negeri 2 Depok Sleman

SMK Negeri 2 Depok Sleman



NIP. 19630203 198803 1 010



Drs. Sriyana

NIP. 19591126 198603 1 008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan individu Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Depok Sleman ini dapat terselesaikan tanpa ada halangan satupun. Selanjutnya penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, selaku rektor Universitas Negeri Yogyakarta,
2. Sudiyono, selaku koordinator PPL Universitas Negeri Yogyakarta,
3. Drs. Mutaqin, M.Pd, MT, selaku dosen pembimbing lapangan yang terus memberikan pengarahan dan bimbingannya,
4. Drs. Aragani Mizan Zakaria, selaku kepala SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberikan dukungan, saran dan arahannya serta izin untuk melaksanakan kegiatan PPL,
5. Drs. Sriyana, selaku koordinator PPL di SMK Negeri 2 Depok Sleman,
6. Drs. Bambang Irianto, selaku Kepala Program Studi Teknik Otomasi Industri di SMK Negeri 2 Depok Sleman,
7. Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT, selaku Guru Pembimbing PPL yang selalu menemani penulis dalam belajar,
8. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan baik secara moral maupun material selama pelaksanaan kegiatan PPL,
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat berterimakasih apabila ada masukan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya, aamiin.

Yogyakarta, 13 September 2016

Penulis

## **DAFTAR ISI**

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar.....	v
Daftar Lampiran .....	vi
Abstrak .....	vii

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Analisa Situasi.....	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan .....	3
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan .....	5
E. Manfaat .....	5

### **BAB II PERSIAPAN,PELAKSANAAN, DAN ANALISA HASIL**

A. Persiapan .....	6
B. Pelaksanaan PPL .....	8
C. Hasil Pembelajaran.....	11
D. Pembahasan.....	19

### **BAB III PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	23
B. Keterbatasan.....	23
C. Saran.....	24

Daftar Pustaka .....	25
Lampiran .....	26

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.	: Aspek Observasi Pembelajaran.....	8
Tabel 2.	: Jadwal Mata Pelajaran PSA Kelas XII TOI.....	9
Tabel 3.	: Aspek Penilaian.....	11
Tabel 4.	: Hasil Penilaian Siswa.....	13
Tabel 5.	: Penilaian Kemampuan Membuka Pelajaran .....	14
Tabel 6.	: Penilaian Proses Pembelajaran.....	14
Tabel 7.	: Penilaian Penguasaan Bahan Ajar.....	15
Tabel 8.	: Penilaian Kegiatan Belajar Mengajar.....	16
Tabel 9.	: Penilaian Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran.....	16
Tabel 10.	: Penilaian Penilaian Evaluasi Pembelajaran .....	17
Tabel 11.	: Penilaian Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran.....	18
Tabel 12.	: Penilaian Kemampuan Tindak Lanjut/Follow Up .....	18

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.	: Diagram Persentase Kemampuan Membuka Pelajaran .....	14
Gambar 2.	: Diagram Persentase Proses Pembelajaran.....	15
Gambar 3.	: Diagram Persentase Penguasaan Bahan Ajar.....	15
Gambar 4.	: Diagram Persentase Kegiatan Belajar Mengajar.....	16
Gambar 5.	: Diagram Persentase Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran.....	17
Gambar 6.	: Diagram Persentase Penilaian Evaluasi Pembelajaran .....	17
Gambar 7.	: Diagram Persentase Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran.....	18
Gambar 8.	: Diagram Persentase Kemampuan Tindak Lanjut/Follow Up .....	19

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Matriks Program Kerja PPL SMKN 2 Depok
- Lampiran 2 : Pemetaan KD ke Indikator
- Lampiran 3 : Daftar Penilaian Siswa
- Lampiran 4 : Daftar Hadir Kelas XII TOI Tahun Ajar 2016/2017
- Lampiran 5 : Kumpulan Perangkat Tes Tulis
- Lampiran 6 : Rencana Program Harian Piranti Sensor Aktuator Kelas XII
- Lampiran 7 : Rencana Program Tahunan
- Lampiran 8 : Alokasi Waktu
- Lampiran 9 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 10 : Daftar Catatan Kegiatan Harian
- Lampiran 11 : Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing Lapangan
- Lampiran 12 : Kalender Akademik
- Lampiran 13 : Silabus
- Lampiran 14 : Lembar Penilaian oleh Siswa
- Lampiran 15 : Lembar Observasi Pembelajaran di Kelas
- Lampiran 16 : Lembar Observasi Kondisi Sekolah

**ABSTRAK**  
**LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN**  
**Oleh : Andry Setianto**  
**NIM. 13501241038**

Sebelum pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), mahasiswa harus benar-benar mempersiapkan diri baik dari segi mental, fisik, maupun penguasaan materi dengan melakukan kegiatan pra-PPL. Adapun macam-macam kegiatan pra-PPL yaitu : 1) Pembekalan melalui pengajaran mikro, 2) Pembekalan PPL, 3) Observasi Sekolah, 4) Observasi pembelajaran di kelas, dan 5) Pembuatan perangkat pembelajaran. Kegiatan pra-PPL bertujuan agar mahasiswa praktikan memiliki persiapan yang maksimal dan siap dalam pelaksanaan kegiatan PPL.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016. Terdapat dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan mengajar dan kegiatan non mengajar. Kegiatan mengajar meliputi: 1) Pembuatan RPP, 2) Konsultasi dengan guru pembimbing, 3) Mengumpulkan materi pembelajaran, 4) Pembuatan media pembelajaran, 5) Pelaksanaan pembelajaran terbimbing, dan 6) Evaluasi Pembelajaran. Sedangkan kegiatan non mengajar meliputi: 1) Membantu sekolah dalam acara PPDB, 2) Menjadi panitia dalam acara MPLS, 3) Pembuatan Poster K3 Bengkel Jurusan TOI 4) Pembuatan Stiker Hemat Energi & Kebersihan, dan 5) rapat mingguan.

Berdasarkan hasil penilaian 32 siswa kelas XII Teknik Otomasi Industri terhadap kinerja mahasiswa praktikan ditinjau dari berbagai aspek maka hasilnya yaitu: 1) Aspek kemampuan membuka pelajaran: 29% sangat baik, 66% baik dan 5% kurang baik; 2) Aspek proses pembelajaran: 26% sangat baik, 66% baik dan 8% kurang baik; 3)Aspek penguasaan bahan ajar: 42% sangat baik, 54% baik dan 4% kurang baik; 4) Aspek kegiatan belajar mengajar: 31% sangat baik, 54% baik dan 15% kurang baik; 5) Aspek kemampuan menggunakan media pembelajaran : 44% sangat baik, 55% baik dan 1% kurang baik; 6) Aspek evaluasi pembelajaran: 23% sangat baik, 61% baik dan 16 % kurang baik; 7) Aspek menutup kegiatan pembelajaran: 39% sangat baik, 56% baik dan 5% kurang baik; 8) Aspek kemampuan tindak lanjut/follow up: 37% sangat baik, 56% baik dan 7% kurang baik; Adanya hasil penilaian tersebut diharapkan dapat sebagai refleksi mahasiswa dalam proses pengajaran berikutnya.

**Kata kunci:** *Praktik Pengalaman Lapangan, Teknik Otomasi Industri, Hasil PPL*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Analisa Situasi**

##### **1. Profil SMK Negeri 2 Depok**

Dari proses observasi didapatkan berbagai informasi tentang SMK Negeri 2 Depok sebagai dasar acuan atau konsep awal untuk melakukan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 2 Depok. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Depok terletak di Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta dengan lahan seluas 42.077 meter persegi. Sekolah ini merupakan sekolah kejuruan Kelompok Teknik Industri yang telah bersertifikasi ISO 9001: 2008 dengan jenjang pendidikan yang berbeda dengan SMK pada umumnya, yaitu 4 tahun.

SMK Negeri 2 Depok merupakan sekolah yang menyiapkan peserta didiknya berdasarkan Standar Nasional Pendidikan (SNP) Indonesia dan taraf Internasional sehingga lulusannya memiliki kemampuan daya saing tinggi dan Internasional. Visi yang dimiliki SMK Negeri 2 Depok adalah terwujudnya sekolah unggul penghasil sumber daya manusia yang berbudi pekerti luhur dan kompeten.

Misi yang dilakukan untuk meraih visi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berbudi pekerti luhur, kompeten, memiliki jiwa kewirausahaan, dan berwawasan lingkungan.
- b. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan dengan pendekatan Kurikulum yang dikembangkan di SMK Negeri 2 Depok.
- c. Menyediakan dan mengembangkan sarana dan prasarana sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- d. Melaksanakan dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler sebagai sarana mengembangkan bakat, minat, prestasi, dan budi pekerti peserta didik.
- e. Membangun dan mengembangkan jaringan teknologi informasi dan komunikasi serta kerja sama dengan pihak-pihak terkait (stakeholder) baik nasional maupun internasional.
- f. Meningkatkan kualitas pendidik dan tenaga kependidikan yang profesional

Adapun program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 2 Depok Sleman yaitu:

- a. Teknik Gambar Bangunan
- b. Teknik Audio Video
- c. Teknik Komputer dan Jaringan
- d. Teknik Otomasi Industri
- e. Teknik Pemesinan
- f. Teknik Perbaikan Bodi Otomotif
- g. Teknik Kendaraan Ringan
- h. Kimia Industri
- i. Kimia Analis
- j. Geologi Pertambangan
- k. Teknik Pengolahan Migas dan Petrokimia

## 2. Kondisi Fisik Sekolah

SMK Negeri 2 Depok ini memiliki luas tanah 42.077 m<sup>2</sup>. Tanah tersebut digunakan untuk bangunan seluas 14.414 m<sup>2</sup>.

Hasil pengamatan:

- a. Bangunan sekolah meliputi lapangan sekolah, lapangan basket, lapangan sepak bola, ruang guru, ruang karyawan, ruang kelas, aula, ruang UKS, ruang BK, ruang OSIS, perpustakaan, kantin, tempat ibadah, kamar mandi, tempat parkir, taman sekolah, ruang bersama (showroom), koperasi, ruangpramuka, ruang lab bahasa, ruang lab computer, ruang lab multimedia, dan bengkel tiap-tiap jurusan.
- b. Ruang kelas dibedakan menjadi dua yaitu ruang kelas teori dan ruang kelas praktikum yang berupa laboratorium dan bengkel.
- c. Sekolah sedang dalam proses membangun dan merenovasi beberapa gedung.

## 3. Kondisi Non Fisik Sekolah

### a. Potensi Siswa

- 1) Jumlah siswa sebanyak 32 siswa/ kelas, dengan setiap angkatan berjumlah 19 kelas.
- 2) Siswa aktif mengikuti perlombaan atas nama sekolah tingkat kota, provinsi, dan nasional. Baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
- 3) Sebagian besar alumninya bekerja.

**b. Potensi Guru**

1) Jumlah guru tetap ada 127 orang dan guru tidak tetap 21 orang.

2) Jumlah guru per jurusan:

Otomotif : 13 orang

Gambar Bangunan : 12 orang

Mesin : 13 orang

TKJ : 7 orang

TAV : 5 orang

TOI : 7 orang

Kimia : 18 orang

Geologi pertambangan : 10 orang

3) Guru umum 48 orang

4) Strata pendidikan guru:

S3 : -

S2 : 24 orang

S1 : 98 orang

D3 : 5 orang

**c. Potensi Karyawan**

1) Jumlah karyawan sebanyak 51 orang yang terdiri dari 18 orang PNS, dan 37 orang non PNS.

2) Karyawan terbagi menjadi 6 bagian yaitu:

- Kepegawaian
- Kesiswaan
- Keuangan
- Surat menyurat
- Perlengkapan
- Tool man

3) Up Greding karyawan dilakukan secara insidental

4) Telah terstandarisasi ISO pada tahun 2008 dan SBI

**B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan**

Berdasarkan analisis situasi dari hasil observasi, maka kelompok PPL UNY di SMK Negeri 2 Depok berusaha merancang program kerja yang bisa menjadi stimulus awal bagi pengembangan sekolah. Program kerja yang direncanakan telah mendapat persetujuan Kepala Sekolah, Dosen Pembimbing Lapangan dan hasil mufakat antara guru pembimbing dengan mahasiswa, yang disesuaikan dengan disiplin ilmu, keahlian dan kompetensi yang dimiliki oleh

setiap personel yang tergabung dalam tim PPL UNY SMK Negeri 2 Depok tahun 2016. Program kerja tersebut diharapkan dapat membangun dan memberdayakan segenap potensi yang dimiliki oleh SMK Negeri 2 Depok sebagai wilayah kerja tim PPL UNY 2016.

Perencanaan dan penentuan kegiatan yang telah disusun mengacu pada pemilihan kriteria berdasarkan:

1. Maksud, tujuan, manfaat, kelayakan dan fleksibilitas program.
2. Potensi guru dan peserta didik.
3. Waktu dan fasilitas yang tersedia.
4. Kebutuhan dan dukungan dari guru, karyawan, dan siswa.
5. Minat dari guru dan peserta didik.

Selain semua masalah dari hasil observasi diidentifikasi, maka disusun beberapa program kerja yang dilakukan berdasarkan berbagai pertimbangan, antara lain:

1. Kebutuhan dan manfaat bagi masyarakat sekolah.
2. Kemampuan dan keterampilan mahasiswa.
3. Adanya dukungan masyarakat sekolah dan instansi terkait.
4. Tersedianya berbagai sarana dan prasarana.
5. Tersedianya waktu, dan
6. Kesinambungan program.

Perumusan program ini dituangkan dalam bentuk proposal yang diajukan ke pihak LPPMP maupun pihak sekolah. Kegiatan PPL UNY dilaksanakan mulai tanggal 15 Juli 2016 sampai 15 September 2016. Program PPL yang berwujud praktik mengajar peserta didik yang bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa dalam menghadapi dunia pendidikan yang sesungguhnya, pembuatan perangkat pembelajaran dan pengadaan media serta bank soal.

Program PPL merupakan bagian dari mata kuliah pendidikan yang berbobot 3 SKS. Mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa jalur kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan praktik di kelas maupun bengkel dengan dikontrol oleh guru pemimpin. Tujuan mata kuliah ini memberikan pengalaman mengajar memperluas wawasan pelatihan dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya peningkatan keterampilan kemandirian tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Rancangan kegiatan PPL disusun setelah mahasiswa melakukan observasi di kelas sebelum penerjunan PPL yang bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, siswa di kelas dan lingkungan sekitar dengan maksud agar pada saat PPL mahasiswa siap diterjunkan untuk praktik mengajar.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Apakah kegiatan PPL dapat memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang bagaimana mengajar dikelas sesungguhnya?
2. Apakah mahasiswa dapat mengembangkan kemampuannya dibidang sosial dalam menjalin komunikasi dengan peserta didik, rekan-rekan sesama mahasiswa PPL, guru-guru pengajar, dan seluruh warga masyarakat sekolah ?
3. Apakah mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang selama ini dipelajari di bangku perkuliahan kedalam kegiatan belajar-mengajar disekolah secara nyata ?

### **D. Tujuan**

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang bagaimana mengajar dikelas sesungguhnya.
2. Mengembangkan kemampuan dibidang sosial dalam menjalin komunikasi dengan peserta didik, rekan-rekan sesama mahasiswa PPL, guru-guru pengajar, dan seluruh warga masyarakat sekolah.
3. Memberikan kesempatan pada mahasiswa agar dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang selama ini dipelajari di bangku perkuliahan kedalam kegiatan belajar-mengajar disekolah.

### **E. Manfaat**

Manfaat yang ingin dicapai dalam pelaksanaan program PPL selama dua bulan ini adalah sebagai berikut.

1. Mahasiswa memiliki pengalaman dalam mengajar di kelas sesungguhnya.
2. Mahasiswa memiliki kemampuan di bidang sosial tentang bagaimana menjalin komunikasi dengan murid, teman sesama mahasiswa PPL, guru-guru pengajar dan seluruh warga masyarakat sekolah di SMK Negeri 2 Depok.
3. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di bangku perkuliahan selama ini kedalam kegiatan belajar-mengajar disekolah.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016. Sebelum pelaksanaan PPL, mahasiswa harus benar-benar mempersiapkan diri baik dari segi mental, fisik, maupun penguasaan materi dengan melakukan kegiatan pra-PPL.

##### **1. Kegiatan Pra-PPL**

###### **a. Pembekalan melalui Pengajaran Mikro**

Pengajaran mikro merupakan upaya yang dilakukan universitas untuk mempersiapkan mahasiswa agar siap diterjunkan secara langsung di sekolah. Pengajaran mikro merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa yang akan melakukan PPL. Kegiatan pengajaran mikro dilakukan selama satu semester yaitu di semester enam. Adapun mahasiswa praktikan dalam pengajaran mikro terdapat 11 Mahasiswa yang didampingi oleh satu dosen pembimbing. Dalam setiap kali pertemuan mahasiswa melakukan kegiatan praktik secara bergantian.

Pengajaran mikro pada dasarnya merupakan kegiatan praktik mengajar kelompok kecil dangan mahasiswa sebagai muridnya. Dalam pengajaran mikro mahasiswa praktikan dilatih bagaimana membuat satuan pembelajaran, rencana pembelajaran, cara mengajar dan memberikan strategi belajar mengajar sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah. Pengajaran mikro yang dilakukan dengan melihat kenyataan di lapangan, artinya mahasiswa praktikan dalam pengajaran mikro dilatih untuk bisa menyesuaikan diri dengan kondisi nyata sehari-hari di sekolah. Jadi mahasiswa praktikan dilatih untuk melakukan pembelajaran berbasis teknologi dan manual, untuk melatih kesiapan untuk dihadapkan dengan kondisi sekolah yang bervariasi.

###### **b. Pembekalan PPL**

Pembekalan PPL dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2016 .Pembekalan PPL yang dilakukan oleh Lembaga Pengembangan dan Penjamin Mutu Pendidikan (LPPMP) bertujuan agar mahasiswa menguasai kompetensi sebagai berikut:

- 1) Memiliki wawasan tentang pengelolaan dan pengembangan lembaga pendidikan

- 2) Memahami dan menghayati konsep dasar, arti, tujuan, pendekatan, program, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi PPL.
- 3) Memiliki bekal pengetahuan tata krama kehidupan disekolah.
- 4) Memiliki pengetahuan dan keterampilan praktis agar dapat melaksanakan program dan tugas-tugasnya di sekolah.
- 5) Memiliki pengetahuan untuk dapat bersikap dan bekerja dalam kelompok secara interdisipliner dan lintas sektoral dalam rangka penyelesaian tugas di sekolah
- 6) Memiliki kemampuan menggunakan waktu secara efektif dan efisien saat melaksanakan program PPL

Adapun materi pembekalan meliputi pengembangan wawasan mahasiswa, pelaksanaan pendidikan yang relevan dengan kebijakan-kebijakan baru pendidikan, dan materi yang terkait dengan teknis PPL.

#### c. Observasi Sekolah

Observasi sekolah dilaksanakan untuk mengetahui kondisi lingkungan sekolah. Adapun aspek yang diamati selama observasi, yaitu :

- 1) Kondisi fisik sekolah
- 2) Potensi Siswa
- 3) Potensi Guru
- 4) Potensi Karyawan
- 5) Fasilitas KBM dan media
- 6) Perpustakaan
- 7) Laboratorium
- 8) Bimbingan Konseling
- 9) Bimbingan Belajar
- 10) Ekstrakurikuler
- 11) Organisasi
- 12) UKS
- 13) Administrasi
- 14) Karya Ilmiah Siswa
- 15) Karya Ilmiah oleh Guru
- 16) Koperasi siswa
- 17) Tempat ibadah
- 18) Kesehatan lingkungan

#### **d. Observasi Pembelajaran di Kelas**

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui cara guru dalam mengelola kelas selama proses pembelajaran. Hal ini penting dilakukan sebagai persiapan mahasiswa praktikan sebelum melakukan PPL. Aspek yang diamati yaitu perangkat pembelajaran, proses pelatihan, dan perilaku siswa.

Tabel 1. Aspek Observasi Pembelajaran

No	Aspek yang diamati
1	Perangkat Pembelajaran
2	Proses Pembelajaran
3	Perilaku Siswa

#### **e. Pembuatan Perangkat Pembelajaran**

Hasil dari bimbingan dengan guru pembimbing berupa keperluan administrasi, sehingga mahasiswa PPL perlu untuk membuat perangkat pembelajaran seperti RPP, Media pembelajaran, maupun bahan ajar dan materi.

### **B. Pelaksanaan PPL**

Berdasarkan rumusan program dan rancangan kegiatan PPL yang direncanakan dapat menghasilkan beberapa kegiatan dengan rincian sebagai berikut :

#### **1. Kegiatan Mengajar**

##### **a. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Sebelum mahasiswa melakukan praktik mengajar yang bersifat teori maupun praktek, maka mahasiswa harus membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP harus di validasi oleh guru pembimbing sebelum digunakan untuk proses pembelajaran. RPP yang digunakan di SMK Negeri 2 Depok Sleman mengacu pada format RPP kurikulum 2013.

##### **b. Konsultasi dengan Dosen dan Guru Pembimbing**

Konsultasi ini dilakukan seminggu dua kali dengan pembahasan meliputi:

- 1) Konsultasi Rencana Kegiatan/ Matriks
- 2) Konsultasi RPP
- 3) Konsultasi Materi Pembelajaran
- 4) Konsultasi Media Pembelajaran

5) Konsultasi Evaluasi Pembelajaran

**c. Mengumpulkan Materi Pembelajaran**

Setelah membuat RPP maka langkah selanjutnya yaitu mengumpulkan materi pembelajaran. Materi pembelajaran harus dikonsultasikan dengan guru pembimbing agar relevan dengan tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran didapatkan melalui beberapa sumber seperti buku, jurnal, dan internet.

**d. Pembuatan Media Pembelajaran**

Pembuatan media pembelajaran disesuaikan dengan model dan metode dalam pembelajaran. Adapun media pembelajaran yang telah dibuat seperti slide presentasi (*prezi*). Sedangkan dalam praktik media yang digunakan modul praktik piranti sensor aktuator.

**e. Pelaksanaan Pembelajaran**

Praktik mengajar berlangsung selama dua bulan atau 8 minggu dengan jumlah pertemuan sebanyak 8 kali untuk kelas XII Teknik Otomasi Industri. Mata pelajaran yang diajarkan yaitu Priranti Sensor Aktuator yang dilaksanakan tiap hari kamis pada jam pelajaran ke-5 hingga ke-8 atau jam 10.15 – 13.35 WIB.

Tabel 2. Jadwal Mata Pelajaran Piranti Sensor Aktuator Kelas XII TOI

No.	Hari Tanggal	Jam	Materi Pokok
1	Kamis, 28 Juli 2016 (Pertemuan ke-1)	10.15 – 13.35	Pengenalan sensor tekanan Bourdon Tube
2	Kamis, 4 Agustus 2016 (Pertemuan ke-2)	10.15 – 13.35	Pembahasan sensor tekanan Bellow Pressure Sensor, dan Semiconductor Pressure Sensor
3	Kamis, 11 Agustus 2016 (Pertemuan ke-3)	10.15 – 13.35	Pembahasan sensor suhu Bimetal
4	Kamis, 18 Agustus 2016 (Pertemuan ke-4)	10.15 – 13.35	Pembahasan sensor suhu Thermistor

5	Kamis, 25 Agustus 2016 (Pertemuan ke-5)	10.15 – 13.35	Ulangan harian I dan Pembahasan sensor suhu Thermistor
6	Kamis, 1 September 2016 (Pertemuan ke-6)	10.15 – 13.35	Pembahasan sensor suhu Termokopel dan RTD
7	Kamis, 8 September 2016 (Pertemuan ke-7)	10.15 – 13.35	Ulangan Harian II, Pembahasan Ulangan Harian I dan Remedial Ulangan Harian I
8	Kamis, 15 September 2016 (Pertemuan ke-8)	10.15 – 13.35	Pembahasan sensor aliran ( <i>flow</i> ) Pressure Base dan Turbine

#### **f. Evaluasi Hasil Pembelajaran**

Evaluasi dilakukan tiap kali pertemuan dengan evaluator yaitu Dosen DPL, Guru Pembimbing, rekan mengajar, dan siswa. Instrumen yang digunakan untuk penilaian meliputi:

- 1) Penilaian Proses Pembelajaran
- 2) Penilaian kompetensi kepribadian
- 3) Penilaian kompetensi sosial

### **2. Kegiatan Non Mengajar**

#### **a. Membantu sekolah dalam kegiatan PPDB**

Kegiatan PPDB (Penerimaan Peserta Didik Baru) di SMK Negeri 2 Depok berlangsung selama empat hari yang dimulai dari tanggal 22 Juni 2016 sampai dengan tanggal 25 Juni 2016. Dengan jumlah peserta pendaftar mencapai 900 orang sedangkan daya tampung sekolah hanya untuk 600 siswa.

#### **b. Menjadi Panitia MPLS**

Kegiatan MPLS (Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah) berlangsung selama tiga hari yang dimulai dari tanggal 18 Juli 2016 sampai dengan tanggal 20 Juli 2016. Kegiatan MPLS merupakan pengganti dari kegiatan MOS (Masa Orientasi Siswa), kegiatan MPLS tidak lagi melibatkan siswa sebagai panitia namun melibatkan guru dan dibantu oleh mahasiswa PPL sebagai panitia dan pemateri dalam kegiatan tersebut. Kegiatan MPLS diadakan sebagai sarana untuk mengenalkan kondisi lingkungan sekolah kepada siswa baru.

### **c. Pembuatan Poster K3 Bengkel Jurusan TOI**

Pembuatan poster K3 dilakukan karena masih kurangnya poster himbauan tentang K3 didalam bengkel praktik jurusan TOI. Dalam proses pembuatan tercipta empat buah poster yang berisi himbauan tentang APD yang digunakan dalam menyolder, APD yang digunakan dalam pemasangan alat-alat listrik, himbauan agar menutup panel listrik apabila tidak digunakan, dan cara menggunakan APAR (Alat Pemadam Api Ringan).

### **d. Pembuatan Stiker Hemat Energi & Menjaga Kebersihan**

Stiker hemat energi dan menjaga kebersihan bertujuan agar siswa dilatih untuk melakukan penghematan energi serta ikut menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Stiker diletakkan di tempat-tempat yang kemungkinan besar terjadi pemborosan energi, diantaranya untuk pemborosan energi listrik adalah disamping saklar lampu, sedangkan untuk pemborosan penggunaan air adalah diletakkan di kamar mandi dan keran-keran air.

