

LAPORAN INDIVIDU
KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
LOKASI SMK N 2 PENGASIH
Semester Khusus Tahun Akademik 2015/2016
10 Agustus 2015 – 12 September 2015

disusun dan diajukan guna memenuhi persyaratan dalam menempuh

Mata Kuliah PPL

Dosen Pembimbing : Dr. Eko Marpanaji, M.T



Disusun Oleh :
Leonardus Brihan Jaspambudi
12502244006

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK NEGERI 2 PENGASIH serta dapat menyelesaikan laporan pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan UNY tahun 2015.

Dalam penyusunan ini sebagai penulis menyadari bahwa banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan perhatian kepada penulis sebagai proses penyusunan laporan ini. Karena hal itu penulis juga tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan, semangat serta motivasi sehingga dapat melaksanakan PPL dengan rasa senang.
2. Prof. Dr. Rachmat Wahab, MA, selaku Rektor UNY yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan program PPL.
3. Dr. Mch. Bruri Triyo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik UNY.
4. Dr. Eko marpanaji M.T., selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan dalam pelaksanaan kegiatan PPL.
5. Dra. Istihari Nugraheni, M. Hum., selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan proposal pelaksanaan kegiatan PPL, pelaksanaan kegiatan PPL, sampai penyusunan laporan.
6. Samsumuin Harahab, S.Pd., selaku koordinator PPL di sekolah yang memberikan bantuan dalam penyusunan proposal pelaksanaan PPL, pelaksanaan kegiatan PPL sampai dengan penyusunan laporan.
7. Triono Raharjo, S.Pd.T., selaku ketua program Keahlian Teknik Elektronika Industri yang telah menyambut baik dan memberikan kesempatan untuk praktik mengajar di Jurusan Teknik Elektronika Industri.
8. Drs. Heru Widodo, selaku guru pembimbing yang senantiasa penuh kesabaran selalu memberikan arahan-arahan guna perbaikan-perbaikan pada saat pelaksanaan kegiatan PPL.
9. Bapak dan Ibu Guru serta karyawan SMK N 2 Pengasih yang telah membantu pada saat pelaksanaan kegiatan PPL.

10. Semua mahasiswa PPL SMK N 2 Pengasih yang telah memberikan semangat serta dukungan. Terutama PPL Jurusan Elind dan TKJ, Brihan, Sunu, Havi, Arif, Hani, Putri, Aji, Najib, dan Afif
11. Seluruh siswa-siswi SMK N 2 Pengasih. Khususnya kelas X TE yang telah belajar bersama Tina, Ahmad Mus (Kang Mus), Ahmad Putro (Peyek), Ahmad Shol (Amsol), Ahmad Zae (Nuri), Alvian, Ardi, Andiwir, Ari, Arif, Bakti, Bimas, Sukma, Dinda, Cahyo, Runtun, Fajar, Fiki, Fina, Hasna, Hening, Irma, Ita, Mia, Miftah, Afan, Sela, Neni, Adel, Rizky, Nawa, dan Wahyu, semoga di lain kesempatan kita bias belajar bersama lagi.

Sebagai manusia biasa, penulis tentunya menyadari bahwa dalam penyusunan laporan masih ada banyak hal kekurangan yang saat ini mungkin belum dapat di sempurnakan. Maka dari hal itu dengan penuh keikhlasan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak mana saja untuk menjadi suatu kelengkapan laporan ini dimasa yang akan datang.

Penulis berharap semoga laporan ini berguna dan mendatangkan banyak manfaat bagi pembaca. Kerena dengan membaca saja merupakan suatu kepuasan tersendiri bagi penulis. Semoga dengan adanya laporan ini pembaca bisa lebih terpacu untuk mengembangkan diri yang ada.

Yogyakarta, 10 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PPL	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	ix

BAB I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi	1
1. Kondisi dan Potensi Sekolah	2
a. Gedung	3
b. Infrastruktur.....	4
c. Personalia Sekolah	4
d. Perpustakaan.....	4
e. Laboratorium	4
f. Ruang UKS.....	4
g. Fasilitas Olahraga	5
h. Bimbingan Konseling.....	5
i. Tempat Ibadah	5
j. Ekstrakurikuler	5
2. Potensi dan Permasalahan Pembelajaran.....	7
B. Rumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL	8
1. Pengajaran Mikro (<i>Micro Teaching</i>)	9
2. Pembekalan PPL.....	9
3. Observasi Sekolah	10
4. Pembuatan Persiapan Mengajar.....	10
5. Pelaksanaan PPL	10
6. Penyusunan Laporan	10
7. Evaluasi	11

BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan PPL	12
1. Observasi	12
2. Bimbingan PPL	15

3. Persiapan Sebelum Mengajar	15
B. Pelaksanaan PPL	15
1. Persiapan	15
2. Pelaksanaan Praktik Mengajar	15
C. Analisa Hasil Pelaksanaan	19
1. Faktor Penghambat PPL	19
2. Faktor Pendukung PPL	19
D. Refleksi.....	20
 BAB III. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	20
B. Manfaat.....	20
C. Saran.....	21
 DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Observasi.
- Lampiran 2. Matriks Program Kerja PPL
- Lampiran 3. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL
- Lampiran 4. Buku Kerja Guru Teknik Kerja Bengkel (TKB)
- Silabus Mapel TKB
 - Agenda Mengajar Mapel TKB
 - Presensi Siswa Mapel TKB
 - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mapel TKB
 - Materi dan Handout PPT Mapel TKB
 - Catatan Pengembalian Tugas Mapel TKB
 - Lembar Penilaian Sikap Siswa Mapel TKB
 - Lembar Penilaian Keterampilan Siswa Mapel TKB
 - Kisi-kisi Soal dan Soal Ujian Formatif Mapel TKB
 - Lembar Penilaian Kognitif/Ujian Mapel TKB
 - Analisis Penilaian Mapel TKB
- Lampiran 5. Buku Kerja Guru Teknik Listrik (TL)
- Silabus Mapel TL
 - Agenda Mengajar Mapel TL
 - Presensi Siswa Mapel TL
 - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mapel TL
 - Materi dan Handout PPT Mapel TL
 - Catatan Pengembalian Tugas Mapel TL
 - Lembar Penilaian Sikap Siswa Mapel TL
 - Lembar Penilaian Keterampilan Siswa Mapel TL
 - Kisi-kisi Soal dan Soal Ujian Formatif Mapel TL
 - Lembar Penilaian Kognitif/Ujian Mapel TL
 - Analisis Penilaian Mapel TL
- Lampiran 6. Buku Kerja Guru Simulasi Digital
- Silabus Mapel Simulasi Digital
 - Agenda Mengajar Mapel Simulasi Digital
 - Presensi Siswa Mapel Simulasi Digital
 - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mapel Simulasi Digital
 - Materi dan Handout PPT Mapel Simulasi Digital
 - Catatan Pengembalian Tugas Mapel Simulasi Digital

- Lembar Penilaian Sikap Siswa Mapel Simulasi Digital
- Lembar Penilaian Keterampilan Siswa Mapel Simulasi Digital
- Kisi-kisi Soal dan Soal Ujian Formatif Mapel Simulasi Digital
- Lembar Penilaian Kognitif/Ujian Mapel Simulasi Digital
- Analisis Penilaian Mapel Simulasi Digital

Lampiran 7. Dokumentasi mengajar.

ABSTRAK
LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
LOKASI SMK N 2 PENGASIH
PERIODE 10 AGUSTUS s.d 12 SEPTEMBER 2015

Abrid Madilantoro
12502241022

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Universitas Negeri Yogyakarta semester khusus 2015 yang berlokasi di SMK Negeri 2 Pengasih telah dilaksanakan oleh mahasiswa pada tanggal 10 Agustus 2015 sampai 12 September 2015. Kelompok PPL di lokasi ini terdiri dari 41 mahasiswa dari program Studi Pendidikan Teknik Sipil, Pendidikan Teknik Elektronika, Pendidikan Teknik Informatika, Pendidikan Teknik Elektro, Pendidikan Teknik Mekatronika, Pendidikan Teknik Mesin, Pendidikan Teknik Otomotif, dan Pendidikan Bahasa Inggris

Sebelum pelaksanaan PPL di sekolah, terlebih dahulu diadakan kegiatan observasi lapangan (kelas). Observasi sekolah ini dilakukan sebagai tolak ukur dalam perumusan program PPL yang akan dilaksanakan, mengetahui kondisi dan situasi kelas pada saat proses pembelajaran berlangsung, mengetahui karakter siswa, serta mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Begitu pula dengan kegiatan konsultasi atau bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan pelaksanaan PPL. Selama kegiatan PPL, praktikan melakukan praktik mengajar mandiri dan terbimbing di satu kelas, yaitu kelas X TE dengan mata pelajaran Teknik Kerja Bengkel, Teknik Listrik, dan Simulasi Digital. Dari keseluruhan praktik mengajar praktikan melakukan praktik mengajar sebanyak 12 kali tatap muka dengan total 45 jam pelajaran. Kegiatan yang dilakukan selama PPL antara lain adalah persiapan administrasi mengajar, melakukan praktik mengajar dan terbimbing dan evaluasi. Adapun administrasi mengajar yang dibuat adalah Buku Kerja Guru (BKG).

Hasil yang diperoleh dari kegiatan PPL ini adalah pengalaman nyata baik dalam bentuk pengalaman mengajar maupun pengalaman dalam mengenali dan mengatasi berbagai permasalahan yang timbul di lingkungan sekolah. Semua pengalaman ini semoga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa sebagai calon tenaga pendidik dan dapat dijadikan bekal dalam pengabdian diri di masyarakat di masa yang akan datang.