### **e. Rapat Mingguan**

Rapat mingguan dilaksanakan setiap satu minggu sekali untuk membahas program kerja non-mengajar yang ada dijurusan TOI. Program kerja non-mengajar diantarnya adalah pembuatan jalur evakuasi, pembuatan struktur organisasi yang baru, dan merancang

## **C. Hasil Pembelajaran**

Sebelum pertemuan terakhir tepatnya pada pertemuan ke tujuh, siswa diberikan angket untuk menilai mahasiswa praktikan dari berbagai aspek selama proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Tabel 3. Aspek Penilaian

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Butir Penilaian</b>
A. Kemampuan Membuka Pelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menarik Perhatian siswa</li><li>2. Memberikan motivasi awal</li><li>3. Memberikan apersepsi (mengakikatkan kaitan materi yang sebelumnya)</li><li>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diberikan</li><li>5. Memberikan acuan bahan belajar yang akan diberikan</li></ol>
B. Sikap Guru dalam Proses Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kejelasan artikulasi suara</li><li>2. Variasi Gerakan badan tidak mengganggu perhatian siswa</li><li>3. Antusisme dalam penampilan</li><li>4. Mobilitas posisi mengajar</li></ol>

C. Penguasaan Bahan Belajar (Materi Pelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian bahan ajar dalam kegiatan PBM di kelas</li> <li>2. Kejelasan dalam menjelaskan materi pelajaran / bahan belajar</li> <li>3. Kejelasan dalam memberikan contoh-contoh</li> <li>4. Wawasan yang dimiliki dalam menyampaikan bahan belajar</li> </ol>
D. Kegiatan Belajar Mengajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian metode dengan bahan belajar yang disampaikan</li> <li>2. Penyajian bahan ajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan</li> <li>3. Memiliki keterampilan menanggapi pertanyaan siswa.</li> <li>4. Ketepatan dalam penggunaan alokasi waktu yang disediakan</li> </ol>
E. Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan prinsip-prinsip penggunaan media</li> <li>2. Ketepatan penggunaan media dengan materi yang disampaikan</li> <li>3. Memiliki keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran</li> <li>4. Membantu perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran</li> </ol>
F. Evaluasi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penilaian yang dilakukan relevan dengan tujuan telah ditetapkan</li> <li>2. Menggunakan bentuk evaluasi dan penilaian yang bervariasi</li> <li>3. Penilaian yang diberikan sesuai dengan harapan siswa</li> </ol>
G. Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meninjau kembali materi yang telah diberikan</li> <li>2. Memberi kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan</li> <li>3. Memberikan kesimpulan kegiatan pembelajaran</li> </ol>
H. Tindak Lanjut/ <i>Follow Up</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan tugas kepada siswa sesuai dengan materi</li> <li>2. Menginformasikan bahan belajar yang akan dipelajari berikunya.</li> <li>3. Memberikan motivasi untuk selalu terus belajar</li> </ol>

Terdapat rentang skor penilaian untuk tiap butir penilaian yaitu :

Skor 1 = Tidak Baik

Nilai 2 = Kurang Baik

Nilai 3 = Baik

Nilai 4 = Sangat Baik

Berikut ini adalah hasil penilaian yang dilakukan oleh 32 siswa kelas XII Teknik Otomasi Industri terhadap mahasiswa praktikan :

Tabel 4. Hasil Penilaian Siswa

Aspek		SKOR				Mean		Median		Modus	
		1	2	3	4						
A	1	0	1	22	9	8	3,3	16	3	22	3
	2	0	4	24	4	8	3,0	16	3	24	3
	3	0	1	22	9	8	3,3	16	3	21	3
	4	0	0	20	12	8	3,4	16	3	20	3
	5	0	2	18	12	8	3,3	16	3	17	3
		0	8	106	46	40	3,2	80	3	104	3
B	1	0	4	24	4	8	3,0	16	3	24	3
	2	0	3	18	11	8	3,3	16	3	18	3
	3	0	1	22	9	8	3,3	16	3	22	3
	4	0	3	20	9	8	3,2	16	3	20	3
		0	11	84	33	32	3,2	64	3	84	3
C	1	0	0	16	16	8	3,5	16	3,5	16	3
	2	0	1	18	13	8	3,4	16	3	18	3
	3	0	2	16	14	8	3,4	16	3	16	3
	4	0	2	19	11	8	3,3	16	3	19	3
		0	5	69	54	32	3,4	64	3	69	3
D	1	0	3	16	13	8	3,3	16	3	16	3
	2	0	4	18	10	8	3,2	16	3	18	3
	3	0	6	16	10	8	3,1	16	3	18	3
	4	0	6	19	7	8	3,0	16	3	19	3
		0	19	69	40	32	3,2	64	3	71	3
E	1	0	0	17	15	8	3,5	16	3	17	3
	2	0	0	16	16	8	3,5	16	3,5	16	3
	3	0	1	15	16	8	3,5	16	3,5	16	4
	4	0	1	22	9	8	3,3	16	3	22	3
		0	2	70	56	32	3,4	64	3,25	70	3
F	1	0	2	22	8	8	3,2	16	3	22	3
	2	0	6	20	6	8	3,0	16	3	20	3
	3	0	7	17	8	8	3,0	16	3	17	3
		0	15	59	22	24	3,2	48	3	59	3
G	1	0	3	20	9	8	3,2	16	3	20	3
	2	0	0	16	16	8	3,5	16	3,5	16	3
	3	0	2	18	12	8	3,3	16	3	18	3
		0	5	54	37	24	3,3	48	3	54	3
H	1	0	2	18	12	8	3,3	16	3	18	3
	2	0	2	17	13	8	3,3	16	3	17	3
	3	0	3	19	10	8	3,2	16	3	19	3
		0	7	54	35	24	3,3	48	3	54	3

Berdasarkan hasil penilaian siswa pada tabel 4. Maka diperoleh penjabaran hasil aspek penilaian sebagai berikut :

### 1. Aspek Kemampuan Membuka Pelajaran

Tabel 5. Penilaian Kemampuan Membuka Pelajaran

Aspek	Skala	Jumlah Skor	Keterangan :
A	1 (Tidak Baik)	0	Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek kemampuan membuka pelajaran rata-rata adalah :
	2 (Kurang Baik)	8	BAIK
	3 (Baik)	106	
	4 (Sangat Baik)	46	
	Total Skor	160	
	Mean	3,2	
	Median	3	
	Modus	3	

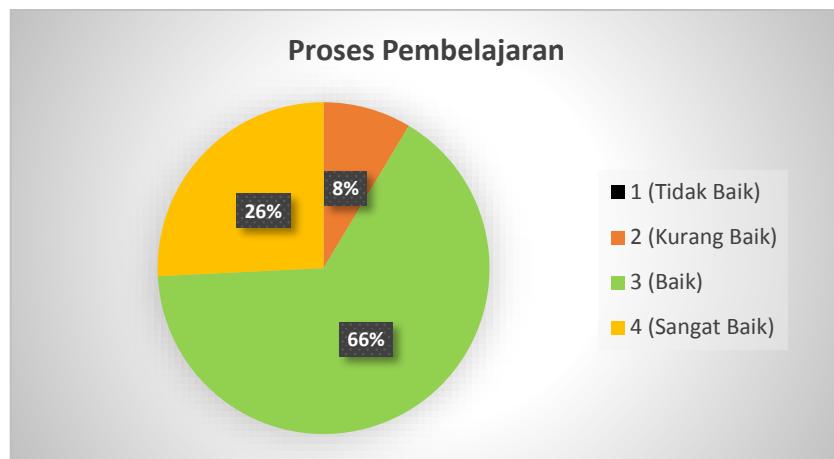


Gambar 1. Diagram Persentase Kemampuan Membuka Pelajaran

### 2. Aspek Proses Pembelajaran

Tabel 6. Penilaian Proses Pembelajaran

Aspek	Skala	Jumlah Skor	Keterangan :
B	1 (Tidak Baik)	0	Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Sikap Guru dalam Proses Pembelajaran rata-rata
	2 (Kurang Baik)	11	
	3 (Baik)	84	
	4 (Sangat Baik)	33	
	Total Skor	128	
	Mean	3,2	
	Median	3	
	Modus	3	



Gambar 2. Diagram Persentase Proses Pembelajaran

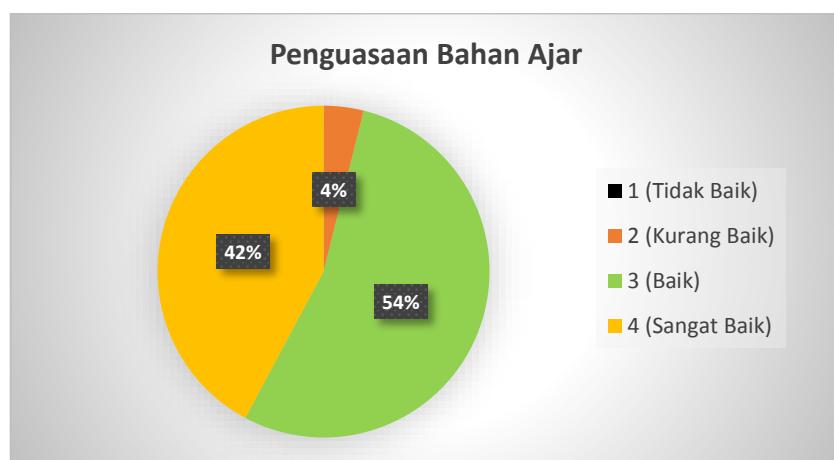
### 3. Aspek Penguasaan Bahan Ajar

Tabel 7. Penilaian Penguasaan Bahan Ajar

Aspek	Skala	Jumlah Skor
C	1 (Tidak Baik)	0
	2 (Kurang Baik)	5
	3 (Baik)	69
	4 (Sangat Baik)	54
Total Skor		128
Mean		3,4
Median		3
Modus		3

Keterangan :

Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari Penguasaan Bahan Belajar (Materi Pelajaran) rata-rata adalah : BAIK



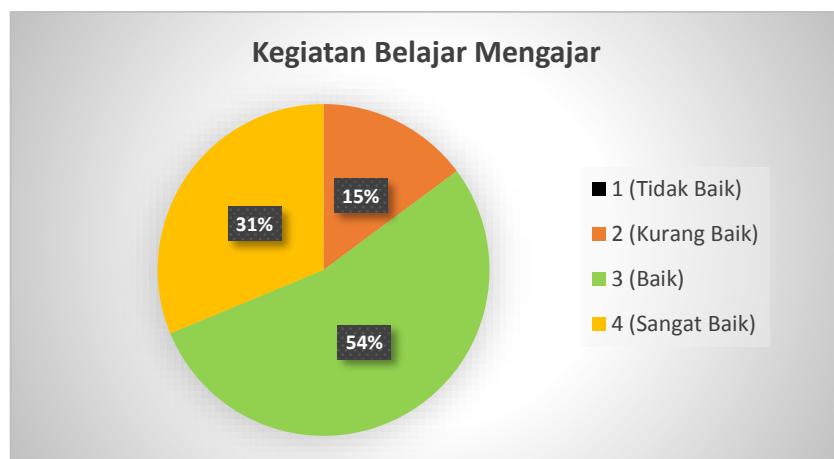
Gambar 3. Diagram Persentase Penguasaan Bahan Ajar

#### 4. Aspek Kegiatan Belajar Mengajar

Tabel 8. Penilaian Kegiatan Belajar Mengajar

Aspek	Skala	Jumlah Skor
D	1 (Tidak Baik)	0
	2 (Kurang Baik)	19
	3 (Baik)	69
	4 (Sangat Baik)	40
	Total Skor	128
	Mean	3,2
	Median	3
	Modus	3

Keterangan :  
 Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Kegiatan Belajar Mengajar rata-rata adalah :  
 BAIK



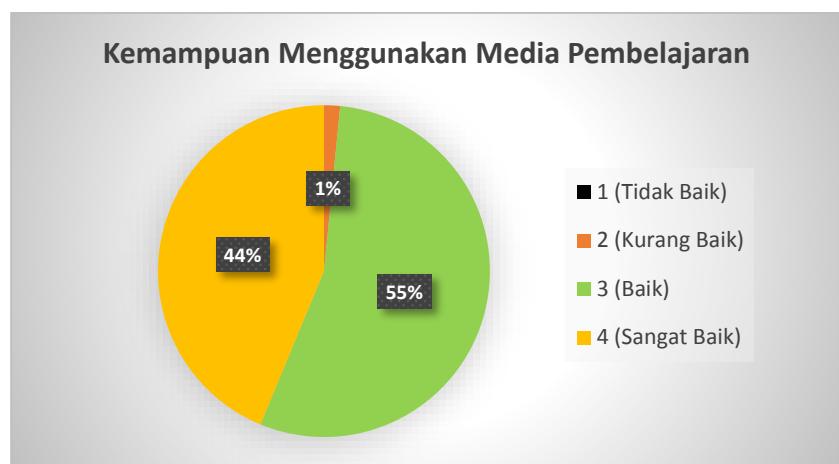
Gambar 4. Diagram Persentase Kegiatan Belajar Mengajar

#### 5. Aspek Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran

Tabel 9. Penilaian Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran

Aspek	Skala	Jumlah Skor
E	1 (Tidak Baik)	0
	2 (Kurang Baik)	2
	3 (Baik)	70
	4 (Sangat Baik)	56
	Total Skor	128
	Mean	3,4
	Median	3,25
	Modus	3

Keterangan :  
 Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran adalah :  
 BAIK



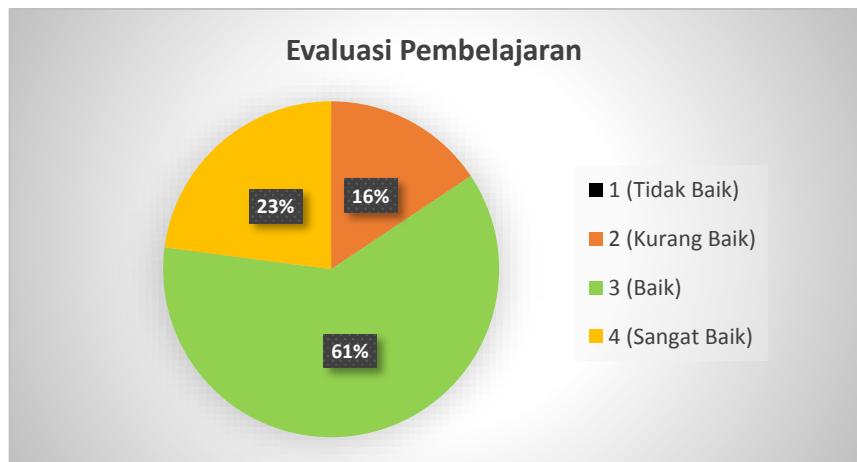
Gambar 5. Diagram Persentase Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran

## 6. Aspek Evaluasi Pembelajaran

Tabel 10. Penilaian Evaluasi Pembelajaran

Aspek	Skala	Jumlah Skor
F	1 (Tidak Baik)	0
	2 (Kurang Baik)	15
	3 (Baik)	59
	4 (Sangat Baik)	22
Total Skor		96
Mean		3,2
Median		3
Modus		3

Keterangan :  
Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Evaluasi Pembelajaran rata-rata adalah :  
**BAIK**



Gambar 6. Diagram Persentase Evaluasi Pembelajaran

## 7. Aspek Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran

Tabel 11. Penilaian Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran

Aspek	Skala	Jumlah Skor	Keterangan :
G	1 (Tidak Baik)	0	Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran rata-rata adalah : BAIK
	2 (Kurang Baik)	5	
	3 (Baik)	54	
	4 (Sangat Baik)	37	
	Total Skor	96	
	Mean	3,3	
	Median	3	
	Modus	3	

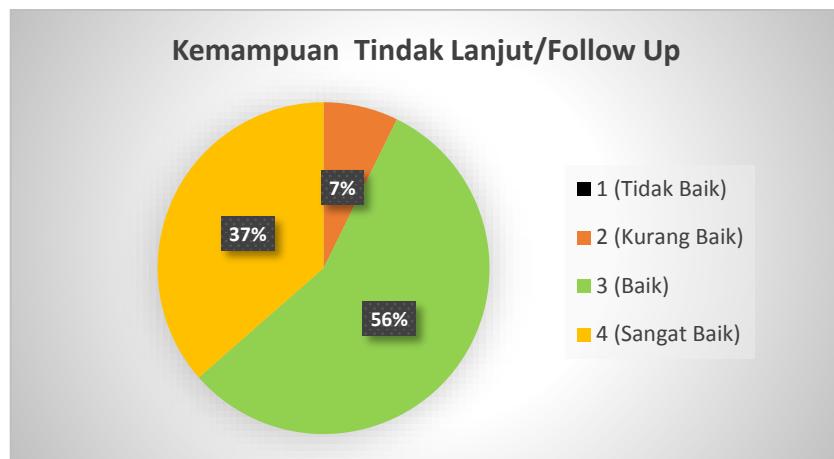


Gambar 7. Diagram Persentase Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran

## 8. Aspek Kemampuan Tindak Lanjut/Follow Up

Tabel 12. Penilaian Kemampuan Tindak Lanjut/Follow Up

Aspek	Skala	Jumlah Skor	Keterangan :
H	1 (Tidak Baik)	0	Hasil penilaian siswa terhadap mahasiswa praktikan dari aspek Tindak Lanjut/Follow Up dilihat dari mean rata-rata adalah : BAIK
	2 (Kurang Baik)	7	
	3 (Baik)	54	
	4 (Sangat Baik)	35	
	Total Skor	96	
	Mean	3,3	
	Median	3	
	Modus	3	



Gambar 8. Diagram Persentase Tindak Lanjut/Follow Up

## D. Pembahasan

### a. Analisis Pelaksanaan

Berdasarkan matriks program kerja PPL terdapat perbedaan antara rencana dan pelaksanaan program. Namun perbedaan secara keseluruhan tidak terlalu signifikan.

Jika ditinjau dari kegiatan pengajaran, pelaksanaan PPL selama 2 bulan menghasilkan 8 kali pertemuan dengan tiap pertemuan sebanyak 4 jam pelajaran.

#### a. Kemampuan membuka pelajaran

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 25% menilai sangat baik, 66% menilai baik, dan 9% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek kemampuan membuka pelajaran yaitu:

##### a. Penilaian Sangat Baik:

Pada butir 4 (Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diberikan) sebanyak 12 siswa menilai sangat baik.

##### b. Penilaian Baik:

Pada butir 2 (Memberikan motivasi awal) sebanyak 24 siswa menilai baik.

##### c. Penilaian Kurang Baik:

Pada butir 2 (Memberikan motivasi awal) sebanyak 4 siswa menilai kurang baik.

#### b. Sikap guru dalam proses pembelajaran

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 26% menilai sangat baik, 66% menilai baik, dan 8% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek sikap guru dalam proses pembelajaran yaitu:

##### a. Penilaian Sangat Baik:

Pada butir 2 (Variasi Gerakan badan tidak mengganggu perhatian siswa) sebanyak 11 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik:*

Pada butir 1 (Kejelasan artikulasi suara) sebanyak 24 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik:*

Pada butir 1 (Kejelasan artikulasi suara) sebanyak 4 siswa menilai kurang baik.

**c. Penguasaan bahan ajar (materi pelajaran)**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 42% menilai sangat baik, 54% menilai baik, dan 4% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek penguasaan bahan ajar (materi pelajaran) yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik:*

Pada butir 1 (Penyajian bahan ajar dalam kegiatan PBM di kelas) sebanyak 16 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik:*

Pada butir 4 (Wawasan yang dimiliki dalam menyampaikan bahan belajar) sebanyak 19 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik:*

Pada butir 3 (Kejelasan dalam memberikan contoh-contoh) sebanyak 2 siswa menilai kurang baik.

**d. Kegiatan belajar mengajar**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 31% menilai sangat baik, 54% menilai baik, dan 15% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek sikap guru dalam proses kegiatan belajar mengajar yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik:*

Pada butir 1 (Kesesuaian metode dengan bahan belajar yang disampaikan) sebanyak 13 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik:*

Pada butir 4 (Ketepatan dalam penggunaan alokasi waktu yang disediakan) sebanyak 19 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik:*

Pada butir 3 (Memiliki keterampilan menanggapi pertanyaan siswa.) sebanyak 6 siswa menilai kurang baik.

**e. Kemampuan menggunakan media pembelajaran**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 44% menilai sangat

baik, 55% menilai baik, dan 1% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek kemampuan menggunakan media pembelajaran yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik*:

Pada butir 2 (Ketepatan penggunaan media dengan materi yang disampaikan) sebanyak 16 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik*:

Pada butir 4 (Membantu perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran) sebanyak 22 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik*:

Pada butir 3 (Memiliki keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran) sebanyak 1 siswa menilai kurang baik.

**f. Evaluasi pembelajaran**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 23% menilai sangat baik, 61% menilai baik, dan 16% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek evaluasi pembelajaran yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik*:

Pada butir 1 (Penilaian yang dilakukan relevan dengan tujuan telah ditetapkan) sebanyak 8 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik*:

Pada butir 1 (Penilaian yang dilakukan relevan dengan tujuan telah ditetapkan) sebanyak 22 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik*:

Pada butir 3 (Penilaian yang diberikan sesuai dengan harapan siswa) sebanyak 7 siswa menilai kurang baik.

**g. Kemampuan menutup kegiatan pembelajaran**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 39% menilai sangat baik, 56% menilai baik, dan 5% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek kemampuan menutup kegiatan pembelajaran yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik*:

Pada butir 2 (Memberi kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan) sebanyak 16 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik*:

Pada butir 1 (Meninjau kembali materi yang telah diberikan) sebanyak 20 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik*:

Pada butir 1 (Meninjau kembali materi yang telah diberikan) sebanyak

3 siswa menilai kurang baik.

#### **h. Kemampuan tindak lanjut/follow up**

Pada aspek proses pembelajaran sebanyak 37% menilai sangat baik, 56% menilai baik, dan 7% menilai kurang baik. Hal yang perlu dicermati pada aspek kemampuan tindak lanjut/follow up yaitu:

a. *Penilaian Sangat Baik:*

Pada butir 1 (Memberikan tugas kepada siswa sesuai dengan materi) sebanyak 12 siswa menilai sangat baik.

b. *Penilaian Baik:*

Pada butir 3 (Memberikan motivasi untuk selalu terus belajar) sebanyak 19 siswa menilai baik.

c. *Penilaian Kurang Baik:*

Pada butir 3 (Memberikan motivasi untuk selalu terus belajar) sebanyak 3 siswa menilai kurang baik.

#### **b. Refleksi**

Berdasarkan analisa pelaksanaan dapat diketahui bahwa:

- a. Pelaksanaan program-program PPL sebagai besar telah sesuai dengan rencana. Hal tersebut karena program-program dilaksanakan sesuai dengan jam pelaksanannya yang sudah terteta di matriks program kerja PPL, dan beberapa ada yang belum terlaksana akibat waktu PPL yang kurang. Kedepannya penyusunan program-program kerja akan disesuaikan dengan waktu yang tersedia pada saat pelaksanaan program PPL.
- b. Berdasarkan angket penilaian mahasiswa praktikan terhadap kinerja mengajar yang diisi oleh siswa, sebagian besar disemua aspek menunjukan hasil bahwa kinerja mahasiswa PPL rata-rata sudah baik. Hal ini karena mahasiswa praktikan mencoba menampilkan aspek-aspek mengajar dalam setiap kegiatan pembelajaran walaupun masih belum sempurna.
- c. Pada aspek penguasaan bahan ajar sebagian besar sudah berjalan dengan baik. Namun pada aspek kejelasan dalam memberikan contoh-contoh kepada siswa masih belum baik. Untuk kedepannya mahasiswa praktikan akan lebih mencoba memberikan penjelasan contoh-contoh penerapan yang lebih mudah dipahami oleh siswa.
- d. Pada aspek evaluasi pembelajaran sebagian besar sudah berjalan dengan baik. Namun pada penilaian yang diberikan kepada siswa masih belum sesuai dengan harapan siswa. Untuk kedepannya mahasiswa akan lebih mempelajari cara penilaian kepada siswa agar penilaian yang diberikan sesuai harapan siswa

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa selama proses Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016 sebagian besar berjalan dengan baik. Kegiatan pra-PPL dan pelaksanaanya sudah sesuai dengan rencana. Berbagai permasalahan yang terkait dengan proses pembelajaran dapat menjadi pengalaman bagi mahasiswa dalam meningkatkan kompetensi keguruan. Hal ini sesuai dengan tujuan PPL sebagai berikut.

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang bagaimana mengajar dikelas sesungguhnya.
2. Mengembangkan kemampuan dibidang sosial dalam menjalin komunikasi dengan peserta didik, rekan-rekan sesama mahasiswa PPL, guru-guru pengajar, dan seluruh warga masyarakat sekolah.
3. Memberikan kesempatan pada mahasiswa agar dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang selama ini dipelajari di bangku perkuliahan kedalam kegiatan belajar-mengajar disekolah.

Berdasarkan hasil penilaian 32 siswa terhadap kinerja mahasiswa praktikan selama kegiatan belajar mengajar ditinjau dari delapan aspek penampilan mahasiswa PPL dalam proses belajar mengajar (PBM) rata-rata nilai adalah baik. Dari kedelapan aspek semua aspek memiliki persentase diatas 50% pada penilain baik. Pada Penilaian sangat baik persentase terbesar berada pada aspek penggunaan media pembelajaran yaitu sebesar 44%. Sedangkan penilaian kurang baik dengan persentase terbesar berada pada aspek evaluasi pembelajaran sebesar 16%.

Adanya hasil penilaian tersebut diharapkan dapat sebagai refleksi mahasiswa dalam proses pengajaran berikutnya.

#### **B. Keterbatasan**

1. Pendeknya waktu PPL yang diberikan untuk mahasiswa melakukan praktik mengajar.
2. Kurangnya media-media pembelajaran khususnya di mata pelajaran piranti sensor aktuator yang menyebabkan siswa hanya dapat membayangkan atau melihat dari gambar atau video saja tanpa dapat mengamati secara langsung sensor-sensor yang akan dipelajari.

3. Informasi atau penjelasan tambahan terkait administrasi pembuatan laporan PPL kurang memadai untuk para mahasiswa

### C. Saran

1. Pihak LPPM dan sekolah menambah waktu kegiatan PPL agar semakin menambah jam terbang dan pengalaman mahasiswa dalam dunia mengajar.
2. Pihak sekolah menambahkan media-media pembelajaran kepada siswa khususnya di mata pelajaran piranti sensor aktuator agar siswa dapat mengamati secara langsung sensor-sensor yang akan dipelajari dan siswa memiliki pengalaman telah menggunakan sensor tersebut.
3. Hendaknya lebih diperbanyak informasi atau penjelasan tambahan terkait administrasi pembuatan laporan PPL memadai untuk para mahasiswa sehingga mahasiswa dapat menyiapkan laporan dengan sebaik-baiknya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Tim PPL UNY. 2016. 101 Tips Menjadi Guru Sukses. UNY: LPPMP

Tim PPL UNY. 2016. Materi Pembekalan Pengajaran Mikro/Magang II. Yogyakarta:  
LPPMP

Tim PPL UNY. 2016. Panduan PPL/Magang II. UNY: LPPMP

Undang-Undang nomor 20 tahun 20013 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Undang-Undang nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen

# **LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1



**MATRIKS PROGRAM KERJA PPL**  
**SMK N 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA**  
 Mrican Caturtunggal Depok Sleman  
 Yogyakarta

**F01**

untuk  
mahasiswa

No	Program/Kegiatan PPL	Juni				Juli				Agustus				September				Jumlah Jam	
		Jumlah Jam/Minggu				Jumlah Jam/Minggu				Jumlah Jam/Minggu				Jumlah Jam/Minggu					
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	I	II	III	R	P
<b>A. Kegiatan Mengajar</b>																			
1.	<b>Observasi Kelas</b>	R		6														6	
		P		6															6
2	<b>Upacara Bendera Hari Senin</b>	R								2	2	2	2				2		10
		P								2	2	2	2	0			2		10
3	<b>Penyusunan RPP</b>	R								4	4	3	3	3	3	3	3	31	
		P								4	4	3	3	3	3	3	3		29
4	<b>Pelaksanaan Praktik Mengajar</b>	R								7	7	7	7	7	7	7	7	56	
		P								6	6	7	7	6	6	6	6		50
5	<b>Konsultasi Pelaksanaan Mengajar</b>	R								4	4	4	4	4	4	4	4	36	
		P								4	4	4	4	4	4	4	4		36
6	<b>Mempersiapkan Media Pembelajaran</b>	R								3,5	3,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	40	
		P								3,5	3,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5		40
7	<b>Evaluasi Materi Pengajaran</b>	R								2	2	2	6			6		18	
		P								2	2	2	6			6			18
8	<b>Menyusun Laporan PPL</b>	R								2	2	2	2	3	3	6	6	26	
		P								2	2	2	2	3	3	6	6		26

<b>B. Kegiatan Non-Mengajar</b>																				
<b>1</b>	<b>Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)</b>	R				<b>28</b>												<b>28</b>		
		P				21													21	
<b>2</b>	<b>Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah (MPLS)</b>	R							<b>21</b>									<b>21</b>		
		P							20										20	
<b>3</b>	<b>Pembuatan Poster K3 Beengkel Kurusan TOI</b>	R												<b>5</b>				<b>5</b>		
		P												4					4	
<b>4</b>	<b>Pembuatan Stiker Hemat Enegi &amp; Kebersihan</b>	R												<b>5</b>				<b>5</b>		
		P												5					5	
<b>5</b>	<b>Rapat Mingguan</b>	R								<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>		
		P								1	1	1	1	1	1	1			8	
<b>Jumlah Jam Total</b>		R	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>23,5</b>	<b>24,5</b>	<b>26,5</b>	<b>26,5</b>	<b>39,5</b>	<b>23,5</b>	<b>34,5</b>	<b>26,5</b>	<b>290</b>	
		P	0	6	0	21	0	0	0	30	22,5	23,5	26,5	24,5	37,5	22,5	33,5	25,5		<b>273</b>

Yogyakarta, 20 Juli 2016



Mengetahui :

Dosen Pembimbing Lapangan

Drs. Mutaqin, M.Pd, M.T  
NIP. 19640405 199001 1 001

Mahasiswa PPL

Andry Setianto  
NIM. 13501241038

**LAMPIRAN 2****PEMETAAN KOMPETENSI DASAR KE INDIKATOR**

Bidang Studi Keahlian : Teknik Teknologi dan Rekayasa  
 Program Studi Keahlian : Teknik Ketenaga Listrikan.  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Kelas/Semester : XII (Dua Belas) / 1  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Alokasi Waktu : 72 Jam

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi Waktu
				1	2	3	4	5	
3.1. Menganalisis piranti pendekripsi tekanan	3.1.1. Mengidentifikasi piranti pendekripsi tekanan meliputi bourdon tube, bellow, dan semiconductor pressure sensor.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi piranti pendekripsi tekanan           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourdon tube</li> <li>- Sensor bellow</li> <li>- Semiconductor pressure sensor</li> </ul> </li> </ul>						8 Jam
	3.1.2. Mendeskripsikan piranti pendekripsi tekanan meliputi bourdon tube, bellow, dan semiconductor pressure sensor.								
4.1. Mengartikulasikan sensor tekanan	4.1.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendekripsi tekanan dalam kehidupan sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan sensor tekanan pada kehidupan sehari-hari</li> </ul>						
3.2. Menguji kondisi operasi sensor tekanan	3.2.1. Menjelaskan kondisi operasi sensor tekanan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi operasi piranti pendekripsi tekanan           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourdon tube</li> <li>- Sensor bellow</li> <li>- Semiconductor pressure sensor</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
	3.2.2. Menjelaskan menentukan kondisi operasi sensor tekanan								
	3.2.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor tekanan								
	3.2.4. Menentukan kondisi operasi sensor tekanan								

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi Waktu
				1	2	3	4	5	
4.2. Men-setup sensor tekanan	4.2.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendeteksi tekanan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaturan operasi piranti pendeteksi tekanan               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourdon tube</li> <li>- Sensor bellow</li> <li>- Semiconductor pressure sensor</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
3.3. Menganalisis piranti pendeteksi Suhu	3.3.1. Mengidentifikasi piranti pendeteksi suhu meliputi bimetal, termistor, termokopel, dan RTD		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi piranti pendeteksi suhu meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bimetal</li> <li>- Termistor</li> <li>- Termokopel</li> <li>- RTD</li> </ul> </li> </ul>						8 Jam
	3.3.2. Mendeskripsikan piranti pendeteksi suhu meliputi bimetal, termistor, termokopel, dan RTD								
4.3. Mengartikulasikan sensor Suhu	4.3.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendeteksi suhu dalam kehidupan sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan sensor suhu pada kehidupan sehari-hari</li> </ul>						
3.4. Menguji kondisi operasi sensor Suhu	3.4.1. Menjelaskan kondisi operasi sensor suhu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi operasi piranti pendeteksi suhu meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bimetal</li> <li>- Termistor</li> <li>- Termokopel</li> <li>- RTD</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
	3.4.2. Menjelaskan menentukan kondisi operasi sensor suhu								
	3.4.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor suhu								
	3.4.4. Menentukan kondisi operasi sensor suhu								

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi Waktu
				1	2	3	4	5	
4.4. Men-setup sensor tekanan	4.4.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendeteksi suhu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaturan operasi piranti pendeteksi suhu meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bimetal</li> <li>- Termistor</li> <li>- Termokopel</li> <li>- RTD</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
3.5. Menganalisis piranti pendeteksi aliran (flow)	3.5.1. Mengidentifikasi piranti pendeteksi aliran (flow) meliputi pressure base, turbine, dan magnetic.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi piranti pendeteksi aliran (flow) meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressure base</li> <li>- Turbine</li> <li>- Magnetic.</li> </ul> </li> <li>• Penggunaan sensor aliran pada kehidupan sehari-hari</li> </ul>						8 Jam
	3.5.2. Mendeskripsikan piranti pendeteksi aliran (flow) meliputi pressure base, turbine, dan magnetic.								
4.5. Mengartikulasi sensor aliran (flow)	4.5.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendeteksi aliran (flow) dalam kehidupan sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi operasi piranti pendeteksi aliran (flow) meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressure base</li> <li>- Turbine</li> <li>- Magnetic</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
3.6. Menguji kondisi operasi sensor aliran (flow)	3.6.1. Menjelaskan kondisi operasi sensor aliran (flow)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi operasi piranti pendeteksi aliran (flow) meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressure base</li> <li>- Turbine</li> <li>- Magnetic</li> </ul> </li> </ul>						
	3.6.2. Menjelaskan menentukan kondisi operasi sensor aliran (flow)								
	3.6.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor aliran (flow)								
	3.6.4. Menentukan kondisi operasi sensor aliran (flow)								

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi Waktu
				1	2	3	4	5	
4.6. Men-setup sensor aliran (flow)	4.6.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendekripsi aliran (flow)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan operasi piranti pendekripsi liquid level meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressure base</li> <li>- Turbine</li> <li>- Magnetic</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
3.7. Menganalisis piranti pendekripsi liquid level	3.7.1. Mengidentifikasi piranti pendekripsi liquid level meliputi discrete level detector dan continuous		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi piranti pendekripsi liquid level meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discrete level detector</li> <li>- Continuous</li> </ul> </li> <li>Penggunaan liquid level pada kehidupan sehari-hari</li> </ul>						8 Jam
	3.7.2. Mendeskripsikan piranti pendekripsi aliran (flow) meliputi pressure base, turbine, and magnetic.								
4.7. Mengartikulasikan sensor liquid level	4.7.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendekripsi liquid level dalam kehidupan sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi operasi piranti pendekripsi liquid level meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discrete level detector</li> <li>- Continuous</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
3.8. Menguji kondisi operasi sensor liquid level	3.8.1. Menjelaskan kondisi operasi sensor liquid level		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan operasi piranti liquid level meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discrete level detector</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam
	3.8.2. Menjelaskan menentukan kondisi operasi sensor liquid level								
	3.8.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor liquid level								
	3.8.4. Menentukan kondisi operasi sensor liquid level								
4.8. Men-setup sensor liquid level	4.8.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendekripsi liquid level		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan operasi piranti liquid level meliputi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discrete level detector</li> </ul> </li> </ul>						4 Jam

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi Waktu
				1	2	3	4	5	
			- Continuous						

**Daftar Nilai Catatan Harian**

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Materi : Sensor Tekanan

No	Nama Siswa	NIS	KD Ke -	
			KD. 3.1	KD. 3.3
1	Adelia Putri Widyastuti	15010	85	85
2	Aditya Eka Herayuda	15011	80	80
3	Afan Driyanto	15012	75	75
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	75	75
5	Budi Mulyanto	15014	75	85
6	Daniel Untoro	15015	75	75
7	Dea Rista Utami	15016	85	85
8	Dewi Retnowati	15017	80	85
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	85	85
10	Distia Ragil Arisnawati	15019	80	80
11	Duwi Susanto	15020	75	75
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	75	75
13	Fatia Ulfa Ida	15022	80	85
14	Hafidz Setya Efendi	15023	75	75
15	Hestiana Rahayu	15024	80	85
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	80	80
17	Irvan Tessas Abdullah	15026	75	75
18	Kartika Candra Kirana	15027	85	85
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	75	75
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	85	80
21	Muhammad Anifan	15030	75	75
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	80	80
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	80	80
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	80	80
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	80	85
26	Rizky Nur Chaerani	15035	85	80
27	Septa Adi Nugroho	15036	75	75
28	Shaffira Widya Monita	15037	80	80
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	75	85
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	75	75
31	Yusrita Nur Abidah	15040	80	85
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	75	75

Depok, 15 September 2016

Mengetahui,

Mahasiswa PPL

Guru Pengampu



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

## Daftar Nilai Sikap

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Mata Pelajaran : Sensor Tekanan

No	Nama Siswa	NIS	Disiplin	Rasa Ingin Tahu	Rata-Rata	Predikat
1	Adelia Putri Widyastuti	15010	3	2	2,50	Cukup
2	Aditya Eka Herayuda	15011	3	2	2,50	Cukup
3	Afan Driyanto	15012	3	2	2,50	Cukup
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	3	2	2,50	Cukup
5	Budi Mulyanto	15014	3	3	3,00	Baik
6	Daniel Untoro	15015	3	2	2,50	Cukup
7	Dea Rista Utami	15016	3	3	3,00	Baik
8	Dewi Retnowati	15017	3	3	3,00	Baik
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	4	4	4,00	Sangat Baik
10	Distia Ragil Arisnawati	15019	3	2	2,50	Cukup
11	Duwi Susanto	15020	4	4	4,00	Sangat Baik
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	3	2	2,50	Cukup
13	Fatia Ulfa Ida	15022	3	2	2,50	Cukup
14	Hafidz Setya Efendi	15023	3	3	3,00	Baik
15	Hestiana Rahayu	15024	3	3	3,00	Baik
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	3	2	2,50	Cukup
17	Irvan Tessas Abdullah	15026	3	4	3,50	Baik
18	Kartika Candra Kirana	15027	4	4	4,00	Sangat Baik
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	3	2	2,50	Cukup
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	3	2	2,50	Cukup
21	Muhammad Anifan	15030	3	2	2,50	Cukup
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	4	4	4,00	Sangat Baik
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	3	3	3,00	Baik
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	3	4	3,50	Baik
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	3	3	3,00	Baik
26	Rizky Nur Chaerani	15035	3	2	2,50	Cukup
27	Septa Adi Nugroho	15036	3	2	2,50	Cukup
28	Shaffira Widya Monita	15037	3	2	2,50	Cukup
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	3	2	2,50	Cukup
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	3	2	2,50	Cukup
31	Yusrita Nur Abidah	15040	3	3	3,00	Baik
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	3	3	3,00	Baik

Keterangan :

Sangat Baik (SB)

apabila  $3,66 \leq$  skor akhir  $\leq 4$

Baik (B)

apabila  $2,66 \leq$  skor akhir  $\leq 3,65$

Cukup (C)

apabila  $1,66 \leq$  skor akhir  $\leq 2,65$

Kurang (K)

apabila  $1,00 \leq$  skor akhir  $\leq 1,65$

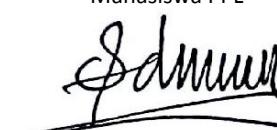
Depok, 15 September 2016

Mengetahui

Guru Pengampu  


Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

Mahasiswa PPL

  
Andry Setianto  
NIM. 13501241038

Daftar Nilai Keterampilan

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Materi : Sensor Tekanan  
 KKM : 75

No	Nama Siswa	Penilaian		Total Skor
		Tugas Individu	Tugas Kelompok	
1	Adelia Putri Widayastuti	75	75	75
2	Aditya Eka Herayuda	65	75	70
3	Afan Driyanto	75	75	75
4	Alma Putri Nurfahanah	85	75	80
5	Budi Mulyanto	75	80	77,5
6	Daniel Untoro	75	75	75
7	Dea Rista Utami	70	75	72,5
8	Dewi Retnowati	85	75	80
9	Dimas Hafidz La Duni	75	85	80
10	Dista Ragil Arisnawati	70	75	72,5
11	Duwi Susanto	75	75	75
12	Dwi Nur Ardiyanto	80	75	77,5
13	Fatia Ulfa Ida	75	75	75
14	Hafidz Setya Efendi	75	80	77,5
15	Hestiana Rahayu	80	75	77,5
16	Ika Risti Kurnianingrum	75	75	75
17	Irvan Tessa Abdallah	85	85	85
18	Kartika Candra Kirana	90	85	87,5
19	Laurentius Andrian Kristiadi	70	75	72,5
20	Moch. Lukman Ariansyah	85	80	82,5
21	Muhammad Anifan	70	85	77,5
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	90	85	87,5
23	Nadindra Alam Bayu Aji	80	80	80
24	Oktavia Salwa Fullah	75	80	77,5
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	75	80	77,5
26	Rizky Nur Chaerani	85	75	80
27	Septa Adi Nugroho	75	75	75
28	Shaffira Widya Monita	70	75	72,5
29	Tri Fajar Rohmandoni	85	75	80
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	70	80	75
31	Yusrita Nur Abidah	80	80	80
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	75	75	75

Depok, 15 September 2016

Mengetahui

Guru Pengampu



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

Mahasiswa PPL



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

### LAMPIRAN 3

#### Daftar Nilai Ulangan Harian 1

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
Kelas/Semester : XII/5  
Materi : Sensor Tekanan  
KKM : 75

No	Nama Siswa	NIS	Nilai UH1	Remedial	Nilai Akhir
1	Adelia Putri Widayastuti	15010	83	-	83
2	Aditya Eka Herayuda	15011	64	75	75
3	Afan Driyanto	15012	70	75	75
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	77	-	77
5	Budi Mulyanto	15014	68	75	75
6	Daniel Untoro	15015	68	75	75
7	Dea Rista Utami	15016	71	75	75
8	Dewi Retnowati	15017	83	-	83
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	67	75	75
10	Dista Ragil Arisnawati	15019	75	-	75
11	Duwi Susanto	15020	81	-	81
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	85	-	85
13	Fatia Ulfa Ida	15022	76	-	76
14	Hafidz Setya Efendi	15023	79	-	79
15	Hestiana Rahayu	15024	82	-	82
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	82	-	82
17	Irvan Tessas Abdullah	15026	78	-	78
18	Kartika Candra Kirana	15027	77	-	77
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	76	-	76
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	60	75	75
21	Muhammad Anifan	15030	66	75	75
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	83	-	83
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	80	-	80
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	84	-	84
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	82	-	82
26	Rizky Nur Chaerani	15035	85	-	85
27	Septa Adi Nugroho	15036	79	-	79
28	Shaffira Widya Monita	15037	82	-	82
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	90	-	90
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	87	-	87
31	Yusrita Nur Abidah	15040	91	-	91
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	79	-	79

Depok, 15 September 2016

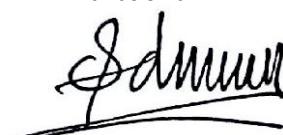
Mengetahui,

Guru Pengampu



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

Mahasiswa PPL



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

Daftar Nilai Sikap

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Materi : Sensor Suhu

No	Nama Siswa	NIS	Disiplin	Rasa Ingin Tahu	Rata-Rata	Predikat
1	Adelia Putri Widyastuti	15010	3	2	2,5	Cukup
2	Aditya Eka Herayuda	15011	3	2	2,5	Cukup
3	Afan Driyanto	15012	3	2	2,5	Cukup
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	3	2	2,5	Cukup
5	Budi Mulyanto	15014	3	3	3	Baik
6	Daniel Untoro	15015	3	2	2,5	Cukup
7	Dea Rista Utami	15016	3	3	3	Baik
8	Dewi Retnowati	15017	3	3	3	Baik
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	4	3	3,5	Baik
10	Dista Ragil Arisnawati	15019	3	2	2,5	Cukup
11	Duwi Susanto	15020	4	3	3,5	Baik
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	3	2	2,5	Cukup
13	Fatia Ulfa Ida	15022	3	2	2,5	Cukup
14	Hafidz Setya Efendi	15023	3	3	3	Baik
15	Hestiana Rahayu	15024	3	3	3	Baik
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	3	2	2,5	Cukup
17	Irwan Tessas Abdullah	15026	3	4	3,5	Baik
18	Kartika Candra Kirana	15027	4	3	3,5	Baik
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	3	2	2,5	Cukup
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	3	2	2,5	Cukup
21	Muhammad Anifan	15030	3	2	2,5	Cukup
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	4	3	3,5	Baik
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	3	3	3	Baik
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	3	4	3,5	Baik
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	3	3	3	Baik
26	Rizky Nur Chaerani	15035	3	2	2,5	Cukup
27	Septa Adi Nugroho	15036	3	2	2,5	Cukup
28	Shaffira Widya Monita	15037	3	2	2,5	Cukup
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	3	2	2,5	Cukup
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	3	2	2,5	Cukup
31	Yusrita Nur Abidah	15040	3	3	3	Baik
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	3	3	3	Baik

Keterangan :

Sangat Baik (SB)

apabila  $3,66 \leq \text{skor akhir} \leq 4$

Baik (B)

apabila  $2,66 \leq \text{skor akhir} \leq 3,65$

Cukup (C)

apabila  $1,66 \leq \text{skor akhir} \leq 2,65$

Kurang (K)

apabila  $1,00 \leq \text{skor akhir} \leq 1,65$

Depok, 15 September 2016

Mengetahui

Mahasiswa PPL



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

Guru Pengampu



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

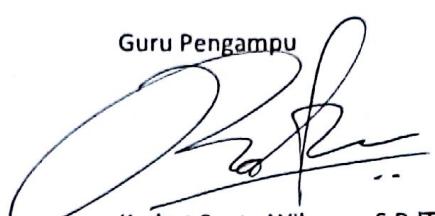
Daftar Nilai Keterampilan

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Materi : Sensor Suhu

No	Nama Siswa	NIS	Penilaian		Skor Akhr
			Tugas Individu	Tugas Kelompok	
1	Adelia Putri Widyastuti	15010	95	75	85,00
2	Aditya Eka Herayuda	15011	78	75	76,50
3	Afan Driyanto	15012	83	75	79,00
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	85	75	80,00
5	Budi Mulyanto	15014	55	80	67,50
6	Daniel Untoro	15015	53	75	64,00
7	Dea Rista Utami	15016	95	75	85,00
8	Dewi Retnowati	15017	85	75	80,00
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	78	85	81,50
10	Dista Ragil Arisnawati	15019	83	75	79,00
11	Duwi Susanto	15020	80	75	77,50
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	95	75	85,00
13	Fatia Ulfa Ida	15022	93	75	84,00
14	Hafidz Setya Efendi	15023	75	80	77,50
15	Hestiana Rahayu	15024	91	75	83,00
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	85	75	80,00
17	Irvan Tessas Abdullah	15026	80	85	82,50
18	Kartika Candra Kirana	15027	95	85	90,00
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	75	75	75,00
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	70	80	75,00
21	Muhammad Anifan	15030	81	85	83,00
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	88	85	86,50
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	75	80	77,50
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	95	80	87,50
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	95	80	87,50
26	Rizky Nur Chaerani	15035	80	75	77,50
27	Septa Adi Nugroho	15036	91	75	83,00
28	Shaffira Widya Monita	15037	85	75	80,00
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	95	75	85,00
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	30	80	55,00
31	Yusrita Nur Abidah	15040	93	80	86,50
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	75	75	75,00

Mengetahui

Depok, 15 September 2016  
Mahasiswa PPL

**Guru Pengampu**  
  
 Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
 NIP.



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

## Daftar Nilai Ulangan Harian 2

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
 Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Materi : Sensor Suhu

No	Nama Siswa	L/P	Hasil Tes Objektif			Skor Test Essay	Nilai	Ket
			Benar	Salah	Skor			
1	Adelia Putri Widyastuti	P	29	1	87	1	88	Tuntas
2	Aditya Eka Herayuda	L	26	4	78	1	79	Tuntas
3	Afan Driyanto	L	28	2	84	1	85	Tuntas
4	Alma Putri Nurfahanah	L	23	7	69	2	71	Belum Tuntas
5	Budi Mulyanto	L	23	7	69	9	78	Tuntas
6	Daniel Untoro	P	18	12	54	4	58	Belum Tuntas
7	Dea Rista Utami	P	27	3	81	1	82	Tuntas
8	Dewi Retnowati	P	27	3	81	1	82	Tuntas
9	Dimas Hafidz La Duni	L	25	5	75	3	78	Tuntas
10	Dista Ragil Arisnawati	P	27	3	81	1	82	Tuntas
11	Duwi Susanto	L	22	8	66	10	76	Tuntas
12	Dwi Nur Ardiyanto	L	22	8	66	9	75	Tuntas
13	Fatia Ulfa Ida	P	21	9	63	8	71	Belum Tuntas
14	Hafidz Setya Efendi	L	23	7	69	6	75	Tuntas
15	Hestiana Rahayu	P	26	4	78	3	81	Tuntas
16	Ika Risti Kurnianingrum	P	29	1	87	1	88	Tuntas
17	Irvan Tessas Abdullah	L	24	6	72	10	82	Tuntas
18	Kartika Candra Kirana	P	29	1	87	4	91	Tuntas
19	Laurentius Andrian Kristiadi	L	24	6	72	3	75	Tuntas
20	Moch. Lukman Ariansyah	L	25	5	75	10	85	Tuntas
21	Muhammad Anifan	L	24	6	72	10	82	Tuntas
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	L	28	2	84	10	94	Tuntas
23	Nadindra Alam Bayu Aji	L	28	2	84	10	94	Tuntas
24	Oktavia Salwa Fullah	P	30	0	90	4	94	Tuntas
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	P	29	1	87	1	88	Tuntas
26	Rizky Nur Chaerani	P	29	1	87	1	88	Tuntas
27	Septa Adi Nugroho	L	29	1	87	1	88	Tuntas
28	Shaffira Widya Monita	P	29	1	87	1	88	Tuntas
29	Tri Fajar Rohmandoni	P	29	1	87	4	91	Tuntas
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	L	25	5	75	1	76	Tuntas
31	Yusrita Nur Abidah	P	29	1	87	5	92	Tuntas
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	L	28	2	84	1	85	Tuntas

Depok, 15 September 2016

Mengetahui,

**Guru Pengampu**  
  
 Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
 NIP.