Kata Kunci : *PPL, Teknik Elektronika, SMK Negeri 2 Pengsих*

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa UNY yang mengambil jurusan kependidikan. Program PPL adalah program kegiatan yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik dan atau tenaga kependidikan. PPL mempunyai visi yaitu sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional. Sedangkan misi PPL adalah menyiapkan dan menghasilkan calon guru atau tenaga kependidikan yang memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan profesional, mengintegrasikan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dikuasainya ke dalam praktik keguruan dan atau praktik kependidikan, memantapkan kemitraan UNY dan sekolah serta lembaga kependidikan, dan mengkaji serta mengembangkan praktik keguruan dan praktik kependidikan.

Lokasi PPL adalah sekolah atau lembaga pendidikan yang ada di wilayah Propinsi DIY dan Jawa Tengah. Sekolah meliputi SD, SLB, SMP, MTs, SMA, SMK, dan MAN. Lembaga pendidikan mencakup lembaga pengelola pendidikan seperti Dinas Pendidikan, Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) milik kedinasan, club cabang olah raga, balai diklat di masyarakat atau instansi swasta. Sekolah atau lembaga pendidikan yang digunakan sebagai lokasi PPL dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian sntstsrs mata pelajaran atau materi kegiatan yang dipraktikkan di sekolah atau lembaga pendidikan dengan program studi mahasiswa.

Pada program PPL 2015 penulis mendapatkan lokasi pelaksanaan PPL di SMK N 2 Pengasih yang beralamat di Jln. KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta..

A. Analisis Situasi

Analisis yang dilakukan merupakan upaya untuk menggali potensi dankendala yang ada sebagai acuan dalam merumuskan konsep awal untukmelakukan kegiatan PPL. Berdasarkan analisis situasi dari hasil observasi, maka didapat beberapa informasi tentang SMK Negeri 2 Pengasih. Berdasarkan informasi tersebut, dapat dirumuskan konsep awal bagi pengembangan SMK Negeri 2 Pengasih sebagai wujud pengabdian terhadap masyarakat berdasarkan disiplin ilmu atau keterampilan yang dikuasai oleh mahasiswa selama menimba ilmu di kampus.

Observasi Tim PPL Universitas Negeri Yogyakarta 2014 di SMK Negeri 2 Pengasih dilaksanakan pada tanggal 28 Februari 2015. Observasi pada

dasarnya mencakup observasi lingkungan fisik dan nonfisik serta observasi kelas dan peserta didik. Observasi kondisi fisik dan nonfisik sekolah bertujuan mengetahui fasilitas dan lingkungan sekolah yang mempengaruhi proses pembelajaran di sekolah. Berikutnya mahasiswa melakukan diskusi dengan pihak-pihak terkait guna merumuskan program kegiatan.

1. Kondisi dan Potensi Sekolah

SMK N 2 Pengasih beralamat di Jln. KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta, berjarak kurang lebih 25 km sebelah barat kota Yogyakarta. SMK N 2 Pengasih didirikan pada tahun 1970 dengan SK No. D.304/SET.DDT.70 tanggal 25 Maret 1970.

Pada tahun 1983 SMK N 2 Pengasih mendapatkan bantuan dari Asian Development Bank (ADB) berupa bangunan seluas 12.000 m² dan peralatan, serta bantuan dari Pemda kabupaten Kulon Progo berupa tanah seluas 40.400 m². Di samping itu, sekolah juga mendapat bantuan berupa alat-alat untuk melaksanakan praktik dan teori sehingga dapat mendukung terlaksananya proses belajar mengajar dalam memperoleh keterampilan sesuai dengan kemajuan teknologi.

Sekolah ini bertujuan menghasilkan tenaga kerja yang handal dan profesional, siap kerja serta memiliki keterampilan dan kemampuan intelektual yang tinggi dengan moral dan budi pekerti yang luhur, sehingga mampu menjawab tantangan perkembangan zaman. Untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut telah dibuka 3 bidang keahlian yaitu:

1) Teknik Bangunan

Bidang keahlian ini dibagi lagi menjadi empat program keahlian, yaitu:

- a) Teknik Gambar Bangunan (TGB)
- b) Teknik Konstruksi Batu Beton (TKBB)
- c) Teknik Konstruksi Kayu (TKKy)
- d) Teknik Desain Produk Interior dan Lanscaping (DPII, dibuka sejak tahun ajaran 2007/2008)

2) Teknik Informatika/ Elektro

Bidang keahlian ini dibagi lagi menjadi 3 program keahlian:

a) Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL)

Terdapat 2 konsentrasi program dalam program keahlian TPTL, yaitu:

- Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL)
- Teknik Pendingin dan Tata Udara (dibuka hanya hingga tahun ajaran 2005/2006)

- b) Teknik Elektronika Industri (TEI)
 - c) Teknik Komputer Jaringan (TKJ)
- 3) Teknik Mesin

Bidang keahlian ini dibagi lagi menjadi 3 program keahlian:

- a) Teknik Pemesinan (TP)
 - b) Teknik Las (TL)
 - c) Teknik Gambar Mesin (TGM), dibuka tahun 2012/2014
- 4) Teknik Otomotif

Terdapat 3 konsentrasi program dalam program keahlian Teknik Otomotif, yaitu:

- a) Teknik Otomotif (hanya dibuka hingga tahun ajaran 2005/2006)
- b) Advanced Automotive Technical (AAT, dibuka sejak tahun ajaran 2006/2007)
- c) Pada tahun 2009/2010 teknik otomotif berubah nama menjadi teknik kendaraan ringan.
- d) Teknik Sepeda Motor (TSM), hanya dibuka tahun 2012/2014

Pada tahun ajaran 2014/2014 dibuka 10 program keahlian yaitu TKBB, TKKy, TGB, TEI, TKJ, TITL, TP, TL, TKR dan TGM. Sekolah ini memiliki lahan cukup luas (± 4 ha) ini didukung oleh kurang lebih 162 orang tenaga pengajar dan 45 orang karyawan. Sarana dan prasarana yang terdapat di SMK N 2 Pengasih antara lain:

1) Gedung

Kondisi fisik gedung sekolah secara keseluruhan cukup baik dan terawatt. Gedung-gedung yang ada di lingkungan SMK N 2 Pengasih dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu: gedung administrasi, gedung pengajaran, gedung penunjang, dan infrastruktur.

- a) Gedung-gedung administrasi meliputi:
 - Ruang Staf
 - Ruang Tata Usaha
 - Ruang Guru
- b) Gedung pengajaran meliputi:
 - Rung Kelas
 - Ruang Bengkel
 - Ruang Laboratorium
- c) Gedung penunjang meliputi:
 - Ruang BK

- Ruang UKS
- Ruang Perpustakaan
- Ruang Alat Olahraga
- Ruang OSIS
- Ruang UPJ (Unit Produksi dan Jasa)
- Ruang Gudang
- Mushola
- Aula

2) Infrastruktur

Infrastruktur sekolah meliputi Jalan, Pagar sekolah, Lapangan Olahraga, Fasilitas KBM Fasilitas Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) praktik yang ada di SMK N 2 Pengasih cukup lengkap dan bagus. Fasilitas yang ada di ruang kelas teori meliputi: papan tulis whiteboard, spidol, meja, penghapus, kursi di setiap ruang teori. Ruang kelas teori berjumlah 30 ruang.

3) Personalia Sekolah

Jumlah guru dan karyawan di SMK N 2 Pengasih cukup memadai. Jumlah guru dan karyaan sekitar 207 orang dengan tugas yang sudah sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki masing-masing.

4) Perpustakaan

Buku-buku di perpustakaan cukup memadai, dengan berbagai macam bidang ilmu yang sesuai dengan yang diajarkan di SMK N 2 Pengasih. Jumlah buku tidak kurang dari 9500 buah buku. Secara umum kondisi buku dalam keadaan baik, namun ada juga yang rusak. Hal ini disebabkan karena buku-buku tersebut belum diberi sampul.

5) Laboratorium

Laboratorium di SMK N 2 Pengasih meliputi laboratorium komputer, laboratorium IPA, laboratorium gambar, laboratorium praktik (bengkel) dengan fasilitas yang memadai. Namun kondisi pada laboratorium IPA kurang begitu memadai karena belum tersedianya tempat/ruangan khusus untuk menyimpan peralatan dan bahan praktikum.

6) Ruang UKS

Fasilitas ruang UKS meliputi: tempat tidur untuk pasien, timbangan berat badan, obat-obatan dan alat medis lainnya. Akan

tetapi jumlah obat-obatan masih belum lengkap dan poster-poster tentang kesehatan juga masih sedikit sehingga perlu penambahan.

7) Fasilitas Olahraga

Fasilitas olahraga meliputi: lapangan sepakbola, lapangan tenis, lapangan basket, lapangan voli, lapangan bulutangkis, dan tenis meja. Peralatan yang ada sudah cukup memadai namun kondisi lapangan basket sudah tidak optimal.

8) Bimbingan Konseling

Kondisi ruang BK cukup baik dimana ruang tersebut masih terbagi lagi menjadi 3 ruang yang memiliki 2 fungsi yang berbeda dan diberi sekat penutup. Guru BK berjumlah 9 orang dan salah satunya bertindak sebagai koordinator.

9) Tempat Ibadah

Tempat ibadah meliputi sebuah mushola yang keadaannya cukup bagus dan sarana yang ada sudah lengkap.