Mahasiswa PPL

  
 Andry Setianto  
 NIM. 13501241038

## LAMPIRAN 4

### DAFTAR HADIR SISWA

Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas / Semester : XII / 5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Nama	NIS	Pertemuan Ke							
			1 28-Jul-16	2 04-Agu-16	3 11-Agu-16	4 18-Agu-16	5 25-Agu-16	6 01-Sep-16	7 08-Sep-16	8 15-Sep-16
1	Adelia Putri Widyastuti	15010	v	i	v	v	v	v	v	v
2	Aditya Eka Herayuda	15011	v	v	v	v	v	v	v	v
3	Afan Driyanto	15012	v	s	a	v	v	v	v	i
4	Alma Putri Nurfahanah	15013	v	v	s	v	v	v	v	v
5	Budi Mulyanto	15014	v	v	v	v	v	v	v	v
6	Daniel Untoro	15015	v	s	v	v	v	v	v	v
7	Dea Rista Utami	15016	v	v	v	v	v	v	v	v
8	Dewi Retnowati	15017	v	v	v	v	v	v	v	v
9	Dimas Hafidz La Duni	15018	v	v	a	v	v	v	v	v
10	Dista Ragil Arisnawati	15019	v	v	v	v	v	v	v	v
11	Duwi Susanto	15020	v	v	v	v	v	v	i	v
12	Dwi Nur Ardiyanto	15021	v	v	v	v	v	v	v	v
13	Fatia Ulfa Ida	15022	v	v	v	v	v	v	v	v
14	Hafidz Setya Efendi	15023	v	v	v	v	v	v	v	v
15	Hestiana Rahayu	15024	v	v	v	v	v	v	v	v
16	Ika Risti Kurnianingrum	15025	v	s	v	v	v	v	v	v
17	Irvan Tessas Abdullah	15026	v	v	v	v	v	v	v	v
18	Kartika Candra Kirana	15027	v	v	v	v	v	v	v	v
19	Laurentius Andrian Kristiadi	15028	v	v	v	v	v	v	v	v
20	Moch. Lukman Ariansyah	15029	v	v	v	v	v	v	v	v
21	Muhammad Anifan	15030	v	v	v	v	v	v	v	v
22	Muhammad Ma'fu Choirudin	15031	v	v	v	v	v	v	v	i
23	Nadindra Alam Bayu Aji	15032	v	v	v	v	v	v	v	v
24	Oktavia Salwa Fullah	15033	v	v	v	v	v	v	v	v
25	Rantri Dewi Irfaniyanti Nugraha	15034	v	v	v	v	v	v	v	v
26	Rizky Nur Chaerani	15035	v	s	v	v	v	v	v	v
27	Septa Adi Nugroho	15036	v	v	v	v	v	v	v	v
28	Shaffira Widya Monita	15037	v	v	v	v	v	v	v	v
29	Tri Fajar Rohmandoni	15038	v	v	v	v	v	v	v	v
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi	15039	v	v	v	v	v	s	v	v
31	Yusrita Nur Abidah	15040	v	v	v	v	v	v	v	v
32	Yusuf Farrel Trisyandhi	15041	i	v	v	v	v	s	v	v

Depok, 15 September 2016

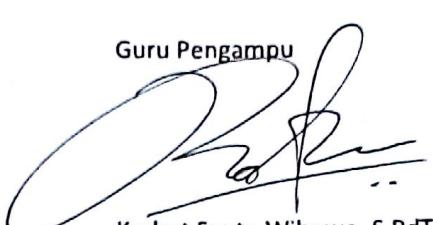
Mengetahui,

Mahasiswa PPL



Andry Setianto  
NIM. 13501241038

Guru Pengampu



Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.



## LAMPIRAN 5



### SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK JURUSAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI

#### SOAL ULANGAN HARIAN I : SENSOR TEKANAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator

Hari/Tanggal : Kamis, 25 Agustus 2016

Sifat Ujian : Close Book

Waktu : 45 Menit

---

Nama :

Nilai

Kelas :

No. Abs :

**Kerjakan Soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat, benar dan jujur !**

1. Jelaskan pengertian sensor pendeksi tekanan ! (Skor 10)

2. Sebutkan 3 jenis sensor Bourdon tube, serta jelaskan prinsip kerjanya ! (Skor 20)

3. Gambarkan dan sebutkan komponen-komponen dari sensor bourdon tube tipe C ! (Skor 15)

4. Gambarkan rangkain sensor Bellow yang digunakan untuk tekanan relatif dan jelaskan prinsip kerjanya ! (Skor 20)



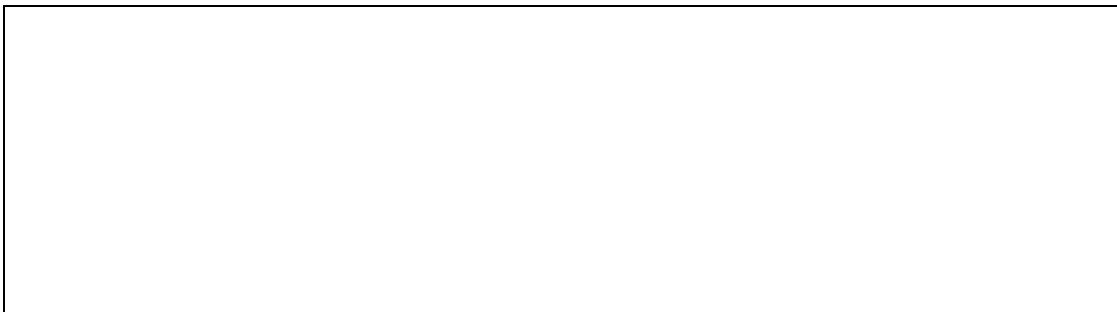
5. Sebutkan 10 spesifikasi dari sensor Bellow ! (Skor 10)



6. Jelaskan prinsip kerja sensor tekanan semikonduktor MPX4100 ! (Skor 10)



7. Gambarkan komponen sensor MPX4100 serta sebutkan fungsi masing-masing pin pada sensor tersebut ! (Skor 15)





**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK**  
**JURUSAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI**

**SOAL REMEDIAL ULANGAN HARIAN I : SENSOR TEKANAN**

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator

Hari/Tanggal : Kamis, 8 September 2016

Sifat Ujian : Open Book

Waktu : 45 Menit

---

**Kerjakan Soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat, benar dan jujur !**

1. Jelaskan pengertian sensor pendekksi tekanan !
2. Sebutkan 3 jenis sensor Bourdon tube, serta jelaskan prinsip kerjanya !
3. Gambarkan dan sebutkan komponen-komponen dari sensor bourdon tube tipe C !
4. Gambarkan rangkain sensor Bellow yang digunakan untuk tekanan relatif dan jelaskan prinsip kerjanya !
5. Gambarkan komponen sensor MPX4100 serta sebutkan fungsi masing-masing pin pada sensor tersebut !



## SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK

### JURUSAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI

#### SOAL ULANGAN HARIAN II : SENSOR SUHU

Mata Pelajaran	: Piranti Sensor Aktuator
Hari/Tanggal	: Kamis, 8 September 2016
Sifat Ujian	: Close Book
Waktu	: 45 Menit

Nama :  
Kelas :  
No. Abs :

Nilai

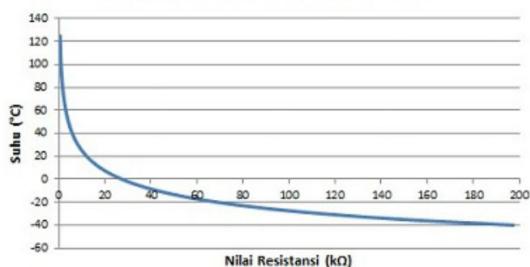
#### I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat !

1. Dibawah ini merupakan pernyataan tentang pengertian sensor suhu, yang paling tepat adalah ...
  - a. Komponen elektronika yang dapat merespon perubahan suhu menghasilkan perubahan nilai kapasitansi sesuai dengan perubahan suhu yang direspon komponen tersebut.
  - b. Komponen elektronika yang dapat merespon perubahan suhu menghasilkan perubahan elektrik sesuai dengan perubahan suhu yang direspon komponen tersebut.
  - c. Komponen elektronika yang dapat merespon perubahan suhu sekitar dan akan mengalami perubahan resistansi sebanding dengan perubahan suhu.
  - d. Komponen elektronika yang dapat merespon perubahan suhu sekitar dan akan mengalami perubahan resistansi berbanding terbalik dengan perubahan suhu.
2. Berdasarkan hubungan fisik sensor suhu dengan obyek suhunya, sensor suhu dibedakan menjadi dua, yaitu ...
  - a. Contact dan Non-Contact
  - b. PTC dan NTC
  - c. RTD dan Termokopel
  - d. Bimetal dan Termistor
3. Dibawah ini merupakan macam-macam sensor suhu, kecuali ...
  - a. RTD
  - b. Termistor
  - c. Termometer
  - d. Termokopel
4. Sensor suhu yang terdiri atas dua logam berbeda jenis yang disatukan dan akan melengkung ke salah satu sisi jika dipanaskan merupakan ciri-ciri dari ...
  - a. Termokopel
  - b. Termistor
  - c. Bimetal
  - d. RTD

5. Sensor suhu yang sensitif terhadap perubahan temperatur, seperti sebuah resistor tetapi nilai tahanannya dapat berubah mengikuti perubahan temperatur/suhu. Adalah prinsip dari sensor suhu...
- RTD
  - PTC
  - Termistor
  - Termokopel
6. Sensor suhu yang terdiri atas dua buah kawat yang disatukan dan salah satu kawat dijaga konstan suhunya merupakan ciri-ciri dari ...
- RTD
  - PTC
  - Termistor
  - Termokopel
7. Rangkaian disamping merupakan contoh penggunaan sensor suhu jenis ....
- Bimetal
  - Termokopel
  - PTC
  - RTD
- 8.
- Logam A
- 
- Logam B
- Sebuah bimetal tersusun atas logam A dan logam B, jika dipanaskan bimetal akan melengkung ke arah logam B. Jika logam A memiliki koefisien muai panjang  $0,000019/\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Maka logam B seharusnya memiliki koefisien muai panjang sebesar ...
- $0,0000167/\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $0,000025/\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $0,000094/\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $0,000155/\text{ }^{\circ}\text{C}$
9. Sebuah bimetal apabila sudah sampai batas panas yang diinginkan maka bimetal akan melengkung memutuskan aliran arus listrik dan alat kembali dingin bimetal akan lurus menghubungkan arus lagi. Merupakan fungsi bimetal sebagai ...
- Penunda kerja relay
  - Saklar otomatis
  - Proteksi sirkuit
  - Sebagai timer
- 10.
- 
- Kondisi 1
- Kondisi 2
- Pernyataan yang benar terhadap kondisi 1, kondisi 2, kondisi alarm pada gambar diatas adalah ...
- Kondisi 1 : normal, alarm menyala; Kondisi 2: panas, alarm mati.
  - Kondisi 1 : panas, alarm mati; Kondisi 2: panas, alarm menyala.
  - Kondisi 1 : normal, alarm mati; Kondisi 2: panas, alarm mati.
  - Kondisi 1 : normal, alarm mati; Kondisi 2: panas, alarm menyala
11. Berikut adalah jenis-jenis termistor berdasarkan bentuknya, kecuali ...
- Bead termistor
  - Rod termistor
  - Polimer termistor
  - Disc termistor

12. Termistor yang memiliki prinsip kerja makin tinggi suhu yang mempengaruhi makin kecil nilai hambatannya adalah termistor jenis ...
- NTC
  - PTC
  - Bead Termistor
  - Disc Termistor

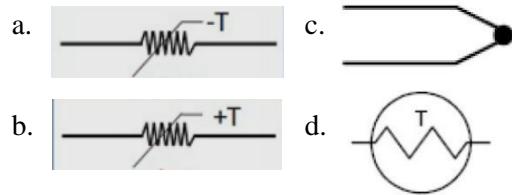
13. Perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar diatas merupakan grafik karakteristik dari termistor jenis ...

- NTC
  - PTC
  - Rod
  - Bead
14. Berikut ini yang merupakan contoh aplikasi dari sensor termistor jenis PTC adalah ...
- Penunda waktu kerja magnetic contactor
  - Alarm kebakaran
  - Rangkaian proteksi sirkuit
  - Termometer elektronik
15. Berikut ini yang merupakan contoh aplikasi dari sensor termistor jenis NTC adalah ...
- Rangkaian proteksi sirkuit
  - Rangkaian penunda kerja relay
  - Penunda waktu kerja magnetic contactor
  - Alarm kebakaran

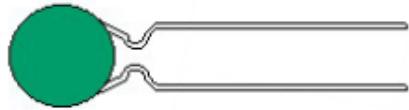
16. Gambar di bawah ini yang merupakan simbol termistor NTC adalah ...



17. Berikut ini adalah karakteristik dari sensor suhu termistor, kecuali ...

- Resistansi tinggi 1 kΩ sampai 100 kΩ
- Suhu jangkauan sensor pada umumnya -90 °C s/d 130 °C
- Perubahan resistansi 10% per °C. Misal resistansi nominal 10 kΩ maka resistansi akan berubah 1 kΩ utk setiap perubahan temperatur 1°C.
- Sensitif terhadap shock dan vibrasi.

18.



Gambar diatas merupakan sensor suhu termistor jenis ....

- Bead termistor
- Rod termistor
- Polimer termistor
- Disc termistor

19. Thermistor dinyatakan rusak atau tidak dapat berfungsi sebagai mestinya apabila saat pengukurannya terjadi kondisi seperti dibawah ini, kecuali ...

- Nilai pada Multimeter selalu berada di posisi "0" saat diukur.
- Nilai pada Multimeter selalu berada di posisi "Tak Terhingga" saat diukur.

- c. Nilai pada multimeter stabil pada saat diukur dan terjadi perubahan nilai resistansi saat suhu berubah.
- d. Menunjukkan nilai tertentu tetapi tidak naik dan tidak turun.
20. Termokopel merupakan salah satu sensor suhu yang paling sering penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari karena jangkauan suhunya yang luas. Berapakah range jangkauan suhu dari termokopel ...
- 300°C s/d 2500°C
  - 200°C s/d 2000°C
  - 150°C s/d 1500°C
  - 10°C s/d 100°C
21. Dibawah ini merupakan contoh aplikasi bimetal sebagai sensor suhu adalah ...
- Termometer logam
  - Rice Cooker
  - Alarm kebakaran
  - Oven
22. Sensor suhu yang bekerja berdasarkan perubahan tahanan dari beberapa jenis logam apabila mendapatkan perubahan panas. Semua logam akan mengalami perubahan tahanan positif apabila terjadi perubahan temperatur yang positif adalah prinsip kerja dari sensor ...
- Termokopel
  - RTD
  - Termistor
  - Bimetal
23. Berikut ini yang bukan jenis logam yang biasa digunakan untuk pembuatan termistor NTC adalah ...
- Al
  - Br
  - Cr
  - Fe
24. Termokopel memiliki kelebihan dibanding dengan sensor suhu yang lain, berikut adalah beberapa kelebihan termokopel, kecuali ...
- Memiliki rentang suhu yang luas
  - Tahan terhadap guncangan dan getaran
  - Memberikan respon langsung terhadap perubahan suhu
  - Resistansi tinggi 1 kΩ sampai 100 kΩ
25. Perhatikan gambar di bawah ini !
- Termokopel (Thermocouple)**
- 
- Pada gambar rangkaian termokopel di atas, yang berfungsi sebagai junction pengukuran ditunjukkan oleh huruf ...
- A
  - B
  - C
  - D
26. Diketahui koefisian muai logam :
- Kuningan (0,000019/°C)
  - Besi (0,000012/°C)
  - Alumunium (0,000025/°C)
  - Tembaga (0,0000167/°C)
  - Baja (0,000011/°C)
- Sebuah bimetal tersusun atas logam A dan logam B, jika didinginkan bimetal akan melengkung ke arah logam B. Maka susunan logam yang tepat untuk logam A dan logam B adalah ...
- Baja dan besi
  - Tembaga dan baja
  - Alumunium dan kuningan
  - Kuningan dan besi

27. Dibawah ini merupakan contoh aplikasi bimetal sebagai saklar otomatis, kecuali ...
- Rice Cooker
  - Oven
  - Termometer logam
  - Alarm kebakaran
28. Termokopel memiliki kelebihan dapat mengubah pembacaan suhu sekitar menjadi tegangan output. Tegangan output tersebut berkisar antara .... pada kenaikan tiap derajat celcius.
- $0,5\mu\text{V} - 70\mu\text{V}$
  - $1 \mu\text{V} - 70\mu\text{V}$
  - $1,5 \mu\text{V} - 70\mu\text{V}$
  - $1,5 \mu\text{V} - 80\mu\text{V}$
29. Karakteristik termokopel jenis X :
- Bahan Logam Konduktor Positif :  
Iron (Besi)
30. Rentang Suhu yang dimiliki oleh sensor Resistance Temperature Detector adalah ...
- $-200^\circ\text{C s/d } 650^\circ\text{C}$
  - $-200^\circ\text{C s/d } 550^\circ\text{C}$
  - $-100^\circ\text{C s/d } 650^\circ\text{C}$
  - $-150^\circ\text{C s/d } 550^\circ\text{C}$

**II. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban benar dan jelas !**

- Gambarkanlah rangkaian yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan led menggunakan sensor suhu jenis termistor NTC dengan komponen sebagai berikut :
  - 1 buah NTC
  - 2 buah resistor
  - 2 buah transistor
  - 1 buah led

Serta jelaskan prinsip kerjanya rangkaian secara lengkap !!! (Skor 10)



## **SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK**

### **JURUSAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI**

#### **SOAL REMEDIAL ULANGAN HARIAN II : SENSOR TEKANAN**

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator

Hari/Tanggal : Kamis, 22 September 2016

Sifat Ujian : Open Book

Waktu : 45 Menit

---

**Kerjakan Soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat, benar dan jujur !**

1. Jelaskan pengertian sensor pendekksi suhu !
2. Sebutkan 2 Fungsi bimetal dan sertakan masing-masing 2 contoh penerapannya !
3. Sebutkan 2 jenis termistor dan jelaskan prinsip kerjanya serta berikan masing-masing 2 contoh penerapannya !
4. Gambarkan grafik karakteristik termistor jenis NTC !
5. Gambarkanlah rangkaian yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan led menggunakan sensor suhu jenis termistor NTC dengan komponen sebagai berikut :
  - 1 buah NTC            - 2 buah resistor
  - 2 buah transistor    - 1 buah led

Serta jelaskan prinsip kerjanya rangkaianya secara lengkap !!!

**LAMPIRAN 6****RENCANA PROGRAM HARIAN - TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Bidang Studi Keahlian : TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
 Program Studi Keahlian : TEKNIK KETENAGALISTRIKAN  
 Paket Keahlian : TEKNIK OTOMASI INDUSTRI  
 Kelas/Semester : XII / 1  
 Mata Pelajaran : PIRANTI SENSOR AKTUATOR  
 Alokasi Waktu : 4 JAM PERTEMUAN ( 4 X 45 menit )

Pertemuan n Ke	Hari/Tanggal	Ja m Ke	Kompetensi Dasar	Program		Alat dan Bahan	
					Indikator		
1.	Kamis / 28 Juli 2016	1	3.1. Menganalisis piranti pendeteksi tekanan	3.1.1 siswa mampu mengidentifikasi piranti pendeteksi tekanan		Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar. 2. Power Point sensor tekanan	
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
2.	Kamis / 4 Agustus 2016	1.	4.1. Mengartikulasi piranti pendeteksi tekanan	4.1.1 siswa mampu menjelaskan penggunaan piranti pendeteksi tekanan dalam kehidupan sehari-hari		Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar.	
		2.					
		3.					
		4.					
		5.					
		6.					

Pertemua n Ke	Program				Alat dan Bahan		
	Hari/Tanggal	Jam Ke	Kompetensi Dasar	Indikator			
3.	Kamis / 11 Agustus 2016	1.	3.2. Menguji kondisi operasi piranti pendekripsi tekanan	3.2.1 siswa mampu mengidentifikasi kondisi operasi sensor tekanan	2. Power Point sensor tekanan  Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar. 2. Power Point sensor tekanan		
		2.		3.2.2 siswa mampu menjelaskan kondisi operasi sensor tekanan			
		3.		3.2.3 siswa mampu mendemosntrasikan kondisi operasi sensor tekanan			
		4.		3.2.4 siswa mampu menentukan kondisi operasi sensor tekanan			
		5.					
		6.					
4.	Kamis / 18 Agustus 2016	1.	4.2. Men-setup piranti pendekripsi tekanan	4.2.1 Siswa mampu menjelaskan pengaturan operasi piranti pendekripsi tekanan	Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar. 2. Power Point sensor tekanan		
		2.					
		3.					
		4.					
		5.					
		6.					
5.	Kamis / 25 Agustus 2016	1	3.3. Menganalisis piranti pendekripsi suhu	3.3.1 siswa mampu mengidentifikasi piranti pendekripsi suhu	Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar.		
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					

Pertemua n Ke	Program				
	Hari/Tanggal	Jam Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat dan Bahan
					2. Power Point sensor suhu
6.	Kamis / 1 September 2016	1.	4.3. Mengartikulasikan piranti pendeteksi suhu	4.3.1 siswa mampu menjelaskan penggunaan piranti pendekksi suhu dalam kehidupan sehari-hari	Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar. 2. Power Point sensor suhu
		2.			
		3.			
		4.			
		5.			
		6.			
7.	Kamis / 8 September 2016	1.	3.4. Menguji kondisi operasi piranti pendekksi suhu	3.4.1 siswa mampu mengidentifikasi kondisi operasi sensor suhu	Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar. 2. Power Point sensor suhu
		2.		3.4.2. siswa mampu menjelaskan kondisi operasi sensor suhu	
		3.		3.4.3. siswa mampu mendemonstrasikan kondisi operasi sensor suhu	
		4.		3.4.4. siswa mampu menentukan kondisi operasi sensor suhu	
		5.			
		6.			
4.	Kamis / 15 September 2016	1.	4.4. Men-setup piranti pendekksi suhu	4.4.1 Siswa mampu menjelaskan pengaturan operasi piranti pendekksi suhu	Alat : 1. Komputer jinjing 2. LCD Proyektor 3. Spidol 4. Papan tulis Bahan : 1. Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar.

Pertemua n Ke	Hari/Tanggal	Ja m Ke	Kompetensi Dasar	Program	
				Indikator	Alat dan Bahan
					2. Power Point sensor suhu

Depok, 28 Juli 2016

Mengetahui,  
Kepala Sekolah



Drs. Aragani Mizan Zakaria  
S.PdT

NIP. 19630203 198803 1 010

Guru Pengampu

Kodrat Sapto Wibowo

NIP.

**RENCANA PROGRAM TAHUNAN**  
**Tahun Pelajaran 2016/2017**F/751/WKS1/18  
17-09-2012

Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan  
Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
Kelas/Semester : XII/ 1,2  
Mata Pelajaran : Piranti Sensor & Aktuator

SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	ALOKASI WAKTU (JAM)
Gasal	3.1. Menganalisis piranti pendeksi tekanan	4
	4.1. Mengartikulasi piranti pendeksi tekanan	4
	3.2. Menguji kondisi operasi sensor tekanan	4
	4.2. Men-set up sensor tekanan	4
	3.3. Menganalisis piranti pendeksi suhu	4
	4.3. Mengartikulasi piranti pendeksi suhu	4
	3.4. Menguji kondisi operasi sensor suhu	4
	4.4. Men-set up sensor suhu	4
	3.5. Menganalisis piranti pendeksi aliran (flow)	4
	4.5. Mengartikulasi piranti pendeksi flow	4
	3.6. Menguji kondisi operasi sensor flow	4
	4.6. Men-set up sensor flow	4
	3.7. Menganalisis piranti pendeksi liquid level	4
	4.7. Mengartikulasi piranti pendeksi liquid level	4
	3.8. Menguji kondisi operasi sensor liquid level	4
	4.8. Men-set up sensor liquid level	4
Genap	3.9. Menganalisis motor split fasa	4
	4.9. Mengartikulasi motor split fasa	4
	3.10. Menguji kondisi operasi motor split fasa	4
	4.10. Mengoperasikan motor split fasa	4
	3.11. Menganalisis motor split kapasitor	4
	4.11. Mengartikulasi motor split kapasitor	4
	3.12. Menguji kondisi operasi motor split kapasitor	4
	4.12. Mengoperasikan motor split kapasitor	4
	3.13. Menganalisis motor start kapasitor	4
	4.13. Mengartikulasi motor start kapasitor	4

SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	ALOKASI WAKTU (JAM)
	3.14. Menguji kondisi operasi motor start kapasitor	4
	4.14. Mengoperasikan motor start kapasitor	4
	3.15. Menganalisis motor stepper	4
	4.15. Mengartikulasi motor stepper	4
	3.16. Menguji kondisi operasi motor stepper	4
	4.. Mengoperasikan motor stepper	4
<b>Jumlah</b>		<b>128</b>

Depok, 15 Juli 2016

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Pengampu

Drs. Aragani Mizan Zakaria  
NIP. 19630203 198803 1 010

Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

**LAMPIRAN 8****ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN**

F/751/WKS1/18
11 -07 -2011

Kompetensi Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
 Kelas / Semester : 12 / Gasal  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Mata Pelajaran : PIRANTI SENSOR DAN AKTUATOR  
 Alokasi Waktu Pembelajaran : 4 @ 45 menit

No	Bulan	Jumlah Minggu		
		Dalam Semester	Tidak Efektif	Efektif
1	Juli	4	3	1
2	Agustus	5	0	5
3	September	4	1	3
4	Oktober	4	0	4
5	November	5	0	5
6	Desember	4	4	0
<b>Jumlah</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

**Rincian Minggu Efektif :**

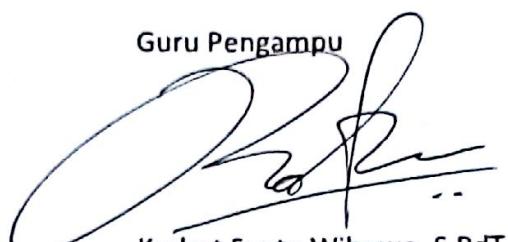
- Jumlah jam pembelajaran yang efektif

Jml Minggu : 18  
 Jam Pembelajaran : 4 jam X 45 menit  
 Jml jam pembelajaran : 72 jam

- Digunakan untuk

Pembelajaran teori : 20 jam  
 Pembelajaran praktek : 38 jam  
 Evaluasi : 8 jam  
 Ulangan tengah semester : 3 jam  
 Ulangan akhir semester : 3 jam  
 Jumlah : 72 jam +

Depok, 28 Juli 2016

Guru Pengampu  
  
 Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
 NIP.

Mahasiswa PPL

  
 Andry Setianto  
 NIM. 13501241038

## PERHITUNGAN HARI EFEKTIF KBM

No	Hari	Bulan							Keterangan
		Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	jumlah	
1.	Senin	2/3	3	3	4	3/4	0	15/17	
2.	Selasa	2/3	2	3	3	4	0	14/15	
3.	Rabu	2/3	2	3	3	4	0	14/15	
4.	Kamis	2/3	3	4	3	4	0	16/17	
5.	Jumat	2/3	3	4	3	3	0	15/16	
6.	Sabtu	1/2	3	3	4	4	0	15/16	
<b>Jumlah</b>		<b>11/17</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>22/23</b>	<b>0</b>	<b>89/96</b>	

**Rincian Hari Efektif dalam Jam :**

- a. Kegiatan Pembelajaran : jam
- b. Ulangan Harian : jam
- c. Ulangan tengah smester : jam
- d. Ulangan akhir smester : jam
- e. Ulangan kenaikan kelas : jam
- f. Cadangan : jam

Depok, 19 Juli 2016

Guru Mata Pelajaran

Mengetahui  
Ketua Program Umum

Drs. Bambang Irianto, MPd  
NIP.196010031978031009

Kodrat Sapto Wibowo, SPdT

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: Piranti Sensor dan Aktuator
Kelas/Semester	: XII/ 5 & 6
Alokasi Waktu	: 2 x 4 JP
Paket Keahlian	: Teknik Otomasi Industri
KKM/ KB	: 75

### **A. KOMPETENSI INTI :**

- KI.3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### **B. KOMPETENSI DASAR :**

- 3.1. Menganalisis piranti pendeteksi tekanan.
- 4.1. Mengartikulasi (menerapkan) piranti pendeteksi tekanan.
- 3.2. Menguji kondisi operasi sensor tekanan.
- 4.2. Men-setup sensor tekanan.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3. 1. Menganalisis piranti pendeteksi tekanan.
  - 3.1.1. Mengidentifikasi piranti pendeteksi tekanan.
  - 3.1.2. Mendeskripsikan piranti pendeteksi tekanan.
- 3.2. Menguji kondisi operasi sensor tekanan.
  - 3.2.1. Mengidentifikasi kondisi operasi sensor tekanan.
  - 3.2.2. Menjelaskan Menentukan kondisi operasi sensor tekanan.
  - 3.2.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor tekanan.
  - 3.2.4. Menentukan kondisi operasi sensor tekanan.