10) Ekstrakurikuler

a. Rohis

Kerohanian Islam atau sering disebut Rohis ini adalah organisasi di bawah bidang I yang mengurus keadaan mushola Darul Ilmu SMK N 2 Pengasih. Kegiatan yang rutin dilaksanakan oleh Rohis ini adalah kamisan, yaitu bersih-bersih mushola setiap hari Kamis. Dilaksanakan sore hari setelah pengunjung mushola sepi.

b. Pramuka

Pramuka merupakan ekstrakurikuler wajib yang dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih. Ekstrakurikuler ini dilaksanakan setiap hari Jumat sore jam 14.00-13.30. Kegiatan ini dilaksanakan di aula dan alun-alun SMK N 2 Pengasih.

c. ATPA

Anak Teknik Pecinta Alam (ATPA) adalah organisasi di bawah bidang III yang merupakan organisasi pecinta alam di SMK N 2 Pengasih. Kegiatan yang dilakukan oleh ATPA ini antara lain reboisasi, repling, dan climbing.

d. Koperasi Siswa Citra Bhineka

Koperasi siswa Citra Bhineka merupakan satu-satunya koperasi siswa yang aktif di SMK N 2 Pengasih. Koperasi ini cukup maju, fasilitas-fasilitas yang sudah ada antara lain AC, kulkas,

computer. Kopsis ini menyediakan berbagai alat sekolah dan makanan ringan.

e. English Speaking Club

English Speaking Club merupakan ekstrakurikuler bahasa Inggris yang aktif di SMK N 2 Pengasih. Untuk pembimbingnya dari guru-guru bahasa Inggris. Tempat kegiatan ini fleksibel, bisa di ruang teori maupun lab bahasa Inggris. Untuk peminatnya sendiri cukup banyak. Pelaksanaan ESC ini tergantung jadwal.

f. Karya Tulis Ilmiah Remaja

Bidang VI juga mengurus tentang karya tulis, bila mendapat panggilan lomba. Tapi untuk tahun ini belum pernah ada lomba karya tulis seperti yang dimaksudkan.

g. PMR

Palang Merah Remaja merupakan ekstrakurikuler yang berada dibawah bidang VII. Kegiatan PMR tidak dilaksanakan secara rutin namun hanya berupa kegiatan insidental. Salah satu tugas anggota PMR adalah merawat UKS.

h. Sepak Bola

Sepak Bola merupakan ekstrakurikuler yang paling banyak diminati dibandingkan olah raga lain. Kegiatan ini biasanya dilaksanakan sore hari pada hari Selasa atau Rabu.

i. Drum Band

Dilaksanakan setiap hari minggu, dari jam 08.30 – selesai. Bertempat di jalan lingkar SMK N 2 Pengasih dan lapangan sepak bola. Ekstrakurikuler drum band ini dikelola sendiri oleh pihak siswa, yaitu Dewan Pelatih Drum band (DPD). Pelatihnya juga berasal dari DPD itu sendiri.

j. PATEWA

Paguyuban Teater Stewa (PATEWA) adalah paguyuban seni teater di SMK N 2 Pengasih. Dilaksanakan latihan jika akan ada event yang membutuhkan pertunjukan teater. Jumlah personil dari PATEWA sekitar 40 siswa.

Pada saat pertama kali melakukan observasi, beberapa hal yang mendapat perhatian mahasiswa adalah sarana dan prasarana yang ada di SMK N 2 Pengasih. Tata ruang di sekolah ini sudah baik dan teratur sehingga terasa nyaman untuk KBM. Dari sisi bagian utara sekolah

terdapat tempat parkir mobil, ruang parkir siswa, pos satpam, UPJ, dan bengkel otomotif. Dari sisi selatan membujur dari timur ke barat terdapat bengkel batu, bengkel kayu, bengkel mesin, ruang komputer, ruang genset dan gudang. Dari tengah membujur dari timur ke barat yaitu ruang teori, kantin, perpustakaan, bengkel elektro, koperasi, mushola, bengkel otomotif, ruang gambar, laboratorium, serta ruang kepala sekolah, staf dan guru. Di sisi timur membujur dari utara ke selatan terdapat ruang teori, lapangan olahraga (lapangan sepakbola, voli, dan basket).

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan, ruang perpustakaan SMK N 2 Pengasih berisi kurang lebih 9500 buah buku mulai dari buku umum, sosial, fiksi ilmiah, sampai dengan buku-buku teknologi terapan. Buku-buku tersebut kurang terawat dan tertata dengan baik. Beberapa buku yang ada bahkan belum mempunyai sampul sehingga terlihat kusut bahkan ada beberapa buku yang halamannya sudah tidak lengkap. Debu juga banyak melapisi buku-buku, rak dan meja sehingga menimbulkan kesan bahwa perpustakaan jarang dilakukan perawatan maupun penataan terhadap buku-buku yang ada.

Ruang bengkel mesin dan las berisi banyak mesin-mesin untuk kegiatan belajar mengajar seperti mesin las, mesin tekuk, mesin bubut, mesin frais, mesin CNC, dan lain sebagainya. Namun di dalam bengkel belum ada safety lining yang jelas, kalaupun ada kondisi catnya sudah rusak.

2. Potensi dan Permasalahan Pembelajaran

Potensi-potensi yang dimiliki SMK N 2 Pengasih diantaranya sekolah ini merupakan salah satu Eks-Sekolah Bertaraf Internasional dan telah disertifikasi dan mendapat sertifikat ISO 2000:9001. SMK N 2 Pengasih memiliki administrasi yang cukup lengkap dan telah disesuaikan dengan format ISO. Selain itu, di SMK N 2 Pengasih memiliki peralatan-peralatan praktik yang cukup lengkap sehingga dapat mendukung proses pembelajaran praktik dengan baik.

Masalah yang dihadapi saat berlangsungnya proses pembelajaran adalah banyaknya fasilitas yang kurang mendapatkan perawatan secara baik, sehingga ketika dilaksanakan pembelajaran praktik ada beberapa peralatan maupun mesin yang akan digunakan tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga proses pembelajaran tidak dapat berjalan dengan maksimal. Permasalahan lain yang dihadapi yakni kedisiplinan siswa yang

kurang ketika berada dalam lingkungan sekolah, hal ini dapat dilihat dari cara berpakaian siswa yang tidak rapi dan tidak sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh sekolah. Selain itu, ketidakdisiplinan siswa dapat dilihat ketika proses pembelajaran di bengkel berlangsung, sebagian besar siswa tidak menerapkan K3 dengan benar ketika melaksanakan kegiatan praktik di bengkel sehingga dapat membahayakan keselamatan siswa sendiri maupun orang lain yang ada di sekelilingnya.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah kegiatan kependidikan yang bersifat intrakurikuler yang dilaksanakan oleh mahasiswa, yang mencakup tugas-tugas kependidikan baik yang berupa latihan mengajar secara terpadu maupun tugas-tugas persekolahan antara lain mengajar untuk memenuhi persyaratan pembentukan profesi kependidikan dan keguruan yang profesional.

Kegiatan PPL meliputi pra-PPL dan PPL. Pra-PPL adalah kegiatan sosialisasi lebih awal kepada mahasiswa melalui mata kuliah Kajian Pengantar Ilmu Pendidikan, Psikologi Pendidikan, Sosioantropologi Pendidikan, Pengembangan Kurikulum, Metodologi Pembelajaran, Media Pengajaran, Evaluasi Pembelajaran, dan Pengajaran Mikro yang di dalamnya terdapat kegiatan observasi ke sekolah sebagai sarana sosialisasi mahasiswa agar dapat mengetahui sejak dini tentang situasi dan kondisi di lapangan. Kegiatan PPL adalah kegiatan mahasiswa di lapangan dalam mengamati, mengenal dan mempraktikkan semua kompetensi yang diperlukan bagi guru.

Kegiatan PPL di SMK N 2 Pengasih dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan terhitung mulai tanggal 10 Agustus - 12 September 2015. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan PPL UNY 2015 di SMK N 2 Pengasih dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel. 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan PPL UNY 2015

No	Nama Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tempat
1	Observasi Pra PPL	21 Februari 2015	SMK N 2 Pengasih
2	Pembekalan PPL	3 Agustus 2015	UNY
3	Penyerahan Mahasiswa PPL	21 Februari 2015	SMK N 2 Pengasih
4	Praktik Mengajar	11 Agustus -10 September 2015	SMK N 2 Pengasih
5	Penyelesaian Laporan dan Ujian	7-12 September 2015	SMK N 2 Pengasih
6	Penarikan PPL	12 September 2015	SMK N 2 Pengasih

Observasi pra PPL bertujuan untuk memperkenalkan kondisi yang ada di lokasi tempat mahasiswa akan melakukan praktik mengajar. Hal yang diamati oleh mahasiswa dalam observasi tersebut antara lain: sarana dan prasarana sekolah, pengelolaan dan administrasi sekolah, program kerja sekolah, kebiasaan/kegiatan rutin sekolah, kegiatan pembelajaran siswa di kelas, dan perilaku siswa. Sedangkan pembekalan PPL dimaksudkan untuk memberikan bekal kepada mahasiswa yang akan melaksanakan praktik lapangan agar siap dalam menjalani PPL dilokasinya masing-masing.

Penyerahan mahasiswa PPL dilakukan oleh pihak UNY yang diwakili oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) kepada pihak sekolah yang dijadikan tempat kegiatan PPL. Penyerahan ini dilakukan pada tanggal 21 Februari 2015.

Program diklat yang dilakukan adalah praktik mengajar terbimbing dan mandiri. Dalam hal ini praktikan sebelum melakukan praktik mengajar mandiri, terlebih dahulu praktikan dibimbing oleh guru pembimbing secara intensif. Tahap selanjutnya praktikan diberi hak sepenuhnya untuk mengajar dikelas yang sudah ditentukan oleh pihak sekolah dan sesuai dengan mata diklat guru pembimbing.

Secara garis besar rencana kegiatan PPL meliputi :

1. Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*)

Secara umum pengajaran mikro bertujuan membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktek mengajar (*Real Teaching*) disekolah dalam program PPL. Secarakhusus, tujuan pengajaran mikro adalah sebagai berikut :

- a. Memahami dasar-dasar pengajaran mikro.
- b. Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas.
- d. Membentukdan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh.
- e. Membentuk kompetensi ikepribadian.
- f. Membentuk kompetensi sosial.

2. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilaksanakan per jurusan. Pembekalan PPL jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2015 di KPLT Fakultas Teknik lantai 3.

3. Observasi Sekolah

Observasi sekolah merupakan kegiatan pengamatan terhadap berbagai karakteristik komponen pendidikan. Hal-hal yang diamati meliputi: lingkungan fisik sekolah, perangkat pembelajaran, proses pembelajaran, perilaku siswa.