#### **Indikator KD pada KI Ketampilan**

- 4.1. Mengartikulasi (menerapkan) piranti pendeteksi tekanan.
  - 4.1.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendeteksi tekanan dalam kehidupan sehari.

#### 4.2. Men-setup sensor tekanan

- 4.1.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendekripsi tekanan.

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan prinsip sensor tekanan.
2. Siswa dapat menggambarkan konstruksi sensor tekanan.
3. Siswa dapat mengoperasikan sensor tekanan.
4. Siswa dapat mengaplikasikan sensor tekanan.

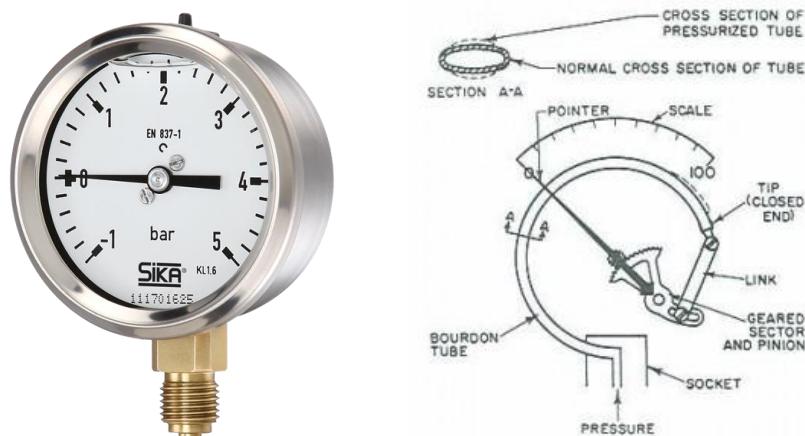
### E. MATERI PEMBELAJARAN

Sensor tekanan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sebagai alat pendukung sistem dalam peralatan rumah tangga serta peralatan industri. Sensor tekanan juga bisa diaplikasikan dalam mengukur besarnya/banyaknya jumlah aliran gas maupun cairan, kecepatan aliran, ketinggian cairan dan ketinggian sebuah benda yang dipengaruhi oleh gaya tekan gravitasi bumi.

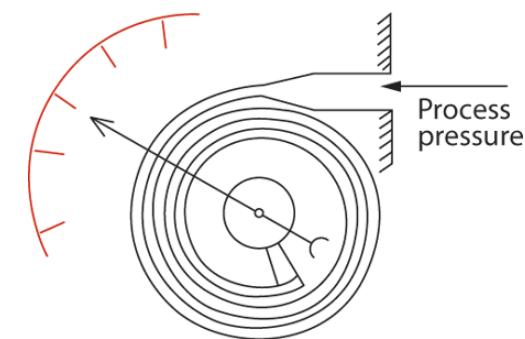
#### 1. Bourdon Tube

Bourdon tube adalah tabung dengan ujung tertutup yang apabila diberikan pressure, bentuknya akan meregang sesuai besarnya pressure yang diberikan, serta dapat kembali ke bentuk semula. Terdapat beberapa bentuk bourdon tube, yaitu :

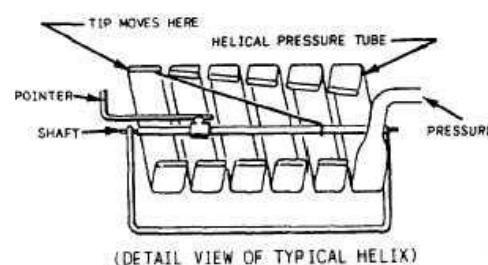
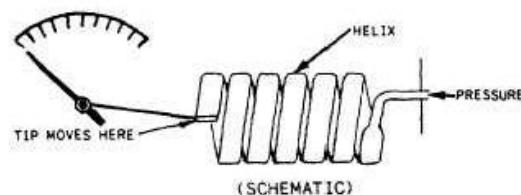
- a. Bourdon C : Bourdon tube dengan bentuk menyerupai huruf "C".



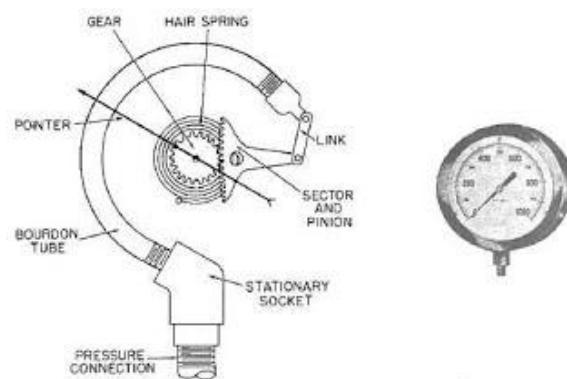
- b. Bourdon Spiral : Bourdon tube dengan bentuk spiral.



c. Bourdon Helix : Bourdon tube dengan bentuk helical.



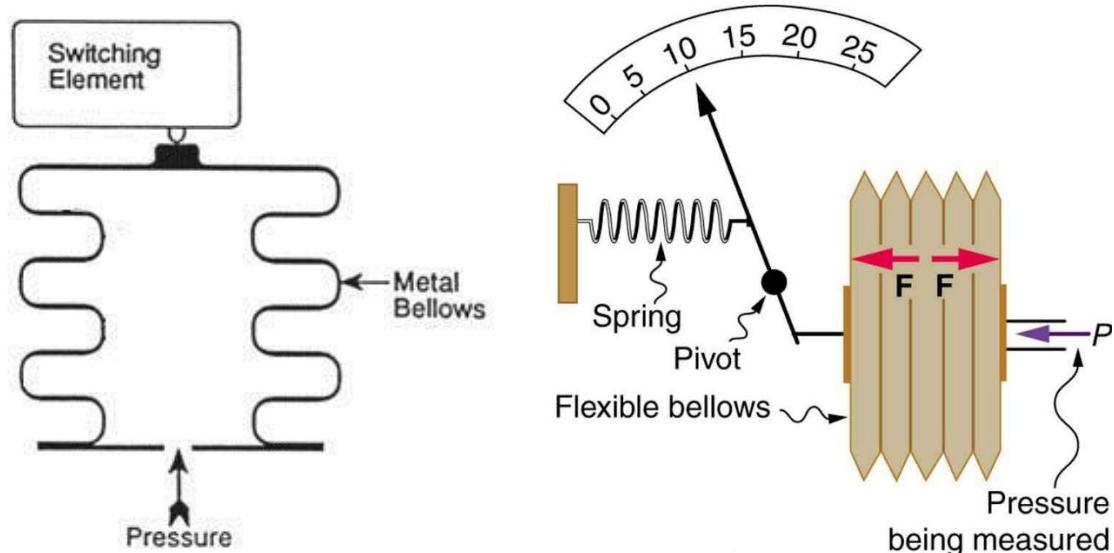
Untuk mengukur tekanan yang lebih dari satu atmosfir maka manometer akan membutuhkan pipa yang sangat panjang sehingga akan kurang praktis, oleh sebab itu manometer jarang digunakan untuk mengukur tekanan yang tinggi pada sistem teknik pendingin. Sebagai penggantinya digunakan alat ukur bourdon tube. Gerakan mekanik daripada alat ukur bourdon tube ini adalah seperti di ilustrasikan pada gambar di bawah ini:



Bourdon tube ini terbuat daripada pipa baja yang terbentuk kurva elips. Pipa ini akan melurus apabila tekanan fluida didalam pipa naik dan akan melengkung kembali apabila tekanan dalam pipa turun. Perubahan lengkungan daripada pipa ini ditransmisikan pada sebuah pointer dengan sistem roda gigi. Besar dan arah gerakan pointer tergantung pada besar dan arah lengkungan pipa

## 2. Bellow

Bellows sensor terbuat dari bahan metal yang berupa wadah untuk menerima tekanan yang berbentuk disc yang bertangga. Ketika pressure di dalam bellows meningkat maka bellows akan ber-ekspan dan memanjang.



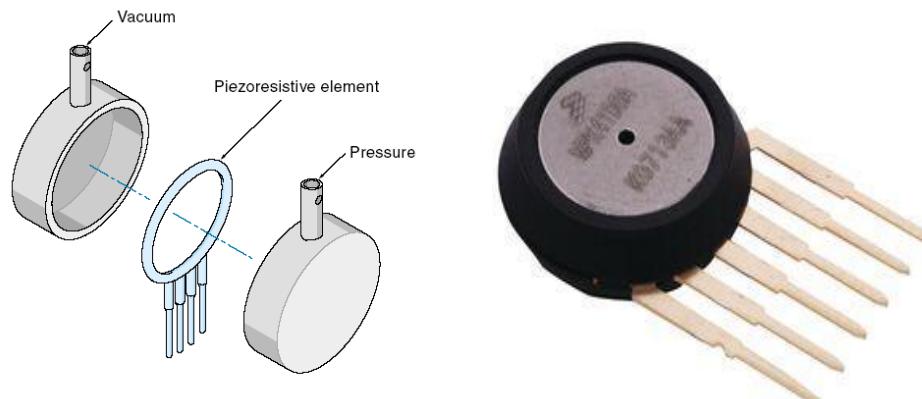
Kelebihan :

- Deadband kecil
- Ukuran diameter kecil
- Respon cepat
- Repeatability bagus

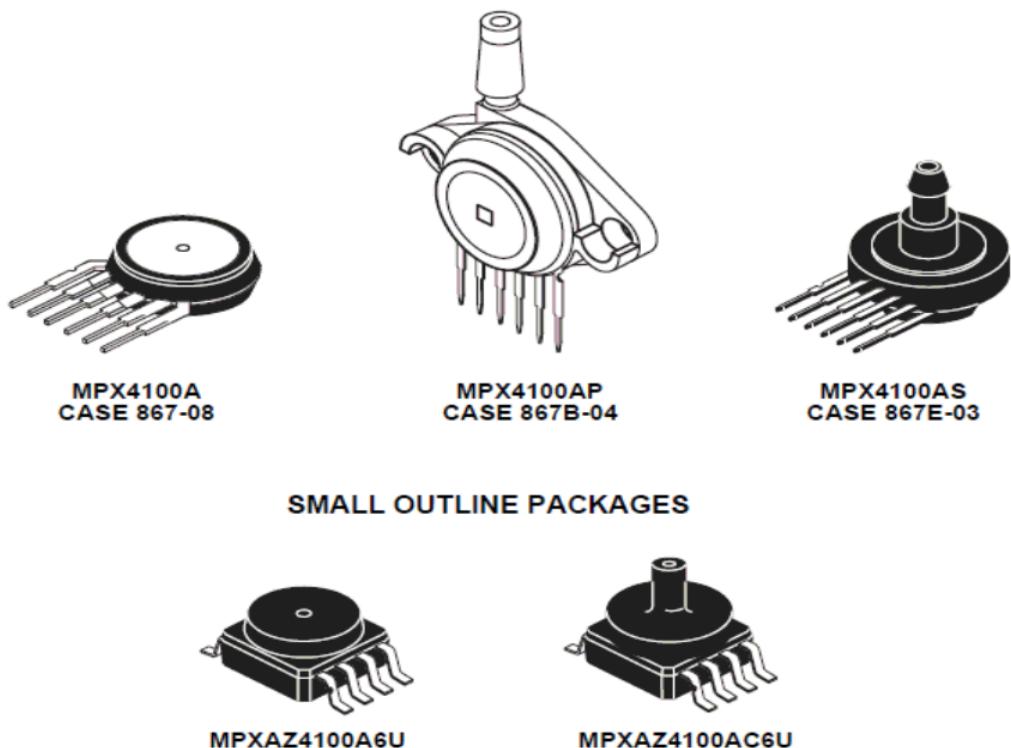
Kekurangan :

- Kemampuan overpressure-nya rendah
- Life time nya susah diprediksi
- Sensitive terhadap vibrasi
- Akan mudah rusak jika terdapat surge pressure
- Untuk material khusus akan sangat mahal

## 3. Semiconductor pressure sensor



Sensor tekanan mpx4100 merupakan seri manifold tekanan yang dapat membaca tekanan udara dalam suatu manifold. Pada dasarnya sensor tekanan mpx4100 adalah sebuah sensor tekanan yang sudah dilengkapi dengan rangkaian pengkondisi sinyal dan temperatur yang membuat sensor kalibrator sensor ini stabil terhadap perubahan suhu. Bentuk sensor mpx4100 yg lain:



Prinsip kerja dari sensor tekanan itu sendiri adalah mengubah tegangan mekanik menjadi listrik. Kurang ketegangan didasarkan pada prinsip bahwa tahanan pengantar berubah dengan panjang dan luas penampang. Daya yang diberikan pada kawat itu sendiri menyebabkan kawat menjadi bengkok. Sehingga menyebabkan ukuran kawat berubah dan mengubah ketahanannya.

Contoh aplikasi :

- Pemantau cuaca
- Pesawat terbang
- Pengukur tekanan ban

## F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

### 1. Pendekatan : Saintifik .

**2. Model** : Discovery Learning

**3. Metode:** a. Presentasi.

b. Penugasan.

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### 1. Pertemuan 1

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendekripsi tekanan)</li> <li>• Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendekripsi tekanan”)</li> <li>• Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendekripsi tekanan)</li> <li>• Pemberian Acuan :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendekripsi tekanan”</li> <li>• Pembentukan Kelompok diskusi</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<b>30 menit</b>
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak pendapat dari beberapa sumber tentang pengertian “piranti pendekripsi tekanan”.</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan piranti pendekripsi tekanan untuk bourdon tube.</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan piranti pendekripsi tekanan untuk bellow dan semiconductor pressure sensor.</li> <li>• Guru menilai keterampilan siswa mengamati.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<p>terdapat pada masing-masing piranti pendeksi tekanan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendeksi tekanan.</li> <li>• Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>• Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendeksi tekanan”.</li> <li>• Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendeksi tekanan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendeksi tekanan yang meliputi bourdon tube, bellow dan semiconductor.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>• Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendeksi tekanan.</li> <li>• Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendeksi tekanan (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama siswa menyimpulkan piranti-piranti pendeksi tekanan</li> <li>• Memberikan tugas baca piranti pendeksi tekanan</li> <li>• Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## 2. Pertemuan 2

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> </ul>	<b>30 menit</b>
-------------------------	---	-----------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendeksi tekanan)</li> <li>• Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendeksi tekanan”)</li> <li>• Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendeksi tekanan)</li> <li>• Pemberian Acuan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendeksi tekanan”</li> <li>• Pembentukan Kelompok diskusi</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak pendapat dari beberapa sumber tentang pengertian “piranti pendeksi tekanan”.</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan piranti pendeksi tekanan untuk bourdon tube.</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan piranti pendeksi tekanan untuk bellow dan semiconductor pressure sensor.</li> <li>• Guru menilai keterampilan siswa mengamati.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang terdapat pada masing-masing piranti pendeksi tekanan.</li> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendeksi tekanan.</li> <li>• Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>• Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendeksi tekanan”.</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendeksi tekanan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendeksi tekanan yang meliputi bourdon tube, bellow dan semiconductor.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendeksi tekanan.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendeksi tekanan (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan piranti-piranti pendeksi tekanan</li> <li>Memberikan tugas baca piranti pendeksi tekanan</li> <li>Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## H. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

#### Tes Tertulis

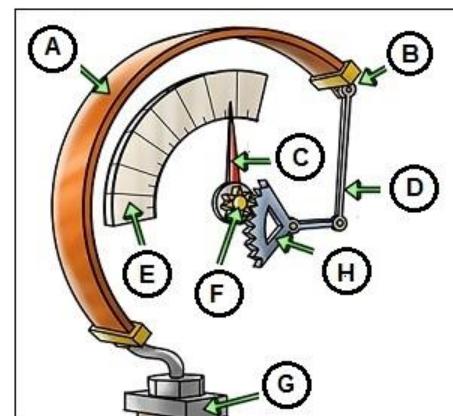
- Jelaskan pengertian sensor pendeksi tekanan ! (Skor 10)
- Sebutkan 3 jenis sensor Bourdon tube, serta jelaskan prinsip kerjanya ! (Skor 20)
- Gambarkan dan sebutkan komponen-komponen dari sensor bourdon tube tipe C ! (Skor 15)
- Gambarkan rangkain sensor Bellow yang digunakan untuk tekanan relatif dan jelaskan prinsip kerjanya ! (Skor 20)
- Sebutkan 10 spesifikasi dari sensor Bellow ! (Skor 10)
- Jelaskan prinsip kerja sensor tekanan semikonduktor MPX4100 ! (Skor 10)
- Gambarkan komponen sensor MPX4100 serta sebutkan fungsi masing-masing pin pada sensor tersebut ! (Skor 15)

#### Kunci Jawaban

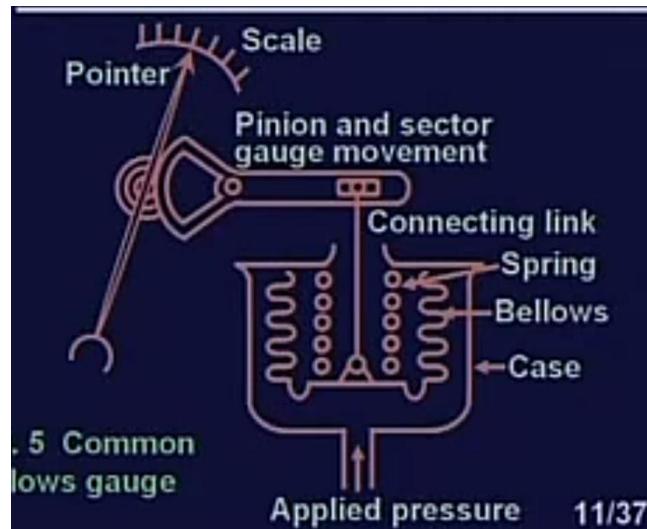
- Alat yang digunakan sebagai pembaca nilai tekanan dari fluida dapat berupa materi gas maupun cairan.
- a. Bourdon tube tipe C, prinsip kerja Saat ada tekanan maka pipa pipih baja akan melurus

- dan menggerakan jarum indikator. Kemudian ketika tidak ada tekanan pipa akan kembali ke bentuk semula.
- Bourdon tube tipe spiral, prinsip kerja saat ada tekanan maka pipa baja pipih akan melengkung dan menggerakan jarum indikator. Kemudian ketika tidak ada tekanan pipa akan kembali ke bentuk semula.
  - Bourdon tube tipe helix, saat ada tekanan maka pipa akan merenggang dan menggerakan jarum indikator. Kemudian ketika tidak ada tekanan pipa akan menyusut kembali ke bentuk semula.

- 3) a. Pipa baja pipih  
 b. End place  
 c. Pointer  
 d. Link  
 e. Skala Pinion Gear  
 f. Sector Gear  
 g. Inlet Pressure  
 h. Pinion gear



4)



Prinsip kerja : pada saat tekanan masuk ke dalam case, bellow dan spring akan memendek menyebabkan link terdorong keluar sehingga menggerakan sector gear yang sekaligus menggerakan pinion gear sehingga pointer bergerak.

5) Aplikasi :

- Pengukuran tekanan rendah (absolute atau relative)
- Tekanan diferensial,
- Tekanan vacuum sampai tekanan 0 – 400 psig.

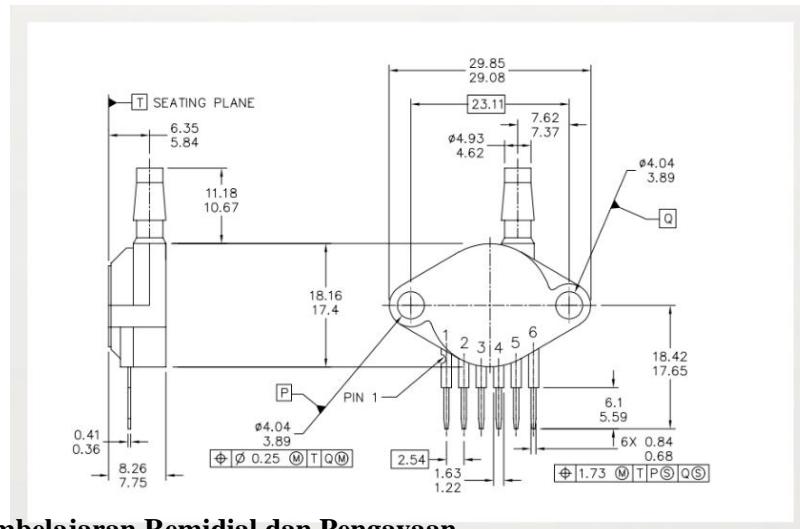
Range (inch H<sub>2</sub>O) :

- Hingga 30 atau 40 psig
- Tersedia juga dalam range 0 – 2.000 psig.
- Memerlukan kompensasi temperature

Penggunaan yang terbesar sebagai :

- Elemen penerima
  - Pneumatic recorders, indicators dan controllers.
  - Unit diferensial pressure untuk pengukuran aliran (flow).
  - Ketelitian bellows element adalah sekitar  $\pm \frac{1}{2} \%$ .
- 6) Merubah tekanan menjadi keluaran berupa tegangan, dan akan digunakan sebagai inputan mikrokontroller.

7)



Pin :

- 1 = V.out
- 2 = GND
- 3 = Vcc
- 4 = V1
- 5 = V2
- 6 = V EX

## 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Siswa yang memeroleh nilai di bawah KKM akan mendapatkan remedial, sedangkan siswa yang memeroleh nilai di atas KKM akan mendapatkan pengayaan.

## I. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : projector (LCD), papan tulis
2. Alat : Laptop/PC, Koneksi Internet, LCD Proyektor
3. Bahan : Lembar hasil diskusi siswa
4. Sumber pembelajaran : materi piranti pendekripsi tekanan, internet

Depok, 28 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Kodrat Sapto Wibowo, S.Pd.T  
NIP.

Andry Setianto  
NIM. 13501241038

### PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Tekanan  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama	Skor soal							Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Adelia Putri Widayastuti								
2	Aditya Eka Herayuda								
3	Afan Driyanto								
4	Alma Putri Nurfaahanah								
5	Budi Mulyanto								
6	Daniel Untoro								
7	Dea Rista Utami								
8	Dewi Retnowati								
9	Dimas Hafidz La Duni								
10	Distia Ragil Arisnawati								
11	Duwi Susanto								
12	Dwi Nur Ardiyanto								
13	Fatia Ulfa Ida								
14	Hafidz Setya Efendi								
15	Hestiana Rahayu								
16	Ika Risti Kurnianingrum								
17	Irvan Tessas Abdullah								
18	Kartika Candra Kirana								
19	Laurentius Andrian Kristiadi								
20	Moch. Lukman Ariansyah								
21	Muhammad Anifan								
22	Muhammad Ma'fu Choirudin								
23	Nadindra Alam Banyu Aji								
24	Oktavia Salwa Fullah								
25	Rantri Dewi Irfaniyanti								
26	Rizky Nur Chaerani								
27	Septa Adi Nugroho								
28	Shaffira Widya Monita								
29	Tri Fajar Rohmandoni								

30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi							
31	Yusrita Nur Abidah							
32	Yusuf Farrel Trisyandhi							

Keterangan:

Skor sesuai dengan skor maksimal pada tiap soal.

### PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Tekanan  
 Waktu Pengamatan :

<b>No.</b>	Aspek yang dinilai  Nama peserta didik	Tugas individu	Tugas Kelompok		<b>Nilai Akhir</b>
1	Adelia Putri Widayastuti				
2	Aditya Eka Herayuda				
3	Afan Driyanto				
4	Alma Putri Nurfaahanah				
5	Budi Mulyanto				
6	Daniel Untoro				
7	Dea Rista Utami				
8	Dewi Retnowati				
9	Dimas Hafidz La Duni				
10	Distia Ragil Arisnawati				
11	Duwi Susanto				
12	Dwi Nur Ardiyanto				
13	Fatia Ulfa Ida				
14	Hafidz Setya Efendi				
15	Hestiana Rahayu				
16	Ika Risti Kurnianingrum				
17	Irvan Tessas Abdullah				
18	Kartika Candra Kirana				
19	Laurentius Andrian Kristiadi				
20	Moch. Lukman Ariansyah				
21	Muhammad Anifan				
22	Muhammad Ma'fu Choirudin				
23	Nadindra Alam Banyu Aji				
24	Oktavia Salwa Fullah				
25	Rantri Dewi Irfaniyanti				
26	Rizky Nur Chaerani				

27	Septa Adi Nugroho				
28	Shaffira Widya Monita				
29	Tri Fajar Rohmandoni				
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi				
31	Yusrita Nur Abidah				
32	Yusuf Farrel Trisyandhi				

### PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Tekanan  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama Siswa	Sikap							
		Kedisiplinan				Rasa ingin tahu			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Adelia Putri Widayastuti								
2	Aditya Eka Herayuda								
3	Afan Driyanto								
4	Alma Putri Nurfaahanah								
5	Budi Mulyanto								
6	Daniel Untoro								
7	Dea Rista Utami								
8	Dewi Retnowati								
9	Dimas Hafidz La Duni								
10	Disti Ragil Arisnawati								
11	Duwi Susanto								
12	Dwi Nur Ardiyanto								
13	Fatia Ulfa Ida								
14	Hafidz Setya Efendi								
15	Hestiana Rahayu								
16	Ika Risti Kurnianingrum								
17	Irvan Tessas Abdullah								
18	Kartika Candra Kirana								
19	Laurentius Andrian Kristiadi								
20	Moch. Lukman Ariansyah								
21	Muhammad Anifan								
22	Muhammad Ma'fu Choirudin								
23	Nadindra Alam Banyu Aji								
24	Oktavia Salwa Fullah								
25	Rantri Dewi Irfaniyanti								
26	Rizky Nur Chaerani								
27	Septa Adi Nugroho								

28	Shaffira Widya Monita							
29	Tri Fajar Rohmandoni							
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi							
31	Yusrita Nur Abidah							
32	Yusuf Farrel Trisyandhi							

Keterangan :

Skala Penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s/d 4

Nilai 4 = apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

Nilai 3 = apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

Nilai 2 = apabila kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan dan kadang sering tidak melakukan

Nilai 1 = apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN  
Mata Pelajaran : Piranti Sensor dan Aktuator  
Kelas/Semester : XII/ 5 & 6  
Alokasi Waktu : 2 x 4 JP  
Paket Keahlian : Teknik Otomasi Industri  
KKM/ KB : 75

---

**A. KOMPETENSI INTI :**

- KI.3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**B. KOMPETENSI DASAR :**

- 3.3. Menganalisis piranti pendeteksi suhu.  
4.3. Mengartikulasikan (menerapkan) piranti pendeteksi suhu.  
3.4. Menguji kondisi operasi sensor suhu.  
4.4. Men-setup sensor suhu.

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )****Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.3. Menganalisis piranti pendeteksi suhu.  
3.3.1. Mengidentifikasi piranti pendeteksi suhu.  
3.3.2. Mendeskripsikan piranti pendeteksi suhu.  
3.4. Menguji kondisi operasi sensor suhu.  
3.4.1. Mengidentifikasi kondisi operasi sensor suhu.  
3.4.2. Menjelaskan Menentukan kondisi operasi sensor suhu.  
3.4.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor suhu.  
3.4.4. Menentukan kondisi operasi sensor suhu.

### Indikator KD pada KI Ketampilan

- 4.3. Mengartikulasi (menerapkan) piranti pendeksi suhu.
  - 4.3.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendeksi suhu dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.4. Men-setup sensor suhu
  - 4.4.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendeksi suhu.

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan prinsip sensor suhu.
2. Siswa dapat menggambarkan konstruksi sensor suhu.
3. Siswa dapat mengoperasikan sensor suhu.
4. Siswa dapat mengaplikasikan sensor suhu.

### E. MATERI PEMBELAJARAN

Piranti pendeksi suhu :

1. Bimetal
2. Thermocouple
3. Resistance Temperature Detector
4. Thermistor

### F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE

- a. Pendekatan : Saintifik .
- b. Model : *Cooperative Learning*
- c. Metode : a. Ceramah.  
b. Tanya jawab.  
c. Penugasan.  
d. Diskusi.

### G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### 1. Pertemuan 1

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendeksi suhu)</li> <li>Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendeksi suhu”)</li> <li>Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendeksi suhu)</li> <li>Pemberian Acuan :</li> </ul>	<b>30</b> <b>menit</b>
-------------------------	---	---------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendeksi suhu”</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya tentang mengapa harus belajar sensor suhu.</li> <li>• Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru mengingatkan peserta didik tentang pembelajaran yang dilakukan dengan adanya sensor suhu.</li> <li>• Dengan tanya jawab, peserta didik diyakinkan bahwa memahami sensor suhu adalah salah satu materi pendukung yang penting dipenuhi dalam melaksanaan suatu pembelajaran atau pekerjaan yang ada di bengkel dan industri.</li> <li>• Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan sensor suhu yang diperluas itu untuk penerapan penggunaan pembelajaran dan pekerjaan. Dengan bantuan presentasi komputer, guru mengingatkan pentingnya sensor suhu.</li> <li>• Peserta didik mengamati prinsip sensor suhu meliputi bimetal &amp; thermocouple.</li> <li>• Peserta didik mengamati simbol dan konstruksi sensor suhu bimetal &amp; thermocouple.</li> <li>• Peserta didik mengamati operasi sensor suhu bimetal &amp; thermocouple.</li> <li>• Peserta didik mengamati aplikasi dan konstruksi sensor suhu bimetal &amp; thermocouple.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang terdapat pada masing-masing piranti pendeksi suhu.</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendeksi tekanan.</li> <li>Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendeksi suhu”.</li> <li>Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendeksi suhu.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendeksi tekanan yang meliputi bimetal &amp; thermocouple.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendeksi suhu.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendeksi suhu (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan piranti-piranti pendeksi suhu.</li> <li>Memberikan tugas baca piranti pendeksi suhu.</li> <li>Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## 2. Pertemuan 2

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendeksi suhu)</li> </ul>	<b>30 menit</b>
-------------------------	---	-----------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendeksi suhu”)</li> <li>• Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendeksi suhu)</li> <li>• Pemberian Acuan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendeksi suhu”</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya tentang mengapa harus belajar sensor suhu.</li> <li>• Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru mengingatkan peserta didik tentang pembelajaran yang dilakukan dengan adanya sensor suhu.</li> <li>• Dengan tanya jawab, peserta didik diyakinkan bahwa memahami sensor suhu adalah salah satu materi pendukung yang penting dipenuhi dalam melaksanaan suatu pembelajaran atau pekerjaan yang ada di bengkel dan industri.</li> <li>• Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan sensor suhu yang diperluas itu untuk penerapan penggunaan pembelajaran dan pekerjaan. Dengan bantuan presentasi komputer, guru mengingatkan pentingnya sensor suhu.</li> <li>• Peserta didik mengamati prinsip sensor suhu meliputi resistance temperature detector &amp; thermistor.</li> <li>• Peserta didik mengamati simbol dan konstruksi sensor suhu resistance temperature detector &amp; thermistor.</li> <li>• Peserta didik mengamati operasi sensor suhu resistance temperature detector &amp; thermistor.</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengamati aplikasi dan konstruksi sensor suhu resistance temperature detector &amp; thermistor.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang terdapat pada masing-masing piranti pendekripsi suhu.</li> <li>Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendekripsi suhu.</li> <li>Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendekripsi suhu”.</li> <li>Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendekripsi suhu.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendekripsi tekanan yang meliputi resistance temperature detector &amp; thermistor.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendekripsi suhu.</li> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendekripsi suhu (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan piranti-piranti pendekripsi suhu.</li> <li>Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## H. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

- a. Teknik Penilaian : pengamatan, tes tertulis, dan tes lisan.
- b. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Pengetahuan	Tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	Ketrampilan	Penugasan	Penyelesaian tugas individu dan kelompok maupun saat diskusi

#### c. Tes Tertulis

Terlampir.

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

Siswa yang memeroleh nilai di bawah KKM akan mendapatkan remidial, sedangkan siswa yang memeroleh nilai di atas KKM akan mendapatkan pengayaan.

### 3. Program dan rencana perbaikan

## I. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : Presentasi Prezi
2. Alat : Laptop/PC, Koneksi Internet, LCD Proyektor,
3. Bahan : Sensor Suhu dan komponen lain pendukung
4. Sumber pembelajaran : materi piranti pendekripsi tekanan, internet

Depok, 28 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Kodrat Sapto Wibowo, S.Pd.T

NIP.

Andry Setianto

NIM. 13501241038

### PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Suhu  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama Siswa	Hasil Tes Objektif			Skor Test Essay	Total Nilai
		Benar	Salah	Skor		
1	Adelia Putri Widyastuti					
2	Aditya Eka Herayuda					
3	Afan Driyanto					
4	Alma Putri Nurfahanah					
5	Budi Mulyanto					
6	Daniel Untoro					
7	Dea Rista Utami					
8	Dewi Retnowati					
9	Dimas Hafidz La Duni					
10	Dista Ragil Arisnawati					
11	Duwi Susanto					
12	Dwi Nur Ardiyanto					
13	Fatia Ulfa Ida					
14	Hafidz Setya Efendi					
15	Hestiana Rahayu					
16	Ika Risti Kurnianingrum					
17	Irvan Tessas Abdullah					
18	Kartika Candra Kirana					
19	Laurentius Andrian Kristiadi					
20	Moch. Lukman Ariansyah					
21	Muhammad Anifan					
22	Muhammad Ma'fu					
23	Nadindra Alam Banyu Aji					
24	Oktavia Salwa Fullah					
25	Rantri Dewi Irfaniyanti					
26	Rizky Nur Chaerani					
27	Septa Adi Nugroho					
28	Shaffira Widya Monita					

29	Tri Fajar Rohmandoni					
30	Vincentius Dhimas Rangga					
31	Yusrita Nur Abidah					
32	Yusuf Farrel Trisyandhi					

Keterangan:

Total skor adalah jumlah jawaban benar dibagi 40 dikali 100.

### PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator

Kelas/Semester : XII/5

Tahun Pelajaran : 2016/2017

Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Suhu

Waktu Pengamatan :

No.	Aspek yang dinilai Nama peserta didik	Tugas individu	Tugas Kelompok		Nilai Akhir
1	Adelia Putri Widyastuti				
2	Aditya Eka Herayuda				
3	Afan Driyanto				
4	Alma Putri Nurfahanah				
5	Budi Mulyanto				
6	Daniel Untoro				
7	Dea Rista Utami				
8	Dewi Retnowati				
9	Dimas Hafidz La Duni				
10	Dista Ragil Arisnawati				
11	Duwi Susanto				
12	Dwi Nur Ardiyanto				
13	Fatia Ulfa Ida				
14	Hafidz Setya Efendi				
15	Hestiana Rahayu				
16	Ika Risti Kurnianingrum				
17	Irvan Tessas Abdullah				
18	Kartika Candra Kirana				
19	Laurentius Andrian Kristiadi				
20	Moch. Lukman Ariansyah				
21	Muhammad Anifan				
22	Muhammad Ma'fu Choirudin				
23	Nadindra Alam Banyu Aji				
24	Oktavia Salwa Fullah				

25	Rantri Dewi Irfaniyanti				
26	Rizky Nur Chaerani				
27	Septa Adi Nugroho				
28	Shaffira Widya Monita				
29	Tri Fajar Rohmandoni				
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi				
31	Yusrrita Nur Abidah				
32	Yusuf Farrel Trisyandhi				

Keterangan :

Skor maksimal 100 jika menjawab benar setiap soal pada tugas.

### PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Suhu  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama Siswa	Sikap							
		Kedisiplinan				Rasa ingin tahu			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Adelia Putri Widyastuti								
2	Aditya Eka Herayuda								
3	Afan Driyanto								
4	Alma Putri Nurfahanah								
5	Budi Mulyanto								
6	Daniel Untoro								
7	Dea Rista Utami								
8	Dewi Retnowati								
9	Dimas Hafidz La Duni								
10	Disti Ragil Arisnawati								
11	Duwi Susanto								
12	Dwi Nur Ardiyanto								
13	Fatia Ulfa Ida								
14	Hafidz Setya Efendi								
15	Hestiana Rahayu								
16	Ika Risti Kurnianingrum								
17	Irvan Tessas Abdullah								
18	Kartika Candra Kirana								
19	Laurentius Andrian								
20	Moch. Lukman Ariansyah								
21	Muhammad Anifan								
22	Muhammad Ma'fu								
23	Nadindra Alam Banyu Aji								
24	Oktavia Salwa Fullah								
25	Rantri Dewi Irfaniyanti								
26	Rizky Nur Chaerani								

27	Septa Adi Nugroho							
28	Shaffira Widya Monita							
29	Tri Fajar Rohmandoni							
30	Vincentius Dhimas Rangga							
31	Yusrita Nur Abidah							
32	Yusuf Farrel Trisyandhi							

Keterangan :

Sangat Baik (SB)                  apabila  $3.66 \leq \text{skor akhir} \leq 4$

Baik (B)                  apabila  $2.66 \leq \text{skor akhir} \leq 3.65$

Cukup (C)                  apabila  $1.66 \leq \text{skor akhir} \leq 2,65$

Sangat Baik (SB)                  apabila  $1.00 \leq \text{skor akhir} \leq 1.65$

## MATERI PEMBELAJARAN

### A. Pengertian Sensor Suhu

Sensor Suhu atau Temperature Sensors adalah suatu komponen yang dapat mengubah besaran panas menjadi besaran listrik sehingga dapat mendeteksi gejala perubahan suhu pada obyek tertentu. Sensor suhu melakukan pengukuran terhadap jumlah energi panas/dingin yang dihasilkan oleh suatu obyek sehingga memungkinkan kita untuk mengetahui atau mendeteksi gejala perubahan-perubahan suhu tersebut dalam bentuk output Analog maupun Digital.

Contoh peralatan-peralatan listrik maupun elektronik yang menggunakan Sensor Suhu diantaranya seperti Thermometer Suhu Ruangan, Thermometer Suhu Badan, Rice Cooker, Kulkas, Air Conditioner (Pendingin Ruangan) dan masih banyak lagi.

Berdasarkan Hubungan fisik Sensor suhu dengan Obyek yang akan dirasakan suhunya. Sensor suhu dibedakan menjadi 2, yaitu contact temperatur sensor dan non-contact temperatur sensor.

#### 1. Contact Temperature Sensor

Sensor Suhu jenis contact adalah Sensor suhu yang memerlukan kontak (hubungan) fisik dengan objek yang akan dirasakan perubahan suhunya. Sensor suhu jenis ini dapat digunakan untuk memantau suhu benda padat, cair maupun gas.

#### 2. Non-Contact Temperature Sensor

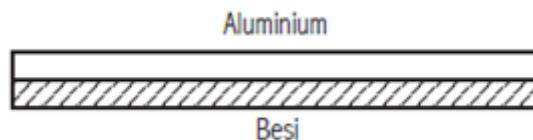
Sensor Suhu jenis Non-Contact adalah Sensor suhu yang dapat mendeteksi perubahan suhu dengan menggunakan konveksi dan radiasi sehingga tidak memerlukan kontak fisik langsung dengan obyek yang akan diukur atau dideteksi suhunya.

### B. Jenis-Jenis Sensor Suhu

#### 1. Bimetal

##### a. Prinsip Bimetal

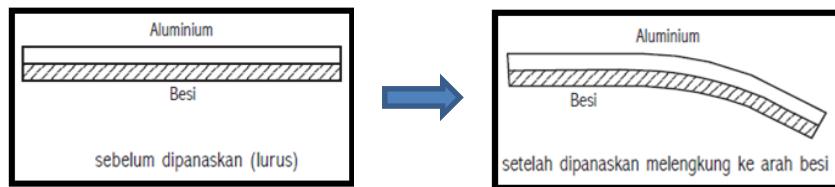
Bimetal terdiri dua kata yakni “bi” yang artinya dua dan “metal” yang artinya logam. Jadi, bimetal merupakan dua keping logam yang disatukan atau dikeling dan memiliki muai panjang berbeda. Dua logam yang dikeling disebut dengan keping bimetal.



Misalnya antara besi dan aluminium seperti gambar di atas, di mana besi mempunyai koefisien muai panjang  $11 \times 10^{-6} /{^\circ}\text{C}$  dan aluminium mempunyai koefisien muai panjang  $25 \times 10^{-6} /{^\circ}\text{C}$ .

##### b. Prinsip kerja rangkaian bimetal

Prinsip kerja bimetal menggunakan konsep pemuaian, khususnya muai panjang. Jadi, bimetal peka terhadap perubahan suhu. Jika keping bimetal dipanaskan atau dinaikkan suhunya, maka akan melengkung ke arah logam yang memiliki angka koefisien muai panjangnya kecil. Bila didinginkan, keping bimetal akan melengkung ke arah logam yang angka koefisien muai panjangnya besar.



Berdasarkan prinsip kerja tersebut, bimetal dipakai sebagai termostat. Termostat merupakan alat yang memiliki berfungsi ganda yakni sebagai saklar otomatis dan sebagai pengatur suhu. Sebagai saklar otomatis biasanya digunakan pada setrika listrik, almari es, bel listrik, alarm kebakaran, lampu sen mobil atau motor, rice cooker, oven dan lain-lain. Apabila sudah sampai batas panas yang diinginkan maka bimetal akan melengkung memutuskan aliran arus listrik dan alat kembali dingin bimetal akan lurus menghubungkan arus lagi.

Sebagai pengatur suhu atau dikenal dengan nama thermometer logam, dimana melengkungnya logam dapat diberi skala sehingga setiap kenaikan lengkungan dapat digunakan untuk menunjukkan kenaikan suhu.

## 2. Thermistor

### a. Prinsip Sensor Thermistor

Thermistor adalah komponen elektronika yang nilai resistansinya dipengaruhi oleh Suhu. Thermistor yang merupakan singkatan dari Thermal Resistor ini pada dasarnya terdiri dari 2 jenis yaitu PTC (Positive Temperature Coefficient) yang nilai resistansinya akan meningkat tinggi ketika suhunya tinggi dan NTC (Negative Temperature Coefficient) yang nilai resistansinya menurun ketika suhunya meningkat tinggi.

Thermistor yang dapat mengubah energi listrik menjadi hambatan ini terbuat dari bahan keramik semikonduktor seperti Kobalt, Mangan atau Nikel Oksida yang dilapisi dengan kaca.

Keuntungan dari Thermistor adalah sebagai berikut :

- Memiliki Respon yang cepat atas perubahan suhu.
- Lebih murah dibanding dengan Sensor Suhu jenis RTD (Resistive Temperature Detector).
- Rentang atau Range nilai resistansi yang luas berkisar dari 2.000 Ohm hingga 10.000 Ohm.

- Memiliki sensitivitas suhu yang tinggi.

Thermistor (PTC/NTC) banyak diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika seperti Voltage Regulator, sensor suhu kulkas, pendekripsi kebakaran, Sensor suhu pada Otomotif, Sensor suhu pada Komputer, sensor untuk memantau pengisian ulang Baterai pada ponsel, kamera dan Laptop.

Termistor (thermistor) adalah komponen semikonduktor yang memiliki tahanan (resistansi) yang dapat berubah dengan suhu/temperature. Thermistor merupakan singkatan dari thermally sensitive resistor, yang berarti resistor yang peka atau sensitif terhadap suhu. Ada dua jenis termistor, yaitu: PTC (Positive Temperature Coefficient) dan NTC (Negative Temperature Coefficient). Termistor PTC adalah jenis termistor yang nilai resistansinya meningkat dengan meningkatnya suhu. Sedangkan, termistor NTC adalah jenis termistor yang tahanannya atau resistansinya menurun ketika suhu meningkat. Berikut ini gambar simbol termistor.



[teknikelektronika.com](http://teknikelektronika.com)

### 3. Resistance Temperature Detector

#### a. Prinsip RTD

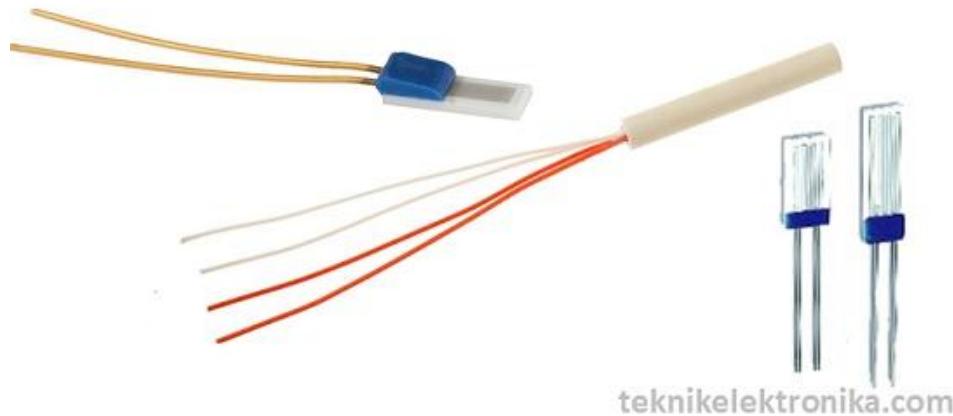
Resistive Temperature Detector atau disingkat dengan RTD memiliki fungsi yang sama dengan Thermistor jenis PTC yaitu dapat mengubah energi listrik menjadi hambatan listrik yang sebanding dengan perubahan suhu. Namun Resistive Temperature Detector (RTD) lebih presisi dan memiliki keakurasaan yang lebih tinggi jika dibanding dengan Thermistor PTC. Resistive Temperature Detector pada umumnya terbuat dari bahan Platinum sehingga disebut juga dengan Platinum Resistance Thermometer (PRT).

Keuntungan dari Resistive Temperature Detector (RTD)

- Rentang suhu yang luas yaitu dapat beroperasi di suhu  $-200^{\circ}\text{C}$  hingga  $+650^{\circ}\text{C}$ .
- Lebih linier jika dibanding dengan Thermistor dan Thermocouple
- Lebih presisi, akurasi dan stabil.

#### b. Prinsip kerja RTD

sensor ini berdasarkan perubahan tahanan dari beberapa jenis logam apabila mendapatkan perubahan panas. Semua logam akan mengalami perubahan tahanan positif apabila terjadi perubahan temperatur yang positif.



#### 4. Thermocouple

##### a. Prinsip Thermocouple

Thermocouple adalah salah satu jenis sensor suhu yang paling sering digunakan, hal ini dikarenakan rentang suhu operasional Thermocouple yang luas yaitu berkisar  $-200^{\circ}\text{C}$  hingga lebih dari  $2000^{\circ}\text{C}$  dengan harga yang relatif rendah. Thermocouple pada dasarnya adalah sensor suhu Thermo-Electric yang terdiri dari dua persimpangan (junction) logam yang berbeda. Salah satu Logam di Thermocouple dijaga di suhu yang tetap (konstan) yang berfungsi sebagai junction referensi sedangkan satunya lagi dikenakan suhu panas yang akan dideteksi. Dengan adanya perbedaan suhu di dua persimpangan tersebut, rangkaian akan menghasilkan tegangan listrik tertentu yang nilainya sebanding dengan suhu sumber panas.

##### b. Prinsip Kerja Thermocouple

Prinsip kerja Termokopel cukup mudah dan sederhana. Pada dasarnya Termokopel hanya terdiri dari dua kawat logam konduktor yang berbeda jenis dan digabungkan ujungnya. Satu jenis logam konduktor yang terdapat pada Termokopel akan berfungsi sebagai referensi dengan suhu konstan (tetap) sedangkan yang satunya lagi sebagai logam konduktor yang mendeteksi suhu panas.

Keuntungan Thermocouple adalah sebagai berikut :

- Memiliki rentang suhu yang luas
  - Tahan terhadap guncangan dan getaran
  - Memberikan respon langsung terhadap perubahan suhu.
- Gambar Thermocouple



### Termokopel (Thermocouple)



Berdasarkan Gambar diatas, ketika kedua persimpangan atau Junction memiliki suhu yang sama, maka beda potensial atau tegangan listrik yang melalui dua persimpangan tersebut adalah "NOL" atau  $V_1 = V_2$ . Akan tetapi, ketika persimpangan yang terhubung dalam rangkaian diberikan suhu panas atau dihubungkan ke obyek pengukuran, maka akan terjadi perbedaan suhu diantara dua persimpangan tersebut yang kemudian menghasilkan tegangan listrik yang nilainya sebanding dengan suhu panas yang diterimanya atau  $V_1 - V_2$ . Tegangan Listrik yang ditimbulkan ini pada umumnya sekitar  $1 \mu\text{V} - 70\mu\text{V}$  pada tiap derajat Celcius. Tegangan tersebut kemudian dikonversikan sesuai dengan Tabel referensi yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan pengukuran yang dapat dimengerti oleh kita.

#### c. Jenis-jenis Termokopel

Termokopel tersedia dalam berbagai ragam rentang suhu dan jenis bahan. Pada dasarnya, gabungan jenis-jenis logam konduktor yang berbeda akan menghasilkan rentang suhu operasional yang berbeda pula. Berikut ini adalah Jenis-jenis atau tipe Termokopel yang umum digunakan berdasarkan Standar Internasional.

- Termokopel Tipe E

Bahan Logam Konduktor Positif : Nickel-Chromium

Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan

Rentang Suhu :  $-200^\circ\text{C} - 900^\circ\text{C}$

- Termokopel Tipe J

Bahan Logam Konduktor Positif : Iron (Besi)

Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan

Rentang Suhu : 0°C – 750°C

- Termokopel Tipe K

Bahan Logam Konduktor Positif : Nickel-Chromium

Bahan Logam Konduktor Negatif : Nickel-Aluminium

Rentang Suhu : -200°C – 1250°C

- Termokopel Tipe N

Bahan Logam Konduktor Positif : Nicrosil

Bahan Logam Konduktor Negatif : Nisil

Rentang Suhu : 0°C – 1250°C

- Termokopel Tipe T

Bahan Logam Konduktor Positif : Copper (Tembaga)

Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan

Rentang Suhu : -200°C – 350°C

- Termokopel Tipe U (kompensasi Tipe S dan Tipe R)

Bahan Logam Konduktor Positif : Copper (Tembaga)

Bahan Logam Konduktor Negatif : Copper-Nickel

Rentang Suhu : 0°C – 1450°C

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: Piranti Sensor dan Aktuator
Kelas/Semester	: XII/ 5 & 6
Alokasi Waktu	: 2 x 4 JP
Paket Keahlian	: Teknik Otomasi Industri
KKM/ KB	: 75

---

### **A. KOMPETENSI INTI :**

- KI.3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### **B. KOMPETENSI DASAR :**

- 3.5. Menganalisis piranti pendeteksi aliran (flow).
- 4.5. Mengartikulasi (menerapkan) piranti pendeteksi aliran (flow).
- 3.6. Menguji kondisi operasi sensor aliran (flow).
- 4.6. Men-setup sensor aliran (flow).

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI ( IPK )**

#### **Indikator KD pada KI Pengetahuan**

- 3.5. Menganalisis piranti pendeteksi aliran (flow).
  - 3.5.1. Mengidentifikasi piranti pendeteksi aliran (flow).
  - 3.5.2. Mendeskripsikan piranti pendeteksi aliran (flow).
- 3.6. Menguji kondisi operasi sensor aliran (flow).
  - 3.6.1. Mengidentifikasi kondisi operasi sensor aliran (flow).
  - 3.6.2. Menjelaskan Menentukan kondisi operasi sensor aliran (flow).
  - 3.6.3. Mendemonstrasikan kondisi operasi sensor aliran (flow).
  - 3.6.4. Menentukan kondisi operasi sensor aliran (flow).

### **Indikator KD pada KI Ketampilan**

- 4.5. Mengartikulasi (menerapkan) piranti pendeksi aliran (flow).
- 4.5.1. Menjelaskan penggunaan piranti pendeksi aliran (flow) dalam kehidupan sehari.
- 4.6. Men-setup sensor aliran (flow)
- 4.6.1. Menjelaskan pengaturan operasi piranti pendeksi aliran (flow).

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat menjelaskan prinsip sensor aliran (flow).
2. Siswa dapat menggambarkan konstruksi sensor aliran (flow).
3. Siswa dapat mengoperasikan sensor aliran (flow).
4. Siswa dapat mengaplikasikan sensor aliran (flow).

### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

Piranti pendeksi aliran (flow) :

- Pressure Base
- Turbine
- Magnetic

### **F. PENDEKATAN, MODEL dan METODE**

- a. Pendekatan : Saintifik .
- b. Model : *Cooperative Learning*
- c. Metode : a. Ceramah.  
b. Tanya jawab.  
c. Penugasan.  
d. Diskusi.