4. Pembuatan Persiapan Mengajar

Sebelum praktikan melaksanakan praktik mengajar di kelas, terlebih dahulu mahasiswa praktikan membuat persiapan mengajar dengan materi seperti yang telah ditentukan oleh guru pembimbing berupa buku kerja guru (BKG) yang berisikan penyusunan program, pelaksanaan, evaluasi, dan analisa hasil evaluasi.

5. Pelaksanaan PPL

a. Praktek Mengajar Terbimbing

Praktek mengajar terbimbing adalah praktek mengajar dimana praktikan masih mendapat arahan pada pembuatan perangkat pembelajaran yang meliputi program satuan pelajaran, rencana pembelajaran, media pembelajaran, alokasi waktu dan pendampingan pada saat mengajar di dalam kelas. Dalam praktek terbimbing ini semua praktikan mendapat bimbingan dari guru mata diklatnya masing-masing. Bimbingan dilaksanakan pada waktu yang telah disepakati praktikan dengan guru pembimbing masing-masing.

b. Praktek Mengajar Mandiri

Dalam praktek mengajar mandiri, praktikan melaksanakan praktik mengajar yang sesuai dengan program studi praktikan dan sesuai dengan matadiklat yang diajarkan oleh guru pembimbing didalam kelas secara penuh. Kegiatan praktek mengajar meliputi:

- 1) Membuka pelajaran : salam pembuka, berdoa, absensi, apersepsi, dan pemberian motivasi.
- 2) Pokok pembelajaran : Mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.
- 3) Menutup pelajaran : membuat kesimpulan, memberi tugas dan evaluasi, berdoa, dan salam penutup.

6. Penyusunan Laporan

Kegiatan penyusunan laporan dilaksanakan pada minggu terakhir dari kegiatan PPL setelah praktik mengajar mandiri. Penyusunan laporan PPL kemudian diserahkan kepada guru pembimbing serta dosen

pembimbing sebagai laporan pertanggung jawaban atas pelaksanaan program PPL dan hasil mengajar selama kegiatan PPL

7. Evaluasi

Evaluasi digunakan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki mahasiswa maupun kekurangannya serta pengembangan dan peningkatannya dalam pelaksanaan PPL.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

Kegiatan PPL ini dilaksanakan selama kurang lebih waktu aktif satu bulan, terhitung mulai tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015. Sebelum pelaksanaan kegiatan PPL, terdapat persiapan yang perlu dilaksanakan demi kelancaran program dan/atau kegiatan tersebut.

A. Persiapan PPL

Keberhasilan suatu kegiatan sangatlah tergantung dari persiapannya. Demikian pula untuk mencapai tujuan PPL, maka praktikan melakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut termasuk kegiatan yang diprogramkan dari lembaga UNY, maupun yang diprogramkan secara individu oleh praktikan. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu observasi pra PPL dan observasi kelas pra mengajar.

a) Observasi pra PPL

Observasi para PPL adalah observasi fisik yang menjadi meliputi observasi gedung sekolah, kelengkapan sekolah dan lingkungan yang akan menjadi tempat praktik.

b) Observasi kelas pra mengajar

Observasi kelas para mengajar merupakan observasi proses pembelajaran. Praktikan melakukan pengamatan proses pembelajaran dalam kelas, meliputi metode yang digunakan, media yang digunakan, administrasi mengajar seperti buku kerja, dsb. Observasi siswa, meliputi perilaku siswa ketika proses pembelajaran di kelas maupun ketika di luar kelas. Digunakan sebagai masukan untuk menyusun strategi pembelajaran. Observasi kelas pra mengajar ini dilakukan pada kelas yang akan digunakan untuk praktik mengajar, tujuan kegiatan ini antara lain:

- 1) Mengetahui materi yang akan diberikan
- 2) Mempelajari situasi kelas
- 3) Mempelajari kondisi siswa (aktif/tidak aktif)
- 4) Memiliki rencana konkret untuk mengajar

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, mahasiswa mendapat gambaran utuh tentang pelaksanaan proses pembelajaran yang

berlangsung di kelas. Beberapa hal yang diamati dalam observasi proses belajar mengajar meliputi:

1) Perangkat pembelajaran

Guru sudah membuat perangkat pembelajaran atau buku kerja guru pada awal tahun pembelajaran yang berisi satuan acara pembelajaran, program tahunan, program semester, alokasi waktu efektif analisis materi pembelajaran, dll.

2) Proses pembelajaran

- a. Membuka pelajaran : Pelajaran dibuka dengan salam dan doa kemudian dilanjutkan dengan apersepsi.
- b. Penyajian materi : Guru menyampaikan materi berpedoman pada buku teks wajib.
- c. Metode Pembelajaran : Metode yang digunakan yaitu menyampaikan informasi (ceramah), tanya jawab, demonstrasi, discovery learning.
- d. Penggunaan Bahasa : Bahasa yang digunakan adalah bahasa Inggris dan diselingi dengan bahasa Indonesia.
- e. Penggunaan waktu : Guru menggunakan waktu secara tepat
- f. Gerak : Gerak guru ke dalam kelas adalah aktif dan menyeluruh ke seluruh kelas.
- g. Cara memotivasi siswa : Dalam KBM di kelas, untuk memotivasi siswa digunakan cara *reward & punishment*, bagi siswa berprestasi diberikan penghargaan dan bagi siswa yang melanggar aturan diberi hukuman.
- h. Teknik Bertanya : Teknik bertanya yang digunakan guru kepada siswa yaitu setelah selesai diberi penjelasan, guru menanyakan kejelasan siswa secara langsung. Di samping itu juga diberikan soal-soal untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang materi yang telah disampaikan.
- i. Teknik penguasaan kelas : Guru bersikap tanggap, baik, dan memberikan petunjuk yang jelas, sehingga kegaduhan yang dilakukan siswa dapat segera diatasi.
- j. Penggunaan media : Media yang digunakan dalam KBM ini adalah papan whiteboard, spidol. Secara garis besar penggunaan media belum optimal.
- k. Bentuk dan cara evaluasi : Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, evaluasi yang dilakukan berupa tes tulis dan tes praktik.

1. Menutup pelajaran : Pelajaran ditutup dengan evaluasi dan menyimpulkan bersama tentang bahasan materi pada pertemuan tersebut.

Selain proses pembelajaran kelas, mahasiswa juga mendapat buku kerja guru yang harus dilengkapi untuk menunjang proses pembelajaran. Dalam buku kerja guru terdapat:

- a. Penyusunan Program
 - Cover (Sampul)
 - Kompetensi Inti / Kompetensi Dasar
 - Kalender Pendidikan
 - Program Tahunan
 - Program Semester
 - Perhitungan Minggu Efektif
 - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Pelaksanaan
 - Pelaksanaan Program Pembelajaran
 - Daftar Hadir Siswa
 - Agenda Pembelajaran
 - Agenda Guru
- c. Evaluasi
 - Kisi-Kisi Soal Evaluasi
 - Lembar Penilaian
 - Daftar Nilai
 - Catatan Tugas Siswa
 - Daftar Nilai
 - Soal-Soal
 - Catatan pengembalian pekerjaan siswa
- d. Analisis hasil belajar
 - Analisis hasil evaluasi
 - Ketuntasan belajar
 - Daya serap
- e. Perbaikan dan pengayaan
 - Program perbaikan dan pengayaan
 - Bukti pelaksanaan program perbaikan dan pengayaan
 - Hasil pelaksanaan program perbaikan dan pengayaan
 - Pelaksanaan program perbaikan dan pengayaan

2. Bimbingan PPL

Bimbingan PPL dilakukan oleh Dosen Pembimbing Lapangan PPL yang datang langsung ke sekolah kemudian menanyakan tentang bagaimana mengajar di kelas, persiapannya, perangkat pembelajaran, dan sebagainya. Kegiatan pembimbingan ini memiliki tujuan untuk membantu kesulitan/permasalahan dalam pelaksanaan program PPL.

3. Persiapan Sebelum Mengajar

Sebelum mengajar mahasiswa PPL mempersiapkan administrasi berupa materi, RPP dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam mengajar agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan rencana yang diharapkan.

Persiapan-persiapan tersebut antara lain :

- a. Pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran, yang berisi tentang rencana pembelajaran untuk setiap kali pertemuan
- b. Pembuatan media pembelajaran, sebelum pembelajaran berlangsung mahasiswa membuat media pembelajaran terlebih dahulu yang berisi tentang materi pelajaran yang akan diajarkan ke siswa agar memudahkan siswa dalam menyerap pelajaran
- c. Menyiapkan soal untuk evaluasi pembelajaran
- d. Diskusi dengan sesama mahasiswa praktik, saling bertukar pengalaman dan juga untuk bertukar saran dan solusi
- e. Diskusi dan konsultasi dengan guru pembimbing

B. Pelaksanaan PPL

1. Persiapan

Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

- 1) Bentuk kegiatan : Penyusunan RPP
- 2) Tujuan kegiatan : Mempersiapkan pelaksanaan KBM
- 3) Sasaran : Siswa kelas X TEI
- 4) Waktu pelaksanaan : Sebelum praktik mengajar
- 5) Tempat pelaksanaan : SMK N 2 Pengasih
- 6) Peran mahasiswa : Pelaksana

2. Pelaksanaan Praktik Mengajar di Kelas

Praktik mengajar dimulai tanggal 10 Agustus 2015 sampai 12 September 2015. Dalam kegiatan ini praktik mengajar praktikan mengampu kelas X TEI pada mata pelajaran Teknik Kerja Bengkel, Teknik Listrik dan

Simulasi Digital, dengan jadwal mengajar sebuah pada tabel tabel 2 sebagai berikut ini :

Tabel 2. Jadwal Mengajar Mata Pelajaran TKB, TL,dan SimDig

Hari	Jam Pelajaran Ke-												Kelas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rabu													X TEI
Sabtu													XTEI

Keterangan :

- = Mata Pelajaran Teknik Listrik
- = Mata Pelajaran Simulasi Digital
- = Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel

Adapun jadwal Mengajar untuk tiap tiap mata pelajaran adalah sebagai berikut sesuai dengan tabel 3, tabel 4 dan tabel 5 :

Tabel 3. Agenda Mengajar Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel

No	Tanggal	Tatap Muka	Kompetensi Dasar/Indikator/Kegiatan
1	15 Agustus 2015	3	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Manajemen Bengkel
2	22 Agustus 2015	4	Pengenalan PCB
3	29 Agustus 2015	5	Gerinda PCB dan Menggambar di Kertas Milimeter Blok
4	5 September 2015	6	Menitik PCB dan Menggambar PCB
5	12 September 2015	7	Ulangan Harian 1 dan Melarutkan PCB

Tabel 4. Agenda Mengajar Mata Pelajaran Teknik Listrik

No	Tanggal	Tatap Muka	Kompetensi Dasar/Indikator/Kegiatan
1	19 Agustus 2015	4	Sistem Standar Internasional
2	26 Agustus 2015	5	Tahanan pada sebuah Kawat

3	2 September 2015	6	Praktikum Rangkaian Seri Paralel
4	9 September 2015	7	Ulangan Harian 1

Tabel 5. Jadwal Mengajar Mata Pelajaran Simulasi Digital

No	Tanggal	Tatap Muka	Kompetensi Dasar/Indikator/Kegiatan
1	26 Agustus 2015	5	Pengenalan Word, Excel, Power Point
2	2 September 2015	6	Presentasi Power Point
3	9 September 2015	7	Pengenalan Komunikasi Daring Asinkron

Adapun proses pembelajaran yang dilakukan meliputi :

a. Membuka pelajaran

Kegiatan membuka pelajaran yang dilakukan meliputi :

- Mengkondisikan siswa
- Membuka dengan salam dan berdoa
- Menanya keadaan siswa
- Mengecek presensi dengan membacakan absen
- Memberikan motivasi kepada siswa baik lewat perkataan maupun video.
- Menanyakan materi sebelumnya
- Menyampaikan kompetensi/topik yang akan diberikan pada pertemuan tersebut.

b. Penyajian materi

Dalam penyampaian materi, dengan menggunakan media Powerpoint yang sebelumnya telah dibuat terlebih dahulu. Dalam penyajian materi menggunakan beberapa metode yaitu :

- Ceramah
- Tanya jawab
- Demonstrasi
- Diskusi

Media pembelajaran yang digunakan meliputi :

- Papan tulis, Spidol dan penghapus
- LCD proyektor

- Laptop
 - Powerpoint
 - Video
- c. Penggunaan waktu
- Selama praktik mangajar, jumlah tatap muka yaitu 12 kali pertemuan untuk satu kelas yaitu X TEI dengan tiga mata pelajaran. Dimana TKB dan TL 4x45 menit, sedangkan Simulasi Digital 3x45menit. Waktu mengajar digunakan seefektif mungkin agar materi yang akan disampaikan dapat tersampaikan.
- d. Gerak
- Gerakan yang dilakukan tidak terpaku di satu tempat. Kadang – kadang mendekat pada siswa dan kadang berkeliling kelas. Praktikan juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk tidak merasa malu bertanya sehingga praktikan bisa membantu siswa dalam mengerjakan latihan maupun pada saat proses belajar mengajar berlangsung.
- e. Cara memotivasi siswa
- Cara memotivasi siswa dilakukan dengan memberikan kata – kata penyemangat. Selain itu praktikan juga menggunakan audio maupun video dalam proses pembelajaran sehingga siswa merasa antusias dan bersemangat dalam mengikuti pelajaran bahasa Inggris. Reward and punishment juga diterapkan dalam memotivasi siswa dalam belajar.
- f. Teknik bertanya
- Praktikan memancing siswa untuk bertanya tentang materi yang belum jelas, sehingga dapat dipertegas kembali. Mengembangkan pertanyaan yang ditanyakan oleh seorang siswa untuk dijawab oleh siswa yang lainnya. Selain itu juga menggunakan metode diskusi agar siswa lebih aktif dalam belajar dan bertanya.
- g. Teknik penguasaan kelas
- Pada waktu mengajar tidak terpaku pada satu tempat, menciptakan interaksi dengan siswa dengan memberi perhatian. Memberi teguran bagi siswa yang kurang memperhatikan dan membuat gaduh di kelas.
- h. Menutup pelajaran
- Dalam menutup pelajaran ada beberapa hal diantaranya :
- Bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang sudah disampaikan
 - Menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya

- Menutup pelajaran dengan doa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing dan salam penutup.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Selama pelaksanaan PPL di SMK N 2 Pengasih, praktikan mendapatkan kesempatan tatap muka sebanyak 12 kali. Praktikan berusaha melaksanakan tugas yang ada dengan sebaik – baiknya. Kegiatan PPL difokuskan pada kemampuan mengajar yang meliputi: penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, pelaksanaan praktik mengajar yang selanjutnya menyusun dan menerapkan alat evaluasi, analisis hasil evaluasi belajar siswa.

1. Faktor Penghambat PPL

Pada saat pelaksanaan PPL secara umum mahasiswa tidak mengalami banyak hambatan yang berarti melainkan pada saat pelaksanaan PPL banyak mendapat pelajaran dan pengalaman untuk menjadi guru yang baik pada masa yang akan datang, dibawah bimbingan guru pembimbing dari sekolah. Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL adalah sebagai berikut :

- Hambatan dalam menyiapkan administrasi pengajaran
Hambatan dalam menyiapkan administrasi pengajaran yakni disebabkan karena praktikan baru mengenal buku kerja guru sehingga perlu pembelajaran serta adaptasi pada saat persiapan dan penggunaannya.
- Hambatan dalam menyiapkan materi pelajaran
Hambatan dalam menyiapkan materi pembelajaran yakni hal-hal yang tidak terduga materi yang diajarkan berubah secara mendadak sehingga pada saat mengajar kurang persiapan.
- Hambatan dari siswa
Hambatan yang ditimbulkan dari siswa yakni siswa yang ramai atau membuat ulah di kelas. Selain itu untuk kelas yang proses pembelajaran pada jam-jam terakhir seringkali motivasi untuk belajar kurang dan minta pulang lebih cepat.

2. Faktor Pendukung Program PPL

- Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PPL yang sangat profesional dalam bidang pendidikan, serta memiliki keahlian dan mampu membimbing dengan baik, sehingga praktikan merasa sangat terbantu dengan arahan, nasihat, dan masukannya.

- Guru pembimbing yang sangat baik dan bijaksana, sehingga segala kekurangan praktikan pada saat pelaksanaan program dapat diketahui dan dapat sekaligus diberikan solusi dan bimbingan dalam pembelajaran.
- Rekan-rekan PPL SMK N 2 Pengasih yang turut membantu dan mentoleransi ketika praktikan izin untuk menyelesaikan proker PPL.

D. Refleksi

Refleksi dari analis hasil kegiatan PPL adalah dengan melakukan pengupayaan semaksimal mungkin kondisi yang ada baik dalam hal sarana prasarana (media) pembelajaran, ataupun hal-hal lain agar hasil yang dicapai dapat tercapai. Adapun contoh penerapannya sebagai berikut :

a. Dalam menyiapkan administrasi pengajaran

Dalam menyiapkan administrasi pengajaran dilakukan dengan melihat contoh-contoh yang ada yang disesuaikan dengan mata diktat yang diajar kemudian melakukan konsultasi dengan guru pembimbing dari sekolah kemudian melakukan pelaporan terhadap hasil yang telah dikerjakan untuk kemudian mendapatkan *feedback* guna perbaikan untuk yang akan datang.

b. Dalam menyiapkan materi pelajaran

Materi yang diberikan disiapakan dengan mengacu kepada kompetensi yang terdapat pada kurikulum sehingga buku-buku yang digunakan sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditentukan.

c. Dari siswa

Selalu memberikan motivasi agar siswa lebih aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, serta melakukan pendekatan-pendekatan baik secara berkelompok maupun secara individu dilihat dari faktor psikologis siswa sehingga dapat diketahui permasalan-permasalahan yang menghambat proses pelajaran kemudian dapat diperoleh solusi-solusi untuk permasalahan-permasalahan tersebut.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pelaksanaan PPL di SMK N 2 Pengasih memberikan wacana tersendiri bagi individu yaitu mahasiswa. Dari kegiatan ini banyak hal-hal yang diterima, dimengerti, dan dipahami. Dalam pelaksanaan program PPL UNY yang dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih tidak mengalami hambatan yang fatal. Disini praktikan memberikan hal-hal terbaik agar kelak di sekolah tersebut dapat digunakan untuk kegiatan PPL lagi tahun depan. Dari hasil pelaksanaan program PPL Universitas Negeri Yogyakarta di SMK N 2 Pengasih yang dimulai pada tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015 ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. PPL memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi mahasiswa untuk mengetahui secara lebih dekat aktivitas dan berbagai permasalahan yang timbul dalam lingkungan pendidikan.
2. Melalui Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dapat memperdalam pengetahuan dan wawasan mahasiswa mengenai tugas tenaga pendidik, pelaksanaan pendidikan di sekolah atau lembaga, dan kegiatan lain yang menunjang kelancaran proses belajar mengajar di sekolah.
3. Dengan adanya PPL dapat memberikan pengalaman dalam menghadapi permasalahan-permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar yang terjadi di sekolah dan berusaha memecahkan permasalahan tersebut dengan menerapkan ilmu atau teori-teori yang telah dipelajari di kampus, sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa, serta mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai tenaga pendidik.
4. Dalam kegiatan PPL, mahasiswa bisa mengembangkan kreativitasnya, misalnya dengan menciptakan media pembelajaran, menyusun materi sendiri berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai. Praktikan juga mempelajari bagaimana menjalin hubungan yang harmonis dengan semua komponen sekolah untuk menjamin kelancaran kegiatan belajar mengajar.

B. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya PPL adalah :

1. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai sarana aktualisasi diri dalam dunia pendidikan yang memerlukan pengembangan mental kepribadian untuk menghadapi

objek belajar sesungguhnya yaitu siswa. Kemampuan yang sangat diperlukan adalah kemampuan komunikasi efektif dan daya nalar tinggi atau respon.

- b. Sebagai sarana sosialisasi dalam lingkungan formal dengan berbagai komponen di dalamnya sehingga hal ini menjadi sebuah bekal untuk menghadapi dunia kerja di bidang pendidikan.
 - c. Mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan pemahaman, perumusan, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dunia kependidikan baik itu di kelas maupun di luar kelas
 - d. Belajar menjadi guru sesungguhnya tentang bagaimana mengelola manajemen kelas, dan memilih metode yang tepat.
2. Bagi pihak sekolah
 - a. Terjalinnya kerja sama yang baik antara pihak sekolah dengan pihak UNY.
 3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta
 - a. Memperluas hubungan kerjasama dengan pihak atau instansi yang terkait yang digunakan mahasiswa sebagai tempat PPL.
 - b. Meningkatkan hubungan kerjasama dengan pihak atau instansi yang terkait yang digunakan mahasiswa sebagai tempat PPL.

C. Saran

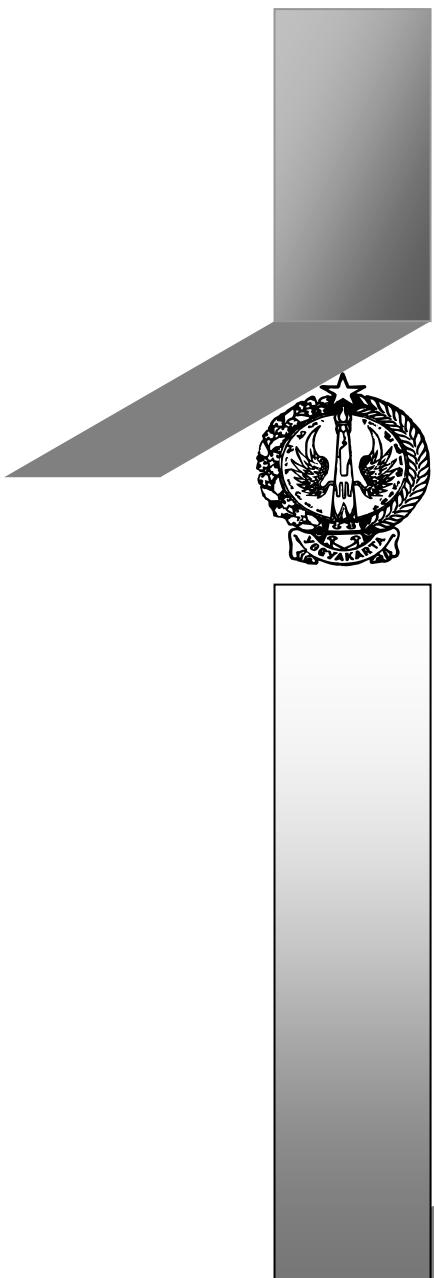
Setelah praktikan melaksanakan kegiatan PPL di SMK N 2 Pengasih, maka praktikan menyarankan beberapa hal, yaitu :

1. Bagi pihak sekolah
 - a. Agar lebih meningkatkan hubungan baik dengan pihak UNY yang telah terjalin selama ini sehingga akan menimbulkan hubungan timbal balik yang saling menguntungkan
 - b. Peningkatan komunikasi dan koordinasi antar pihak sekolah dengan mahasiswa PPL agar tercipta suasana yang kondusif dalam pelaksanaan PPL.
2. Bagi Guru Pembimbing SMK N 2 Pengasih
 - a. Penetapan guru pembimbing sebaiknya sesegera mungkin setelah penerjunan observasi agar mahasiswa dan guru bisa lebih memaksimalkan kerja sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agam. 2014. *Laporan Individu Kegiatan PPL UNY di SMK N 2 Pengasih periode 2 Juli s.d. 17 September 2014.* Yogyakarta
- Tika. 2014. *Laporan Individu Kegiatan PPL UNY di SMK N 2 Pengasih periode 2 Juli s.d. 17 September 2014.* Yogyakarta
- Evi. 2014. *Laporan Individu Kegiatan PPL UNY di SMK N 2 Pengasih periode 2 Juli s.d. 17 September 2014.* Yogyakarta
- UPPL. 2015. *Panduan Pengajaran Mikro 2015.* Yogyakarta: UPPL Universitas Negeri Yogyakarta
- UPPL. 2015. *Panduan PPL 2015.* Yogyakarta: UPPL Universitas Negeri Yogyakarta
- UPPL. 2015. *Materi Pembekalan PPL 2015.* Yogyakarta: UPPL Universitas Negeri Yogyakarta

LAMPIRAN



Buku Kerja Guru



Nama : ABRID MADILANTORO
NIM : 12502241022
Mata Pelajaran : TEKNIK LISTRIK
Tingkat/Kelas : 1

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, EMAIL : smkn2pengasih_kp@yahoo.com

AGUSTUS - SEPTEMBER 2015



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



AGENDA PEMBELAJARAN

Kompetensi Keahlian : T.ELEKTRONIKA INDUSTRI
Tingkat/Tahun Ke : 1 /2015-2016
Mata Pelajaran : TEKNIK LISTRIK

No	Tanggal	Tatap Muka ke	Kompetensi Dasar/Indikator/Kegiatan	Pesdik Tidak Hadir (Nomor Absen)	Keterangan
1.	29 Juli 2015	1	-	-	-
2.	5 Agustus 2015	2	-	-	-
3.	12 Agustus 2015	3	-	-	-
4.	19 Agustus 2015	4	Sistem Standar Internasional	8,18 (s)	-
5.	26 Agustus 2015	5	Tahanan pada sebuah Kawat	1,6,9,12,13,14, 18 (s), 19,20,22,25, 26,29,31	(Ijin Pawai dan Karnaval)
6.	2 September 2015	6	Praktikum Rangkaian Seri Paralel	18 (s)	-
7.	9 September 2015	7	Ulangan Harian 1	-	-

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL

Drs. Heru Widodo
NIP. 19600902 198903 1 004

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
 Telp (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, EMAIL : smkn2pengasih_kp@yahoo.com



F/7.5.1.P_T/WKS4/1/1
06 Februari 2007
SMK Negeri 2 Pengasih

DAFTAR HADIR SISWA

BULAN : AGUSTUS
 KELAS : 1 TE

TAHUN : 2015/2016
 PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK LISTRIK

NO	NAMA	TANGGAL																												JML ABSENSI			KET						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	S	I	T				
1	AGUSTINAWATI																																						
2	AHMAD MUSTHOFA																																						
3	AHMAD PUTRO YUNANTO																																						
4	AHMAD SHOLIHIN																																						
5	AHMAD ZAENURI																																						
6	ALVIAN DWI DHARMAWAN																																						
7	ANDI ARDIYANTO																																						
8	ANDI WIRATNO																																						
9	ARI NUGROHO																																						
10	ARIF ADITYA																																						
11	BAKTI GILANG PERBOWO																																						
12	BIMAS DHALTON																																						
13	DIAN SUKMA PRANATA																																						
14	DINDA THALYA IRAWATI	M	I	N	G	G	U										M	I	N	G	G	U												M	I	N	G	G	U
15	EKO NUR CAHYOMO																																						
16	EQUIESTA RUNTUN PAMUNGKAS																																						
17	FAJAR RISMAWAN																																						
18	FIKI RAMADHANI																																						
19	FINA AYU WARDANI																																						
20	HASNA KHAIRUNNISA																																						
21	HENING KUMALA SARI																																						
22	IRMA WAHYUTRIYANA																																						
23	ITA TRI UTAMI																																						
24	MIA ARSITA																																						
25	MIFTAKHUL KHUSNA																																						
26	MISBACHUL AFANDI																																						
27	MUTIARA ARSELA DEWI																																						
28	NENI ZULIAWATI																																						
29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH																																						
30	RIZKY DWI SEPTIANDI																																						
31	TRI NAWANGSIH																																						
32	WAHYU PRIHATININGSIH																																						

Kulon Progo, 31 Agustus 2015

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro

NIM. 12502241022



DAFTAR HADIR SISWA

BULAN : SEPTEMBER
 KELAS : 1 TE

TAHUN : 2015/2016
 PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK LISTRIK

NO	NAMA	TANGGAL																												JML ABSENSI			KET			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	S	I	T		
1	AGUSTINAWATI																																			
2	AHMAD MUSTHOFA																																			
3	AHMAD PUTRO YUNANTO																																			
4	AHMAD SHOLIHIN																																			
5	AHMAD ZAENURI																																			
6	ALVIAN DWI DHARMAWAN																																			
7	ANDI ARDIYANTO																																			
8	ANDI WIRATNO																																			
9	ARI NUGROHO																																			
10	ARIF ADITYA																																			
11	BAKTI GILANG PERBOWO																																			
12	BIMAS DHALTON																																			
13	DIAN SUKMA PRANATA						M								M						M															
14	DINDA THALYA IRAWATI						I								I						I															
15	EKO NUR CAHYOMO						N								N						N															
16	EQVIESTA RUNTUN PAMUNGKAS						G								G						G															
17	FAJAR RISMAWAN						G								G						G															
18	FIKI RAMADHANI						U								U						U															
19	FINA AYU WARDANI																																			
20	HASNA KHAIRUNNISA																																			
21	HENING KUMALA SARI																																			
22	IRMA WAHYUTRIYANA																																			
23	ITA TRI UTAMI																																			
24	MIA ARSITA																																			
25	MIFTAKHUL KHUSNA																																			
26	MISBACHUL AFANDI																																			
27	MUTIARA ARSELA DEWI																																			
28	NENI ZULIAWATI																																			
29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH																																			
30	RIZKY DWI SEPTIANDI																																			
31	TRI NAWANGSIH																																			
32	WAHYU PRIHATININGSIH																																			