### **G. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

#### **1. Pertemuan 1**

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendeksi aliran (flow)?)</li> <li>• Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendeksi aliran (flow)”) </li> </ul>	<b>30 menit</b>
-------------------------	---	---------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendeksi aliran (flow))</li> <li>• Pemberian Acuan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendeksi aliran (flow)”</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya tentang mengapa harus belajar sensor aliran (flow).</li> <li>• Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru mengingatkan peserta didik tentang pembelajaran yang dilakukan dengan adanya sensor aliran (flow).</li> <li>• Dengan tanya jawab, peserta didik diyakinkan bahwa memahami sensor aliran (flow) adalah salah satu materi pendukung yang penting dipenuhi dalam melaksanaan suatu pembelajaran atau pekerjaan yang ada di bengkel dan industri.</li> <li>• Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan sensor aliran (flow) yang diperluas itu untuk penerapan penggunaan pembelajaran dan pekerjaan. Dengan bantuan presentasi komputer, guru mengingatkan pentingnya sensor aliran (flow).</li> <li>• Peserta didik mengamati prinsip sensor aliran (flow) meliputi turbine dan magnetic.</li> <li>• Peserta didik mengamati simbol dan konstruksi sensor aliran (flow) turbine dan magnetic.</li> <li>• Peserta didik mengamati operasi sensor aliran (flow) turbine dan magnetic.</li> <li>• Peserta didik mengamati aplikasi dan konstruksi sensor aliran (flow) turbine dan magnetic.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang terdapat pada masing-masing piranti pendeksi aliran (flow).</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendeksi tekanan.</li> <li>• Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>• Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendeksi aliran (flow)”.</li> <li>• Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendeksi aliran (flow).</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b> Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendeksi tekanan yang meliputi turbine dan magnetic</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>• Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendeksi aliran (flow).</li> <li>• Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendeksi aliran (flow) (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama siswa menyimpulkan piranti-piranti pendeksi aliran (flow).</li> <li>• Memberikan tugas baca piranti pendeksi aliran (flow).</li> <li>• Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## 2. Pertemuan 2

<b>A. Kegiatan Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Apersepsi (Guru bertanya “apakah siswa sudah pernah mendengar piranti pendeksi aliran (flow)?)</li> </ul>	<b>30 menit</b>
-------------------------	---	-----------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi (Guru menampilkan gambar yang berhubungan dengan materi “piranti pendeksi aliran (flow)”) </li> <li>• Motivasi (Memberi contoh tentang manfaat mempelajari piranti pendeksi aliran (flow)) </li> <li>• Pemberian Acuan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garis besar materi tentang “piranti pendeksi aliran (flow)”</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>B. Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya tentang mengapa harus belajar sensor aliran (flow).</li> <li>• Bila peserta didik belum mampu menjawabnya, guru mengingatkan peserta didik tentang pembelajaran yang dilakukan dengan adanya sensor aliran (flow).</li> <li>• Dengan tanya jawab, peserta didik diyakinkan bahwa memahami sensor aliran (flow) adalah salah satu materi pendukung yang penting dipenuhi dalam melaksanaan suatu pembelajaran atau pekerjaan yang ada di bengkel dan industri.</li> <li>• Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan sensor aliran (flow) yang diperluas itu untuk penerapan penggunaan pembelajaran dan pekerjaan. Dengan bantuan presentasi komputer, guru mengingatkan pentingnya sensor aliran (flow).</li> <li>• Peserta didik mengamati prinsip sensor aliran (flow) meliputi pressure base.</li> <li>• Peserta didik mengamati simbol dan konstruksi sensor aliran (flow) pressure base.</li> </ul>	<b>120 menit</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati operasi sensor aliran (flow) pressure base.</li> <li>• Peserta didik mengamati aplikasi dan konstruksi sensor aliran (flow) pressure base.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai contoh gambar dengan menjelaskan komponen apa saja yang terdapat pada masing-masing piranti pendekripsi aliran (flow).</li> <li>• Siswa mendiskusikan dengan teman sebangku mengenai berbagai fungsi masing-masing piranti pendekripsi aliran (flow).</li> <li>• Guru bertanya tentang gambar yang ditampilkan</li> <li>• Guru bertanya tentang pendapat dari berbagai sumber tentang pengertian “piranti pendekripsi aliran (flow)”.</li> <li>• Guru bertanya tentang fungsi dari piranti pendekripsi aliran (flow).</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca buku teks yang berkaitan dengan piranti pendekripsi tekanan yang meliputi pressure base.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 5-6 orang.</li> <li>• Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan pendapatnya mengenai rangkaian piranti pendekripsi aliran (flow).</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dalam kelompok diminta mendiskusikan piranti pendekripsi aliran (flow) (setiap kelompok berbeda pembahasan).</li> </ul>	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa menyimpulkan piranti piranti pendekripsi aliran (flow).</li> <li>Melaksanakan postes.</li> </ul>	<b>30 menit</b>

## H. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMIDIAL dan PENGAYAAN

### 1. Instrumen dan Teknik Penilaian

- Teknik Penilaian : pengamatan, tes tertulis, dan tes lisan.
- Prosedur Penilaian :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Pengetahuan	Tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	Ketrampilan	Penugasan	Penyelesaian tugas individu dan kelompok maupun saat diskusi

#### c. Tes Tertulis

Terlampir.

### 2. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan

Siswa yang memeroleh nilai di bawah KKM akan mendapatkan remidial, sedangkan siswa yang memeroleh nilai di atas KKM akan mendapatkan pengayaan.

### 3. Program dan rencana perbaikan

## I. MEDIA, ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

- Media : Presentasi Prezi
- Alat : Laptop/PC, Koneksi Internet, LCD Proyektor,
- Bahan : Sensor Aliran (flow) dan komponen lain pendukung

4. Sumber pembelajaran : materi piranti pendekripsi tekanan, internet

Depok, 13 September 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Kodrat Sapto Wibowo, S.Pd.T

NIP.

Andry Setianto

NIM. 13501241038

## PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Aliran (flow)  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama Siswa	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Total Nilai
1	Adelia Putri Widyastuti			
2	Aditya Eka Herayuda			
3	Afan Driyanto			
4	Alma Putri Nurfaahanah			
5	Budi Mulyanto			
6	Daniel Untoro			
7	Dea Rista Utami			
8	Dewi Retnowati			
9	Dimas Hafidz La Duni			
10	Dista Ragil Arisnawati			
11	Duwi Susanto			
12	Dwi Nur Ardiyanto			
13	Fatia Ulfa Ida			
14	Hafidz Setya Efendi			
15	Hestiana Rahayu			
16	Ika Risti Kurnianingrum			
17	Irvan Tessas Abdullah			
18	Kartika Candra Kirana			
19	Laurentius Andrian Kristiadi			
20	Moch. Lukman Ariansyah			
21	Muhammad Anifan			
22	Muhammad Ma'fu Choirudin			
23	Nadindra Alam Banyu Aji			
24	Oktavia Salwa Fullah			
25	Rantri Dewi Irfaniyanti			

26	Rizky Nur Chaerani			
27	Septa Adi Nugroho			
28	Shaffira Widya Monita			
29	Tri Fajar Rohmandoni			
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi			
31	Yusrita Nur Abidah			
32	Yusuf Farrel Trisyandhi			

Keterangan:

Total skor adalah jumlah jawaban benar dibagi 40 dikali 100.

## PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Aliran (flow)  
 Waktu Pengamatan :

No.	Aspek yang dinilai  Nama peserta didik	Tugas individu	Tugas Kelompok		Nilai Akhir
1	Adelia Putri Widystuti				
2	Aditya Eka Herayuda				
3	Afan Driyanto				
4	Alma Putri Nurfaahanah				
5	Budi Mulyanto				
6	Daniel Untoro				
7	Dea Rista Utami				
8	Dewi Retnowati				
9	Dimas Hafidz La Duni				
10	Disti Ragil Arisnawati				
11	Duwi Susanto				
12	Dwi Nur Ardiyanto				
13	Fatia Ulfa Ida				
14	Hafidz Setya Efendi				
15	Hestiana Rahayu				
16	Ika Risti Kurnianingrum				
17	Irvan Tessas Abdullah				
18	Kartika Candra Kirana				
19	Laurentius Andrian Kristiadi				
20	Moch. Lukman Ariansyah				
21	Muhammad Anifan				

22	Muhammad Ma'fu Choirudin				
23	Nadindra Alam Banyu Aji				
24	Oktavia Salwa Fullah				
25	Rantri Dewi Irfaniyanti				
26	Rizky Nur Chaerani				
27	Septa Adi Nugroho				
28	Shaffira Widya Monita				
29	Tri Fajar Rohmandoni				
30	Vincentius Dhimas Rangga Paksi				
31	Yusrita Nur Abidah				
32	Yusuf Farrel Trisyandhi				

Keterangan :

Skor maksimal 100 jika menjawab benar setiap soal pada tugas.

### PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas/Semester : XII/5  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Materi Pokok/Topik : Piranti Pendekripsi Aliran (flow)  
 Waktu Pengamatan :

No.	Nama Siswa	Sikap							
		Kedisiplinan				Rasa ingin tahu			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Adelia Putri Widystuti								
2	Aditya Eka Herayuda								
3	Afan Driyanto								
4	Alma Putri Nurfahanah								
5	Budi Mulyanto								
6	Daniel Untoro								
7	Dea Rista Utami								
8	Dewi Retnowati								
9	Dimas Hafidz La Duni								
10	Dista Ragil Arisnawati								
11	Duwi Susanto								
12	Dwi Nur Ardiyanto								
13	Fatia Ulfa Ida								
14	Hafidz Setya Efendi								
15	Hestiana Rahayu								
16	Ika Risti Kurnianingrum								
17	Irvan Tessas Abdullah								
18	Kartika Candra Kirana								
19	Laurentius Andrian Kristiadi								
20	Moch. Lukman Ariansyah								
21	Muhammad Anifan								
22	Muhammad Ma'fu Choirudin								
23	Nadindra Alam Banyu Aji								

24	Oktavia Salwa Fullah							
25	Rantri Dewi Irfaniyanti							
26	Rizky Nur Chaerani							
27	Septa Adi Nugroho							
28	Shaffira Widya Monita							
29	Tri Fajar Rohmandoni							
30	Vincentius Dhimas Rangga							
31	Yusrita Nur Abidah							
32	Yusuf Farrel Trisyandhi							

Keterangan :

Skala Penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s/d 4

Nilai 4 = apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

Nilai 3 = apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

Nilai 2 = apabila kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan dan kadang sering tidak melakukan

Nilai 1 = apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

## MATERI PEMBELAJARAN

### **Sensor Aliran Fluida (*Flow Sensor*)**

Pengukuran aliran mulai dikenal sejak tahun 1732 ketika Henry Pitot mengatur jumlah fluida yang mengalir. Dalam pengukuran fluida perlu ditentukan besaran dan vektor kecepatan aliran pada suatu titik dalam fluida dan bagaimana fluida tersebut berubah dari titik ke titik.

Pengukuran atau penyensoran aliran fluida dapat digolongkan sebagai berikut:

#### 1. Pengukuran kuantitas

Pengukuran ini memberikan petunjuk yang sebanding dengan kuantitas total yang telah mengalir dalam waktu tertentu. Fluida mengalir melewati elemen primer secara berturutan dalam kuantitas yang kurang lebih terisolasi dengan secara bergantian mengisi dan mengosongkan bejana pengukur yang diketahui kapasitasnya.

Pengukuran kuantitas diklasifikasikan menurut :

- Pengukur gravimetri atau pengukuran berat
- Pengukur volumetri untuk cairan
- Pengukur volumetri untuk gas

#### 2. Pengukuran laju aliran

Laju aliran  $Q$  merupakan fungsi luas pipa  $A$  dan kecepatan  $V$  dari cairan yang mengalir lewat pipa, yakni:

$$Q = A \cdot V$$

tetapi dalam praktik, kecepatan tidak merata, lebih besar di pusat. Jadi kecepatan terukur rata-rata dari cairan atau gas dapat berbeda dari kecepatan rata-rata sebenarnya. Gejala ini dapat dikoreksi sebagai berikut:

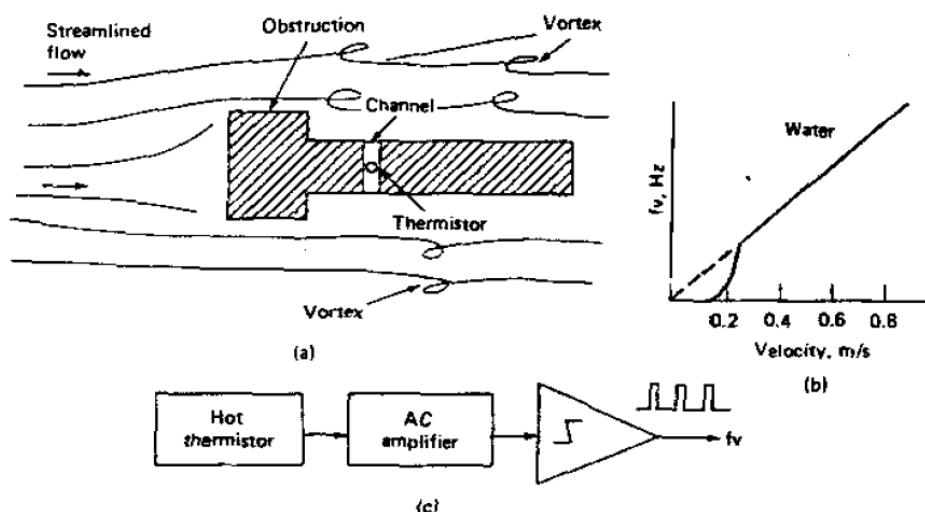
$$Q = K \cdot A \cdot V$$

di mana  $K$  adalah konstanta untuk pipa tertentu dan menggambarkan hubungan antara kecepatan rata-rata sebenarnya dan kecepatan terukur. Nilai konstanta ini bisa didapatkan melalui eksperimen.

Pengukuran laju aliran digunakan untuk mengukur kecepatan cairan atau gas yang mengalir melalui pipa. Pengukuran ini dikelompokkan lagi menurut jenis bahan yang diukur, cairan atau gas, dan menurut sifat-sifat elemen primer sebagai berikut:

- Pengukuran laju aliran untuk cairan:
  - jenis baling-baling defleksi
  - jenis baling-baling rotasi

- 3) jenis baling-baling heliks
- 4) jenis turbin
- 5) pengukur kombinasi
- 6) pengukur aliran magnetis
- 7) pengukur aliran ultrasonic
- 8) pengukur aliran kisaran (*vorteks*)



Gambar Vortex shedding flowmeter, (a) flowmeter geometry, (b) response, (c) readout block diagram.

- 9) pengukur pusaran (*swirl*)
- b. Pengukuran laju aliran gas
  - 1) jenis baling-baling defleksi
  - 2) jenis baling-baling rotasi
  - 3) jenis termal

### 3. Pengukuran metoda diferensial tekanan

Jenis pengukur aliran yang paling luas digunakan adalah pengukuran tekanan diferensial. Pada prinsipnya beda luas penampang melintang dari aliran dikurangi dengan yang mengakibatkan naiknya kecepatan, sehingga menaikan pula energi gerakan atau energi kinetis. Karena energi tidak bisa diciptakan atau dihilangkan ( Hukum perpindahan energi ), maka kenaikan energi kinetis ini diperoleh dari energi tekanan yang berubah..

Lebih jelasnya, apabila fluida bergerak melewati pengantar (pipa) yang seragam dengan kecepatan rendah, maka gerakan partikel masing-masing umumnya sejajar

disepanjang garis dinding pipa. Kalau laju aliran meningkat, titik puncak dicapai apabila gerakan partikel menjadi lebih acak dan kompleks.

Kecepatan kira-kira di mana perubahan ini terjadi dinamakan kecepatan kritis dan aliran pada tingkat kelajuan yang lebih tinggi dinamakan *turbulen* dan pada tingkat kelajuan lebih rendah dinamakan *laminer*.

Kecepatan kritis dinamakan juga angka Reynold, dituliskan tanpa dimensi:

$$R_D = \frac{D\rho V}{\mu}$$

di mana : D = dimensi penampang arus fluida, biasanya diameter

$\rho$  = kerapatan fluida

V = kecepatan fluida

$\mu$  = kecepatan absolut fluida

Batas kecepatan kritis untuk pipa biasanya berada diantara 2000 dan 2300.

Pengukuran aliran metoda ini dapat dilakukan dengan banyak cara misalnya: menggunakan pipa venturi, pipa pitot, orifice plat (lubang sempit), turbine flow meter, rotameter, cara thermal, menggunakan bahan radio aktif, elektromagnetik, ultar sonic dan flowmeter gyro. Cara lain dapat dikembangkan sendiri sesuai dengan kebutuhan proses. Yang dibahas dalam buku ini adalah sensor laju aliran berdasarkan perbedaan tekanan.

## 1. Sensor Aliran Berdasarkan Perbedaan Tekanan

Metoda ini berdasarkan Hukum Bernoulli yang menyatakan hubungan :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho.g.h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho.g.h_2$$

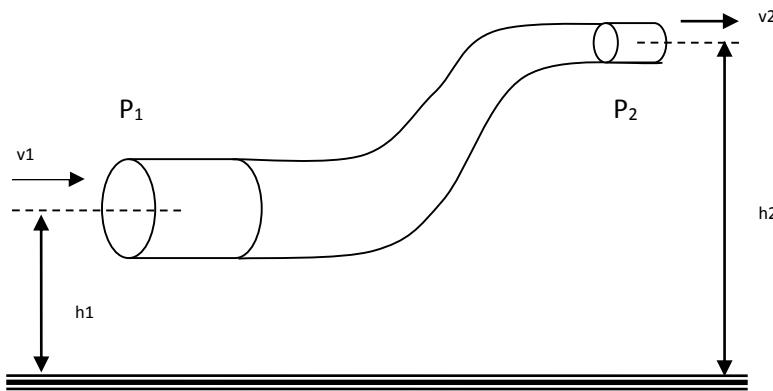
dimana: P = tekanan fluida

$\rho$  = masa jenis fluida

v = kecepatan fulida

g = gravitasi bumi

h = tinggi fluida (elevasi)



Gambar 3.36. Hukum Kontiunitas

Jika  $h_1$  dan  $h_2$  dibuat sama tingginya maka

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad \text{atau} \quad \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2) = P_2 - P_1$$

Perhatian : Rumus diatas hanya berlaku untuk aliran *Laminer*, yaitu aliran yang memenuhi prinsip kontinuitas.

Pipa pitot, orifice plate, pipa venturi dan flow Nozzle menggunakan hukum Bernoulli diatas. Prinsip dasarnya adalah membentuk sedikit perubahan kecepatan dari aliran fluida sehingga diperoleh perubahan tekanan yang dapat diamati. Pengubahan kecepatan aliran fluida dapat dilakukan dengan mengubah diameter pipa, hubungan ini diperoleh dari Hukum kontiunitas aliran fluida.

Perhatikan rumus berikut:  $A_1.D_1 = A_2.D_2$ , di mana : A = luas penampang pipa, D = debit fluida

Karena debit fluida berhubungan langsung dengan kecepatan fluida, maka jelas kecepatan fluida dapat diubah dengan cara mengubah diameter pipa.

Kelompok sensor aliran:

- A. Pressure based flow sensors
- B. Turbine flow sensors
- C. Jenis khusus

## A. Pressure based flow sensors

### 1.1. Orifice Plate

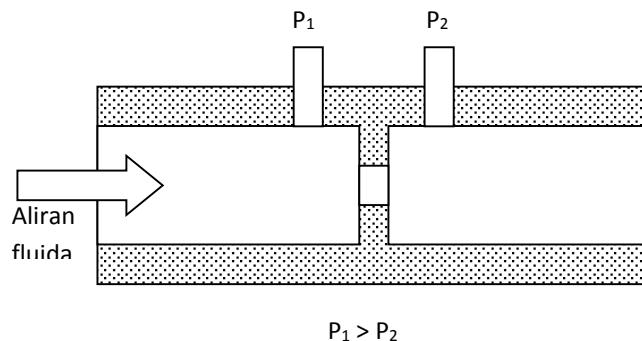
Alat ukur terdiri dari pipa dimana dibagian dalamnya diberi pelat berlubang lebih kecil dari ukuran diameter pipa. Sensor tekanan diletakan disisi pelat bagian inlet ( $P_1$ ) dan satu lagi dibagian sisi pelat bagian outlet ( $P_2$ ). Jika terjadi aliran dari inlet ke outlet, maka tekanan  $P_1$  akan lebih besar dari tekanan outlet  $P_2$ .

Keuntungan utama dari Orifice plate ini adalah dari :

1. Konstruksi sederhana
2. Ukuran pipa dapat dibuat persis sama dengan ukuran pipa sambungan.
3. Harga pembuatan alat cukup murah
4. Output cukup besar

Kerugian menggunakan cara ini adalah :

1. Jika terdapat bagian padat dari aliran fluida, maka padat bagian tersebut akan terkumpul pada bagian pelat disisi inlet.
2. Jangkauan pengukuran sangat rendah
3. Dimungkinkan terjadinya aliran *Turbulen* sehingga menyebabkan kesalahan pengukuran jadi besar karena tidak mengikuti prinsip aliran *Laminer*.
4. Tidak memungkinkan bila digunakan untuk mengukur aliran fluida yang bertekanan rendah.



Gambar Orifice Plate

Jumlah fluida yang mengalir per satuan waktu ( $\text{m}^3/\text{dt}$ ) adalah :

$$Q = KA_2 \sqrt{\frac{2g}{\rho}} \sqrt{P_1 - P_2}$$

di mana :  $Q = \text{jumlah fluida yang mengalir} (\text{m}^3/\text{dt})$

$K = \text{konstanta pipa}$

$A_2 = \text{luas penampang pipa sempit}$

$P = \text{tekanan fluida pada pipa 1 dan 2}$

$\rho = \text{masa jenis fluida}$

$g = \text{gravitasi bumi}$

Rumus ini juga berlaku untuk pipa venturi

## 1.2. Pipa Venturi

Bentuk lain dari pengukuran aliran dengan beda tekanan adalah pipa venture.

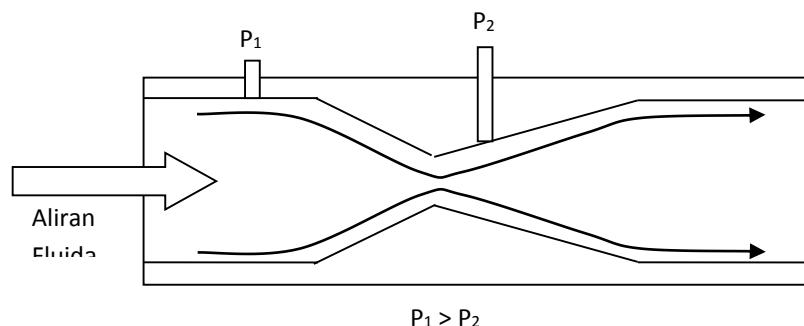
Pada pipa venture, pemercepat aliran fluida dilakukan dengan cara membentuk corong sehingga aliran masih dapat dijaga agar tetap laminar. Sensor tekanan pertama ( $P_1$ ) diletakkan pada sudut tekanan pertama dan sensor tekanan kedua diletakkan pada bagian yang plaign menjorok ke tengah. Pipa venturi biasa dipergunakan untuk mengukur aliran cairan.

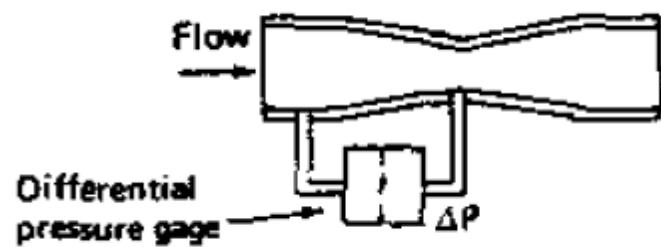
Keuntungan dari pipa venturi adalah:

1. Partikel padatan masih melewati alat ukur
2. Kapasitas aliran cukup besar
3. Pengukuran tekanan lebih baik dibandingkan orifice plate.
4. Tahan terhadap gesakan fluida.

Kerugiannya adalah:

1. Ukuiran menjadi lebih besar
2. Lebih mahal dari orifice plate
3. Beda tekanan yang ditimbulkan menjadi lebih kecil dari orifice plate.





Gambar Pipa Venturi

**LAMPIRAN 10**

**CATATAN HARIAN  
PELAKSANAAN PROGRAM PPL UNY  
SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
PERIODE 15 JULI - 15 SEPTEMBER 2016**



**Oleh: Andry Setianto  
13501241038**

NO	HARI, TANGGAL	WAKTU	KEGIATAN	SASARAN	HASIL	PARAF DPL
1	Sabtu, 5 Maret 2016	08.00-11.00	penyerahan mahasiswa PPL ke sekolah & observasi jurusan	Kepala Sekolah dan guru	sebanyak 39 mahasiswa hadir diserahkan DPL ke Kepala Sekolah.	
2	Kamis, 2 Juni 2016	07.00-10.00	Observasi Sekolah dan kelas	Lingkungan SMK N 2 Depok	Observasi bengkel-bengkel dijurusan TOI serta siswa.	
3	Selasa, 14 Juni 2016	07.30-08.30	Diskusi materi dengan guru pembimbing	guru pembimbing	diskusi materi yang akan diajarkan, membahas administrasi guru yang harus dikerjakan	
4	Senin, 20 Juni 2016	11.00- 13.00	Rapat Persiapan PPDB	Panitia PPDB SMK N 2 Depok Tahun 2016	Rapat koordinasi guru-guru dalam pelaksanaan PPDB 2016. Dihadiri sekitar 40 guru	
5	Selasa, 22 Juni 2016	08.00-15.00	Persiapan PPDB	Panitia PPDB SMK N 2 Depok Tahun 2016	Koordinasi proses PPDB, mempersiapkan segala keperluan PPDB, serta pembagian tugas jaga dalam PPDB.	

6	Rabu, 23 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu cetak formulir siswa pendaftar sekitar 300 orang.	
7	Kamis, 24 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu cetak formulir siswa pendaftar sekitar 300 orang.	
8	Jumat, 23 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu cetak formulir siswa pendaftar sekitar 300 orang.	
9	Senin, 18 Juli 2016	06.45-07.45	Apel penerimaan siswa baru dan ikrar syawalan	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Kepala sekolah menerima siswa didik baru dan dilanjutkan ikrar syawalan dari perwakilan siswa, upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		07.45-10.00	Salam-salaman	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Seluruh warga SMK N 2 stembayo saling bersalam-salaman untuk meminta maaf, kegiatan diikuti sekitar 2000 orang.	
		10.00-14.00	Pelaksanaan MPLS (Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah)	Siswa kelas X	Siswa kelas X mengikuti rangkaian kegiatan MPLS (Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah).	
10	Selasa, 19 Juli 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan MPLS (Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah)	Ruang belajar, bengkel, dan lab komputer	Menyiapkan konsumsi untuk siswa, memberikan nametag kepada setiap panitia.	

11	Rabu, 20 Juli 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan MPLS (Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah)	siswa	Menyiapkan konsumsi untuk siswa, memanggil siswa yang yang belum lengkap mengumpulkan administrasi.	
12	Kamis, 21 Juli 2016	07.00-14.00	Pembuatan Administrasi guru	RPP	Membuat RPP dengan materi piranti pendeksi tekanan.	
13	Jumat, 22 Juli 2016	07.00-11.00	Pembuatan Media pembelajaran	Prezi dan lembar kerja siswa	membuat materi ajar untuk pertemuan pertama tentang piranti pendeksi tekanan : Bourdon Tube	
14	Senin, 25 Juli 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Pembuatan media pembelajaran	Prezi dan lembar kerja siswa	membuat materi ajar untuk pertemuan pertama tentang piranti pendeksi tekanan.	
15	Selasa, 26 Juli 2016	07.00-10.00	Pembuatan administrasi guru	Pemetaan KD ke Indikator	membuat pemetaan KD ke Indikator untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator selama 1 semester.	
		10.00-11.00	Konsultasi RPP	RPP 1	mengkonsultasikan RPP 1 tentang piranti pendeksi tekanan	
		11.00-14.00	Revisi RPP 1	RPP 1	menambahkan aspek-aspek yang masih kurang sesuai dalam RPP.	
16	Rabu, 27 Juli 2016	07.00-14.00	pembuatan administrasi guru	Pemetaan KD ke Indikator	membuat pemetaan KD ke Indikator untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator selama 1 semester.	
17	Kamis, 28 juli 2016	07.00-09.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	

		09.00-10.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan hari mengajar hari ini	
		10.00-14.00	mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 31 siswa hadir, menerangkan tentang jenis-jenis sensor pendekripsi tekanan : Bourdon Tube tipe C, Spiral, dan Helix. Dan pemberian tugas.	
18	Selasa, 2 Agustus 2016	07.00-10.00	mengumpulkan materi ajar	Prezi	mencari materi yang akan digunakan menyusun materi ajar pada pertemuan kedua	
		10.00-14.00	Pembuatan materi ajar	Prezi	membuat materi ajar pada pertemuan kedua tentang jenis-jenis sensor pendekripsi tekanan : Bellow Pressure dan Semiconductor Pressure Sensor	
19	Rabu, 3 Agustus 2016	07.00-10.00	menyelesaikan administrasi guru	Alokasi waktu	mengerjakan alokasi waktu pembelajaran	
		10.00-14.00	mengoreksi tugas siswa	siswa	mengoreksi tugas siswa tentang materi sensor tekanan Bourdon Tube	
20	Kamis,4 Agustus 2016	07.00-09.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		09.00-10.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan mengajar hari ini	
		10.00-14.00	mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 27 siswa hadir, menerangkan tentang jenis-jenis sensor pendekripsi tekanan : Bellow Pressure dan Semiconductor Pressure Sensor. Dan pemberian tugas.	
21	Jumat, 5 Agustus 2016	07.00-11.00	Pembuatan Administrasi	RPP 2	Membuat RPP dengan materi piranti pendekripsi suhu	

22	Senin, 8 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Pembuatan media pembelajaran	Prezi dan lembar kerja siswa	membuat materi ajar untuk pertemuan ketiga tentang piranti pendekripsi suhu : Bimetal	
23	Selasa, 9 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan administrasi guru	Pemetaan KD ke Indikator	membuat pemetaan KD ke Indikator untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator selama 1 semester.	
		10.00-11.00	Konsultasi RPP 2	RPP 2	mengkonsultasikan RPP 2 tentang piranti pendekripsi suhu	
		11.00-14.00	Revisi RPP 2	RPP 2	menambahkan aspek-aspek yang masih kurang sesuai dalam RPP.	
24	Rabu, 10 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi guru	Program Tahunan	mengerjakan program tahunan untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator	
		10.00-14.00	mengoreksi tugas siswa	siswa	mengoreksi tugas siswa tentang materi sensor tekanan Bellow Pressure dan Semiconductor Pressure Sensor	
25	Kamis, 11 Agustus 2016	07.00-09.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		09.00-10.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan hari mengajar hari ini	
		10.00-14.00	mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 29 siswa hadir, menerangkan tentang jenis-jenis sensor pendekripsi suhu : Bimetal. Dan pemberian tugas.	
26	Jumat, 12 Agustus 2016	07.00-11.00	Mengumpulkan materi ajar	Prezi	mencari materi yang akan digunakan menyusun materi ajar pada pertemuan ke empat	

27	Senin, 15 Agustus 2016	07.00-14.00	Pembuatan media pembelajaran	Prezi dan lembar kerja siswa	membuat materi ajar untuk pertemuan ke empat tentang piranti pendekripsi suhu : Thermistor	
28	selasa, 16 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Program Tahunan	melanjutkan membuat program tahunan untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator	
		10.00-11.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan pada pertemuan ke empat	
		11.00-14.00	Revisi media pembelajaran	Prezi	menambahkan materi yang masih kurang	
29	rabu, 17 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara Kemerdekaan RI	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	upacara dalam rangka memperingati HUT RI ke-71 diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
30	Kamis, 18 Agustus 2016	07.00-09.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		09.00-10.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan hari mengajar hari ini	
		10.00-14.00	mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 32 siswa hadir, menerangkan tentang jenis-jenis sensor pendekripsi suhu : Thermistor. Dan pemberian tugas.	
31	Jumat, 19 Agustus 2016	07.00-09.00	Pembuatan soal ulangan harian I tentang sensor tekanan	Soal Ulangan	Pembuatan soal ulangan harian I berjumlah tujuh soal essay	

		09.00-11.00	mengoreksi tugas siswa	Siswa	mengoreksi tugas siswa tentang materi sensor suhu Bimetal	
32	senin, 22 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Pembuatan soal ulangan harian I tentang sensor tekanan	Soal Ulangan	menyelesaikan pembuatan soal ulangan harian I berjumlah tujuh soal essay	
33	selasa, 23 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Program semester	membuat program semester untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator	
		10.00-11.00	Konsultasi soal ulangan harian	Soal Ulangan	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media soal ulangan harian yang akan diujikan pada pertemuan kelima	
		11.00-14.00	Revisi soal ulangan harian	Soal Ulangan	merubah soal jika masih ada yang kurang sesuai	
34	Rabu, 24 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Program semester	melanjutkan membuat program semester untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator	
35	kamis, 25 Agustus 2016	07.00-10.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		10.00-14.00	Mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 32 siswa hadir, melaksanakan UH 1, dan melanjutkan materi sensor suhu : Thermistor. Dan pemberian tugas.	
36	jumat, 26 Agustus 2016	07.00-09.00	Mengumpulkan materi ajar	Prezi	mencari materi yang akan digunakan menyusun materi ajar pada pertemuan keenam	

		09.00-11.00	Mendesain dan Mencetak stiker hemat energi dan kebersihan	Program non-mengajar	mendesain dan menyetak stiker hemat energi untuk jurusan TAV, TOI, TGB, Otomotif, dan Pemesinan	
37	senin, 29 Agustus 2016	08.00-14.00	Menyiapkan materi ajar	Prezi dan lembar kerja siswa	membuat lembar kerja siswa dan membuat Prezi untuk pertemuan keenam tentang sensor suhu : Termokopel dan RTD	
38	selasa, 30 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Program semester	membuat program semester untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator	
		10.00-11.00	konsultasi media pembelajaran	Prezi	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media pembelajaran yang akan digunakan pada pertemuan keenam	
		11.00-14.00	Revisi media pembelajaran	Prezi	menambahkan materi yang masih kurang	
39	Rabu, 31 Agustus 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Program harian	membuat program harian untuk mata pelajaran piranti sensor aktuator kelas XII TOI	
		10.00-14.00	Mendesain poster K3 bengkel TOI	Program non-mengajar	membuat empat buah poster K3 bengkel tentang APD yang digunakan saat menyolder, cara penggunaan APAR dan sebagainya.	
40	kamis, 1 September 2016	07.00-10.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		10.00-14.00	Mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 30 siswa hadir, menerangkan kepada siswa tentang jenis-jenis sensor suhu : Termokopel dan RTD. Dan pemberian tugas.	
41	jumat, 2 September 2016	07.00-09.00	Pembuatan soal ulangan harian II tentang sensor suhu	Soal Ulangan	Pembuatan soal ulangan harian II berjumlah 30 soal pilihan ganda dan satu soal essay	

		09.00-11.00	mengoreksi tugas siswa	Siswa	mengoreksi tugas siswa tentang materi sensor suhu termokopel dan RTD	
42	senin, 5 September 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Pembuatan soal ulangan harian II tentang sensor suhu	Soal Ulangan	Melanjutkan pembuatan soal ulangan harian II berjumlah 30 soal pilihan ganda dan satu soal essay	
43	selasa, 6 September 2016	07.00-10.00	Pembuatan Administrasi	Daftar nilai siswa	membuat daftar nilai tugas-tugas, dan nilai ulangan harian	
		10.00-11.00	Konsultasi soal ulangan harian	Soal Ulangan	konsultasi kepada guru pembimbing perihal media soal ulangan harian yang akan diujikan pada pertemuan ketujuh	
		11.00-14.00	Revisi soal ulangan harian	Soal Ulangan	merubah soal jika masih ada yang kurang sesuai	
44	Rabu, 7 September 2016	07.00-11.00	mengerjakan laporan PPL	laporan PPL	mengerjakan laporan PPL, melengkapi Lampiran	
		12.00-14.00	Pembuatan Administrasi	Daftar nilai siswa	Melanjutkan pembuatan daftar nilai tugas-tugas, dan nilai ulangan harian	
45	Kamis, 8 September 2016	07.00-10.00	Persiapan mengajar	RPP, Media pembelajaran	menyiapkan kembali RPP dan bahan ajar yang akan digunakan	
		10.00-14.00	Mengajar kelas XII TOI	Siswa	sebanyak 31 siswa hadir, melaksanakan UH 2, membahas soal UH 1, dan melaksanakan remedial UH 1. Dan pemberian tugas.	

LAMPIRAN 11



**KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA  
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL  
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN .....**

**F04**

**UNTUK MAHASISWA**

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN  
 Alamat Sekolah/ Lembaga : Jl. Mutaqin, M. Pd., M.T.  
 Nama DPL PPL/ Magang III : PENDIKAN TEKNIK ELEKTRO / FAKULTAS TEKNIK  
 Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : 6. LEMBAR  
 Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III :

: 20

:  
 Drs. Mutaqin, M. Pd., M.T.  
 PENDIKAN TEKNIK ELEKTRO / FAKULTAS TEKNIK  
 6. LEMBAR

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	22 Juli 2016	2	Orientasi Pengajaran Awal dan Penyusunan Materik.		
2	3/8/2016	6	Monev PPL		
3	8/8/2016	6	Monev PPL		
4	23/8/2016	5	Monev PPL		
5	30/8/2016	6	Monev PPL		
6	6/9/2016	6	Monev PPL		
7.	13/9/2016	6	Monev PPL		

**PERHATIAN:**  
 • Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL  
 Magang III (1 kartu untuk 1 prod).  
 • Kartu bimbingan PPL/Magang III ini harus diisi materi bimbingan dan dimintahkan tanda tangan dari DPL PPL/Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.  
 • Kartu bimbingan PPL/Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penyerahan mhs PPL/Magang III untuk keperluan administrasi.



Depok, 15 September 2016  
 Mhs PPL/ Magang III Prodi Pend. Teknik  
 Andri Setianto  
 NIM. 13501241038

SLEMAN  
 Magelang, 15 September 2016  
 Mhs PPL/ Magang III Prodi Pend. Teknik  
 Andri Setianto  
 NIP. 19630703 198803 010

LAMPIRAN 12

# KALENDER PENDIDIKAN SMK NEGERI 2 DEPOK TAHUN PELAJARAN 2016/2017

## Reputasi Sekolah

Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd.  
NIP 19630203 198803 1 010

## LAMPIRAN 13

### SILABUS MATA PELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK  
**Program Keahlian** : Teknik Ketenagalistrikan  
**Paket Keahlian** : Teknik Otomasi Industri  
**Mata Pelajaran** : Piranti Sensor dan Aktuator  
**Kelas /Semester** : XII / 5 dan 6

#### Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyajji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya dalam melaksanakan pekerjaan di bidang sensor dan aktuator 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
di bidang sensor dan aktuator					
2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas sensor dan aktuator					
2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melakukan tugas memasang dan memelihara peralatan sensor dan aktuator.					
2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas sensor dan aktuator					
3.1. Menganalisis piranti pendekripsi tekanan	• Sensor Tekanan - bourdon tube - bellow - semiconductor pressure sensor	<b>Mengamati :</b> Mengamati piranti pendekripsi tekanan, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya  <b>Menanya :</b>	<b>Kinerja:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pengamatan Sikap Kerja</li><li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi sensor tekanan</li></ul>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar  Alan S. Morris, Measurenet and
4.1. Mengartikulasikan piranti pendekripsi tekanan					
3.2. Menguji kondisi operasi sensor tekanan.					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.2. Men-set up sensor tekanan		<p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang piranti pendeteksi tekanan, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang piranti pendeteksi tekanan, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan piranti pendeteksi tekanan, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, operasi dan aplikasi sensor tekanan, secara lisan dan tertulis</p>	<p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor tekanan.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor tekanan.</p>		Instrumentation Principis, Butterword, Heinemann
3.3. Menganalisis piranti pendeteksi suhu 4.3. Mengartikulasi sensor suhu 3.4. Menguji kondisi operasi sensor suhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor suhu <ul style="list-style-type: none"> <li>- bimetal</li> <li>- thermocouple</li> <li>- resistance temperature detector</li> <li>-thermistor</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati piranti pendeteksi suhu, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Menanya :</b></p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi sensorsuhu.</li> </ul>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.4. Men-setup sensor suhu.		<p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang piranti pendeteksi suhu, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang piranti pendeteksi suhu, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan piranti pendeteksi suhu, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, operasi dan aplikasi sensor suhu, secara lisan dan tertulis.</p>	<p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor suhu.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor suhu.</p>		Alan S. Morris, Measurenet and Instrumentation Principlis, Butterword, Heinemann
3.5. Menganalisis pendeksi aliran (flow) 4.5. Mengartikulasi aplikasi sensor flow 3.6. Menguji kondisi operasi sensor flow 4.6. Men- setup sensor flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor Flow <ul style="list-style-type: none"> <li>- pressure base</li> <li>- turbine</li> <li>- magnetic</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati piranti pendeksi aliran, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Menanya :</b></p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi sensor aliran (flow).</li> </ul>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar  Alan S. Morris, Measurenet and

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang piranti pendekripsi aliran, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang piranti pendekripsi aliran, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan piranti pendekripsi aliran, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, operasi dan aplikasi sensor aliran, secara lisan dan tertulis.</p>	<p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor aliran.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor aliran.</p>		Instrumentation Principlis, Butterword, Heinemann
3.7. Menganalisis piranti pendekripsi liquid level 4.7. Mengartikulasikan Aplikasi sensor liquid level 3.8. Menguji kondisi operasi sensor liquid level	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor liquid level           <ul style="list-style-type: none"> <li>- discrete level detector</li> <li>- continuous</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati piranti pendekripsi liquid level, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Menanya :</b></p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi sensor liquid level.</li> </ul>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar  Alan S. Morris, Measurenet and

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.8. Men-Set up sensor liquid level.		<p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang piranti pendekripsi liquid level, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang piranti pendekripsi liquid level, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan piranti pendekripsi liquid level, mencakupi prinsip kerja, konfigurasi, set-up dan operasi serta aplikasinya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, operasi dan aplikasi sensor liquid level, secara lisan dan tertulis.</p>	<p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor liquid level.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi sensor liquid level.</p>		Instrumentation Principlis, Butterword, Heinemann

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9. Menganalisis motor split fasa 4.9. Mengartikulasi aplikasi motor split fasa 3.10. Menguji kondisi operasi motor split fasa 4.10. Mengoperasikan motor split fasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor split fasa               <ul style="list-style-type: none"> <li>- prinsip</li> <li>- konstruksi</li> <li>- aplikasi</li> <li>- set up dan operasi</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split fasa.</p> <p><b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split fasa.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split fasa,</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split fasa.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split fasa</p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi motor split fasa.</li> </ul> <p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi motor split fasa.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi motor split fasa.</p>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar  Alan S. Morris, Measurenet and Instrumentation Principis, Butterword, Heinemann,
3.11. Menganalisis motor split kapasitor 4.11. Mengartikulasikan motor split kapasitor 3.12. Menguji kondisi operasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor split kapasitor               <ul style="list-style-type: none"> <li>- prinsip</li> <li>- konstruksi</li> <li>- aplikasi</li> <li>- set up dan operasi</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split dan start capacitor.</p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi motor</li> </ul>	32 JP	Killian, Modern Control technology,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.12. Mengoperasikan motor motor split kapasitor 3.13. Menganalisis motor start kapasitor 4.13. Mengartikulasi motor start kapasitor 3.14. Menguji kondisi operasi motor start kapasitor 4.14. Mengoperasikan motor start kapasitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor start kapasitor               <ul style="list-style-type: none"> <li>- prinsip</li> <li>- konstruksi</li> <li>- aplikasi</li> <li>- set up dan aplikasi</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split dan start kapasitor.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor slit dan start kapasitor</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split dan start kapasitor.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor split dan start kapasitor</p>	<p>split kapasitor dan start kapasitor.</p> <p><b>Tes:</b> Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi Motor split kapasitor dan start kapasitor.</p> <p><b>Portofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi Motor split kapasitor dan start kapasitor.</p>		Component & System, Delmar  Alan S. Morris, Measurenet and Instrumentation Principlis, Butterword, Heinemann,
3.15. Menganalisis motor stepper 4.15. Mengartikulasi aplikasi motor stepper 3.16. Menguji kondisi operasi motor stepper 4.16. Mengoperasikan motor stepper	Motor stepper <ul style="list-style-type: none"> <li>- prinsip</li> <li>- konstruksi</li> <li>- operasi</li> <li>- aplikasi</li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor stepper.</p> <p><b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang prinsip,</p>	<p><b>Kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan Sikap Kerja</li> <li>• Pengamatan kegiatan Praktek menentukan kondisi operasi motor stepper</li> </ul> <p><b>Tes:</b></p>	20 JP	Killian, Modern Control technology, Component & System, Delmar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p><b>Project Work :</b> Membuat sirkit kendali implementasi sensor dan tranduser.</p>	<p>konstruksi, operasi dan aplikasi motor stepper.</p> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor stepper</p> <p><b>Mengasosiasi :</b> Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor stepper.</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang prinsip, konstruksi, operasi dan aplikasi motor stepper.</p>	<p>Tes lisan/ tertulis terkait dengan Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi Motor stepper.</p> <p><b>Fortofolio:</b> Setelah menyelesaikan tugas pekerjaan harus menyerahkan laporan pekerjaan secara tertulis</p> <p><b>Tugas:</b> Pemberian tugas terkait Mengamati prinsip, konstruksi, operasi, dan aplikasi Motor stepper.</p>		Alan S. Morris, Measurenet and Instrumentation Principlis, Butterword, Heinemann,

**Ket :** Minggu efektif kelas XII semester ganjil= 20 minggu ,semester genap = 18 minggu, Jumlah jam pelajaran per minggu (Mapel Sensor & Aktuator) =4 JP

## LAMPIRAN 14

### LEMBAR PENILAIAN KINERJA MAHASISWA PPL UNY OLEH SISWA

Nama Mahasiswa : Andry Setianto  
 NIM : 13501241038  
 Mata Pelajaran : Piranti Sensor Aktuator  
 Kelas : XII TOI

No	Penampilan Mahasiswa PPL dalam Proses Belajar Mengajar (PBM)	Skor *)			
		1	2	3	4
A	<b>Kemampuan Membuka Pelajaran</b>				
1	Menarik Perhatian siswa				
2	Memberikan motivasi awal				
3	Memberikan apersepsi (mengakarkan kaitan materi yang sebelumnya)				
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diberikan				
5	Memberikan acuan bahan belajar yang akan diberikan				
B	<b>Sikap Guru dalam Proses Pembelajaran</b>				
6	Kejelasan artikulasi suara				
7	Variasi Gerakan badan tidak mengganggu perhatian siswa				
8	Antusisme dalam penampilan				
9	Mobilitas posisi mengajar				
C	<b>Penguasaan Bahan Belajar (Materi Pelajaran)</b>				
10	Penyajian bahan ajar dalam kegiatan PBM di kelas				
11	Kejelasan dalam menjelaskan materi pelajaran / bahan belajar				
12	Kejelasan dalam memberikan contoh-contoh				
13	Wawasan yang dimiliki dalam menyampaikan bahan belajar				
D	<b>Kegiatan Belajar Mengajar (Proses Pembelajaran)</b>				
14	Kesesuaian metode dengan bahan belajar yang disampaikan				
15	Penyajian bahan ajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan				
16	Memiliki keterampilan menanggapi pertanyaan siswa.				
17	Ketepatan dalam penggunaan alokasi waktu yang disediakan				
E	<b>Kemampuan Menggunakan Media Pembelajaran</b>				
18	Memperhatikan prinsip-prinsip penggunaan media				
19	Ketepatan penggunaan media dengan materi yang disampaikan				
20	Memiliki keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran				
21	Membantu perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran				
D	<b>Evaluasi Pembelajaran</b>				
22	Penilaian yang dilakukan relevan dengan tujuan telah ditetapkan				
23	Menggunakan bentuk evaluasi dan penilaian yang bervariasi				
24	Penilaian yang diberikan sesuai dengan harapan siswa				
E	<b>Kemampuan Menutup Kegiatan Pembelajaran:</b>				
26	Meninjau kembali materi yang telah diberikan				
27	Memberi kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan				
28	Memberikan kesimpulan kegiatan pembelajaran				
F	<b>Tindak Lanjut/Follow up</b>				
29	Memberikan tugas kepada siswa sesuai dengan materi				
30	Menginformasikan bahan belajar yang akan dipelajari berikutnya.				
31	Memberikan motivasi untuk selalu terus belajar				
	<b>Jumlah Skors Aspek</b>				

\*) Nilai 1 ~ 4

#### Kriteria Penilaian:

- Nilai 4 : Sangat baik
- Nilai 3 : Baik
- Nilai 2 : Kurang baik
- Nilai 1 : Tidak Baik

Nama Siswa : .....

NIS : .....

Kelas : .....

Tanda Tangan : .....

**LAMPIRAN 15**

**FORMAT OBSERVASI  
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN  
OBSERVASI PESERTA DIDIK**

NPma.1

Untuk mahasiswa

**Universitas Negeri Yogyakarta**

NAMA MAHASISWA : Andry Setianto	PUKUL : 07.00- Selesai
NO. MAHASISWA : 13501241038	TEMPAT PRAKTIK : SMK N 2 DEPOK
TGL. OBSERVASI : Selasa, 14 Juni 2016	FAK/JUR/PRODI : Teknik/PT. Elektro

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP/Kurikulum 2013)	Kurikulum 2013 Revisi
	2. Silabus	Ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Ada
B	<b>Proses Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Berdoa dan menyanyikan lagu "Indonesia Raya"
	2. Penyajian materi	Menggunakan presentasi dan pembagian jobsheet yang akan di praktekan
	3. Metode pembelajaran	Saintifik
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa Indonesia namun terkadang menggunakan Bahasa Jawa untuk lebih akrab dengan siswa
	5. Penggunaan waktu	Sesuai dengan RPP
	6. Gerak	Menyeluruh ke semua area kelas baik yang di belakang maupun di depan
	7. Cara memotivasi siswa	Memberikan Apersepsi kepada siswa karena masih kelas 1 sehingga perlu banyak motivasi agar siswa menjadi lebih giat dalam belajar dan praktik, terutama untuk menanamkan keterampilan kelistrikan.
	8. Teknik bertanya	Baik, Memanggil siswa secara acak dengan Presensi
	9. Teknik penguasaan kelas	Baik, Tidak melanjutkan materi jika siswa belum tenang
	10. Penggunaan media	Sudah baik menggunakan alat untuk apersepsi dan proyektor untuk presentasi, namun dalam presentasi langsung menampilkan modul softfile dengan proyektor.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Tes tertulis dan Praktek
	12. Menutup pelajaran	Menyampaikan kesimpulan, materi yang dipelajari selanjutnya, dan berdoa bersama
C	<b>Perilaku Siswa</b>	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Antusias dan Tenang
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Mengikuti berbagai ekstrakurikuler jurusan maupun sekolah yang di pilih.

Guru Pembimbing,

Yogyakarta, 14 Juni 2016  
Mahasiswa,

Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

Andry Setianto  
NIM. 13501241038

LAMPIRAN 16



## **FORMAT OBSERVASI KONDISI SEKOLAH \*)**

NPma.2

Untuk mahasiswa

# Universitas Negeri Yogyakarta

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Baik, bersih dan tertata rapi	
2	Potensi siswa	Baik, siswa aktif di kelas, dan rata-rata lulusan banyak yang bekerja di industri atau perusahaan yang sudah bekerjasama dengan sekolah	
3	Potensi guru	Baik, Pengajar didominasi lulusan S1	
4	Potensi karyawan	Baik	
5	Fasilitas KBM, media	Proyektor, papan tulis/white board, bangku kursi, trainer plc, panel 3 phase dan peralatan untuk praktik memenuhi	
6	Perpustakaan	Baik	
7	Laboratorium	Baik	
8	Bimbingan konseling	Baik	
9	Bimbingan belajar	Baik	
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dll)	Terdapat berbagai ekstrakurikuler yang bisa dipilih siswa	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Baik	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Baik	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Baik	
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Baik	
15	Koperasi siswa	Baik	
16	Tempat ibadah	Masjid masih dalam tahap renovasi tapi sudah bisa digunakan	
17	Kesehatan lingkungan	Bersih, nyaman dan tertata rapi	
18	Lain-lain .....		

Guru Pembimbing

Yogyakarta, 14 Juni 2016  
Mahasiswa.

Kodrat Sapto Wibowo, S.PdT  
NIP.

Andry Setianto  
NIM 13501241038