Kulon Progo, 12 September 2015
 Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
 NIM. 12502241022

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : smkn2pengasih.sch.id



BUKTI PEGEMBALIAN TUGAS /ULANGAN SISWA
KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
TEKNIK LISTRIK

Tugas ke :

No	Nama	Tanda Tangan	Ket
1	AGUSTINAWATI	1	
2	AHMAD MUSTHOFA	2	
3	AHMAD PUTRO YUNANTO	3	
4	AHMAD SHOLIHIN	4	
5	AHMAD ZAENURI	5	
6	ALVIAN DWI DHARMAWAN	6	
7	ANDI ARDIYANTO	7	
8	ANDI WIRATNO	8	
9	ARI NUGROHO	9	
10	ARIF ADITYA	10	
11	BAKTI GILANG PERBOWO	11	
12	BIMAS DHALTON	12	
13	DIAN SUKMA PRANATA	13	
14	DINDA THALYA IRAWATI	14	
15	EKO NUR CAHYOMO	15	
16	EQVIESTA RUNTUN PAMUNGKAS	16	

17	FAJAR RISMAWAN	17	
18	FIKI RAMADHANI	18	
19	FINA AYU WARDANI	19	
20	HASNA KHAIRUNNISA	20	
21	HENING KUMALA SARI	21	
22	IRMA WAHYUTRIYANA	22	
23	ITA TRI UTAMI	23	
24	MIA ARSITA	24	
25	MIFTAKHUL KHUSNA	25	
26	MISBACHUL AFANDI	26	
27	MUTIARA ARSELA DEWI	27	
28	NENI ZULIAWATI	28	
29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH	29	
30	RIZKY DWI SEPTIANDI	30	
31	TRI NAWANGSIH	31	
32	WAHYU PRIHATININGSIH	32	

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA**
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpo (0274) 773029,Fax. (0274) 774289,773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



CATATAN PENGEMBALIAN PEKERJAAN SISWA

Kompetensi Keahlian : Teknik Elektronika Industri Hari, Tanggal
Tingkat/Th. Pelajaran : 2015/2016 Tugas Ke
Mata Pelajaran : Teknik Listrik

No.	Hari, Tanggal	Kompetensi Dasar	Jenis Tugas		Nama Penerima	Kelas	Tanda Tangan
			Indiv	Kelp			
1.	Rabu, 19 Agustus 2015	Standar Sistem Internasional – Konversi Satuan		v	Terlampir	Terlampir	Terlampir
2.	Rabu, 2 September 2015	Hambatan - Praktikum Membaca Tahanan Resistor		v	Terlampir	Terlampir	Terlampir
3.	Rabu, 9 September 2015	Ulangan Harian 1	v		Terlampir	Terlampir	Terlampir

Kulon Progo, 12 September 2015
Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpo (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, EMAIL : smkn2pengasih_kp@yahoo.com



DAFTAR NILAI KETRAMPILAN X TEI - TEKNIK LISTRIK

No.	Nama Siswa	Keterampilan					
		Pertemuan				Rata	NA
		1	2	3	4		
1	AGUSTINAWATI	2		2	2	2	B
2	AHMAD MUSTHOFA	2	3	3	2	2.5	A
3	AHMAD PUTRO YUNANTO	2	2	3	2	2.25	B
4	AHMAD SHOLIHIN	2	2	3	2	2.25	B
5	AHMAD ZAENURI	3	2	3	2	2.5	A
6	ALVIAN DWI DHARMAWAN	2		3	2	2.33	A
7	ANDI ARDIYANTO	2	2	3	2	2.25	B
8	ANDI WIRATNO		3	3	2	2.67	A
9	ARI NUGROHO	2		3	2	2.33	A
10	ARIF ADITYA	2	2	2	2	2	B
11	BAKTI GILANG PERBOWO	3	2	3	2	2.5	A
12	BIMAS DHALTON	2		2	2	2	B
13	DIAN SUKMA PRANATA	2		2	2	2	B
14	DINDA THALYA IRAWATI	2		2	2	2	B
15	EKO NUR CAHYOMO	2	3	3	2	2.5	A
16	EQVIESTA RUNTUN PAMUNGKAS	2	3	3	2	2.5	A
17	FAJAR RISMAWAN	2	2	2	2	2	B
18	FIKI RAMADHANI				2	2	B
19	FINA AYU WARDANI	2		2	2	2	B
20	HASNA KHAIRUNNISA	2		2	2	2	B
21	HENING KUMALA SARI	2	3	2	2	2.25	B
22	IRMA WAHYUTRIYANA	2		2	2	2	B
23	ITA TRI UTAMI	2	2	2	2	2	B
24	MIA ARSITA	2	2	2	2	2	B
25	MIFTAKHUL KHUSNA	2		2	2	2	B
26	MISBACHUL AFANDI	2		3	2	2.33	A
27	MUTIARA ARSELA DEWI	2	2	2	2	2	B
28	NENI ZULIAWATI	2	2	3	2	2.25	B
29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH	2		1	2	1.67	B
30	RIZKY DWI SEPTIANDI	2	3	3	2	2.5	A
31	TRI NAWANGSIH	2		2	2	2	B
32	WAHYU PRIHATININGSIH	2	2	2	2	2	B

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
 Telpo (0274) 773029.Fax. (0274) 774289, EMAIL : smkn2pengasih_kp@yahoo.com



DAFTAR NILAI SIKAP X TEI - TEKNIK LISTRIK

No.	Nama Siswa	Aktif				Kerjasama				Toleran				Total							
		Pertemuan		Rat a	NA	Pertemuan		Rat a	NA	Pertemuan		Rat a	NA	Rata	NA						
		1	2			3	4			1	2										
1	AGUSTINAWATI	2	2	1	1.7	B	2		2	1	1.7	B	2		2	1	1.7	B	1.667	B	
2	AHMAD MUSTHOFA	2	1	2	3	2	B	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	B	2	B	
3	AHMAD PUTRO YUNANTO	2	1	2	1	1.5	B	2	2	2	1	1.8	B	2	2	2	1	1.8	B	1.667	B
4	AHMAD SHOLIHIN	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	B	2	B	
5	AHMAD ZAENURI	3	2	2	2	2.3	B	2	2	2	3	2.3	B	2	3	2	2	2.3	B	2.25	B
6	ALVIAN DWI DHARMAWAN	2		3	2	2.3	A	2		2	2	2	B	2		3	3	2.7	A	2.333	A
7	ANDI ARDIYANTO	2	2	2	2	2	B	1	2	2	1	1.5	B	1	2	2	1	1.5	B	1.667	B
8	ANDI WIRATNO		3	2	2	2.3	A		3	2	2	2.3	A		3	2	2	2.3	A	2.333	A
9	ARI NUGROHO	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2	B
10	ARIF ADITYA	2	1	2	2	1.8	B	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	1.917	B
11	BAKTI GILANG PERBOWO	3	1	3	2	2.3	B	3	2	2	2	2.3	B	3	2	2	2	2.3	B	2.25	B
12	BIMAS DHALTON	2		2	2	2	B	3		2	2	2.3	A	3		2	2	2.3	A	2.222	B
13	DIAN SUKMA PRANATA	2		2	1	1.7	B	2		2	1	1.7	B	2		2	2	2	B	1.778	B
14	DINDA THALYA IRAWATI	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2	B
15	EKO NUR CAHYOMO	2	2	2	1	1.8	B	2	1	2	2	1.8	B	2	1	2	2	1.8	B	1.75	B
16	EQVIESTA RUNTUN PAMUNGKAS	1	2	1	2	1.5	B	1	2	2	3	2	B	1	2	2	2	1.8	B	1.75	B
17	FAJAR RISMAWAN	1	2	1	2	1.5	B	1	2	2	2	1.8	B	1	2	2	2	1.8	B	1.667	B
18	FIKI RAMADHANI			2	2	B			1	1	C				2	2	2	B	1.667	B	
19	FINA AYU WARDANI	2		2	2	2	B	3		2	2	2.3	A	3		2	2	2.3	A	2.222	B
20	HASNA KHAIRUNNISA	3		2	2	2.3	A	2		2	3	2.3	A	2		3	2	2.3	A	2.333	A
21	HENING KUMALA SARI	2	3	2	2	2.3	B	2	2	3	2	2.3	B	2	2	3	3	2.5	A	2.333	A
22	IRMA WAHYUTRIYANA	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2	B
23	ITA TRI UTAMI	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	2	B
24	MIA ARSITA	2	2	2	2	2	B	2	2	3	3	2.5	A	2	2	2	2	2	B	2.167	B
25	MIFTAKHUL KHUSNA	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	2	B
26	MISBACHUL AFANDI	1		1	2	1.3	B	1		2	2	1.7	B	1		2	2	1.7	B	1.556	B
27	MUTIARA ARSELA DEWI	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	2	2	2	2	2	B	2	B
28	NENI ZULIAWATI	2	2	3	2	2.3	B	2	2	3	2	2.3	B	2	3	3	2	2.5	A	2.333	A
29	NURVANTI ADELIA RAHMAH	3		2	2	2.3	A	2		2	2	2	B	3		2	2	2.3	A	2.222	B
30	RIZKY DWI SEPTIANDI	2	3	2	2	2.3	B	2	3	2	2	2.3	B	2	3	2	3	2.5	A	2.333	A
31	TRI NAWANGSIH	2		2	1	1.7	B	2		2	2	2	B	2		2	2	2	B	1.889	B
32	WAHYU PRIHATININGSIH	2	2	2	1	1.8	B	2	2	2	1	1.8	B	2	2	2	1	1.8	B	1.75	B

Mahasiswa

Abrid Madilantoro
 NIM. 12502241022

ANALISIS BUTIR SOAL

Mata Pelajaran : Teknik Listrik
Kelas/Semester : IX (Sembilan) / I (Satu)
Tahun Ajaran : 2015/2016
Tanggal Ujian : 9/9/2015
Nama Tes : Ujian Harian 1

Reliabilitas Tes : 0.821

No.	No. Item	Statistics Item			Statistics Option			Tafsiran			
		Prop. Correct	Biser	Point Biser	Opt.	Prop. Endorsing	Key	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Efektifitas Option	Status Soal
1	1	0.906	-14.388	0.202	A	0.000		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.000					
					C	0.063					
					D	0.031					
					E	0.906	#				
					?	0.000					
								-2	1	1	0
2	2	0.969	-15.994	0.000	A	0.000		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	1.000	#				
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
3	3	0.938	-15.076	0.341	A	0.063		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.000					
					C	0.938	#				
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
4	4	0.719	-10.084	0.489	A	0.719	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.000					
					C	0.219					
					D	0.031					
					E	0.031					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
5	5	0.625	-8.329	0.441	A	0.219		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.125					
					C	0.000					
					D	0.031					
					E	0.625	#				
					?	0.000					
								-2	1	1	0
6	6	0.688	-9.633	0.283	A	0.000		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.688	#				
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	0.313					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
7	7	0.781	-11.297	0.594	A	0.094		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.063					
					C	0.781	#				
					D	0.031					
					E	0.031					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
8	8	0.656	-9.046	0.272	A	0.031		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/Jangan Digunakan
					B	0.156					
					C	0.094					
					D	0.656	#				
					E	0.063					
					?	0.000					
								-2	1	1	0
9	9	0.969	-15.994	0.000	A	0.000		Tidak dapat	Mudah	Baik	Ditolak/

No.	No. Item	Statistics Item			Statistics Option			Tafsiran			
		Prop. Correct	Biser	Point Biser	Opt.	Prop. Endorsing	Key	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Efektifitas Option	Status Soal
					B	0.000		membedakan			Jangan Digunakan
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	1.000	#				
					?	0.000					
									-2	1	1
10	10	0.500	-6.308	0.281	A	0.344		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.063					
					C	0.500	#				
					D	0.094					
					E	0.000					
					?	0.000			-2	1	1
11	11	0.750	-10.974	0.162	A	0.094		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.156					
					C	0.750	#				
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000			-2	1	1
12	12	0.375	-4.339	0.363	A	0.031		Tidak dapat membedakan	Sedang	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.094					
					C	0.375	#				
					D	0.313					
					E	0.188					
					?	0.000			-2	1	1
13	13	0.969	-15.994	0.000	A	1.000	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.000					
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000			-2	1	1
14	14	0.969	-15.994	0.000	A	0.000		Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	1.000	#				
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000			-2	1	1
15	15	0.969	-16.042	-0.136	A	0.969	#	Tidak dapat membedakan	Mudah	Baik	Ditolak/ Jangan Digunakan
					B	0.031					
					C	0.000					
					D	0.000					
					E	0.000					
					?	0.000			-2	1	1

HASIL ANALISIS BUTIR SOAL URAIAN

DATA UMUM	NAMA SEKOLAH	:	SMKN 2 PENGASIH
	MATA PELAJARAN	:	TEKNIK LISTRIK
	KELAS/JURUSAN/SEMESTER/TAHUN PELAJARAN	:	X / TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI / 1 / 2015-2016
	NAMA TES	:	ULANGAN HARIAN 1
	MATERI POKOK	:	Atom, SI, Hambatan Pada Sebuah Kawat
	NOMOR SK/KD	:	
	TANGGAL TES	:	9-Sep-15
	NAMA PENGAJAR	:	Abrid Madilantoro
	NIP	:	12502241022

Reliabilitas Tes = **0.30** Belum memiliki reliabilitas yang tinggi

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Status Soal
	Indeks	Tafsiran	Indeks	Tafsiran	
1	0.89	Soal Mudah			
2	0.85	Soal Mudah			
3	1.00	Soal Mudah			
4	0.82	Soal Mudah			
5	0.77	Soal Mudah			
6					
7					
8					
9					
10					

Kulon Progo, 12 September 2015
Guru Mata Pelajaran

Abrid Madilantoro
NIP 12502241022

Klasifikasi Tingkat kesukaran:		
0	-	0.3 : Soal Sulit
0.3	-	0.7 : Soal Sedang
0.7	-	1 : Soal Mudah

Klasifikasi Daya Beda:		
-1	<	0.2 : Daya Beda Jelek
0.2	-	0.3 : Daya Beda Kurang Baik
0.3	-	0.4 : Daya Beda Cukup Baik
0,4	-	1 : Daya Beda Baik

Status Soal:		
-1	<	0.2 : Soal Dibuang
0.2	-	0.3 : Soal Diperbaiki
0.3	-	0.4 : Soal Diterima tapi Diperbaiki
0.4	-	1 : Soal Diterima Baik

Interpretasi Koefisien Reliabilitas:

0	-	0.7 : Belum memiliki reliabilitas yang tinggi
0.7	-	1 : Memiliki reliabilitas yang tinggi

ANALISIS HASIL ULANGAN 1 TEKNIK LISTRIK

TIPE SOAL : PILIHAN GANDA											
DATA UMUM	NAMA SEKOLAH : SMKN 2 PENGASIH	MATA PELAJARAN : Teknik Listrik	KELAS/SEMESTER : IX (Sembilan) / I (Satu)	NAMA TES : Ujian Harian 1	TAHUN PELAJARAN : 2015/2016	TANGGAL TES : 9-Sep-15					
	KOMPETENSI DASAR :	ABRID MADILANTORO									
	RINCIAN KUNCI JAWABAN			JUMLAH SOAL	JUMLAH OPTION	SKOR BENAR	SKOR SALAH	SKALA NILAI			
	EBCAEBCDDECCABA			15	5	2	0	100			

SOAL URAIAN	
JUMLAH SOAL	TOTAL SKOR
5	70

No. Urut	Nama	L/P	RINCIAN JAWABAN SISWA (Gunakan huruf kapital, contoh : AADE...)	JUMLAH		SKOR	NILAI	KET.
				BENAR	SAHAL			
1	Ahmad Sholihin	L	EBCAEBCDDEACDABA	13	2	26	87	
2	Andi Wiratno	L	EBCAEBCDDEACDABA	13	2	26	87	
3	Rizky Dwi Septiandi	L	EBCCABDCEACCABA	10	5	20	67	
4	Fiki Ramadhan	L	EBCAEBCDDECCABA	15	0	30	100	
5	Eqviesta Runtun P	L	EBCABBCDECCCABA	14	1	28	93	
6	Alvian Dwi Dharmawan	L	CBCAEEDCDEABCABA	11	4	22	73	
7	Bakti Gilang Prebowo	L	CBCAEEDCDEABCABA	11	4	22	73	
8	Andi Ardyanito	L	EBCCEECDECCEABA	12	3	24	80	
9	Ahmad Musthofa	L	EBCAEECDDEDCCABA	13	2	26	87	
10	Ahmad Putro Yuranto	L	DBCAEECAEDCCABA	11	4	22	73	
11	Misbachul Afandi	L	EBCAEECDDEAACABA	12	3	24	80	
12	Hasna Khairunnisa	P	EBAAAABADEBCBABA	10	5	20	67	
13	Ahmad Zaenuri	L	EBCAEBCBECCCABA	14	1	28	93	
14	Ari Nugroho	L	EBCAEECDCBCABA	13	2	26	87	
15	Eko Nur Cahyono	L	EBCAABCDEACCCA	13	2	26	87	
16	Irma Wahyutriyana	P	EBCAEBCDCECCAEAB	13	2	26	87	
17	Tri Nawangsih	P	EBCAEBCDDECBBABA	13	2	26	87	
18	Hening Kumala Sari	P	EBCCECBDECCABA	14	1	28	93	
19	Fina Ayu Wardani	P	EBCAABCEECCEABA	12	3	24	80	
20	Nurvianti Adelia Rahmah	P	EBCARBBCDEAADABA	11	4	22	73	
21	Agustinawati	P	EBCAEBCBEDCAABA	12	3	24	80	
22	Dinda Thalya Irawati	P	EBCAEECBECDDABA	12	3	24	80	
23	Dian Sukma Pranata	L	EBCAEBCBECDDABA	13	2	26	87	
24	Binas Dhalton	L	EBCAEBCBECACDABA	12	3	24	80	
25	Arit Aditya	L	EBCABBEDEACDABA	11	4	22	73	
26	Ita Tri Utami	P	EBCCEEBCEACDABA	9	6	18	60	
27	Mutia Arselia Dewi	P	EBCAEBCDDEBBABA	12	3	24	80	
28	Mia Arsitia	P	EBCEAABCCECCAEA	11	4	22	73	
29	Miftakhlul Khusna	P	EBADDABECCDABA	10	5	20	67	
30	Neni Zulkawati	P	EBCCABBDECCDABA	11	4	22	73	
31	Wahyu Prihatiningsih	P	EBCCAECCECAEABA	9	6	18	60	
32	Fajar Rismawan	L	EBCCBBADECCEABA	11	4	22	73	
				JUMLAH :	762	2540		
				TERKECIL :	18.00	60.00		
				TERBESAR :	30.00	100.00		
				RATA-RATA :	23.813	79.375		
				SIMPANGAN BAKU :	2.934	9.780		

DATA SOAL URAIAN					HASIL GABUNGAN	
SKOR TIAP SOAL		JUMLAH				
46	47	48	49	50	SKOR	TOTAL SKOR
10	15	5	20	20	70	90
10	15	5	16	18	64	90
10	15	5	20	18	64	90
8	10	5	20	18	61	81
10	13	5	16	10	54	84
10	13	5	20	10	58	86
8	13	5	20	20	66	88
8	13	5	20	20	66	88
10	13	5	20	20	68	92
5	10	5	20	15	55	81
8	10	5	18	15	56	78
10	13	5	15	20	63	87
10	13	5	18	10	56	76
10	13	5	16	18	62	90
10	13	5	20	20	68	94
8	10	5	20	15	58	84
8	13	5	18	15	59	85
8	13	5	16	10	52	78
8	10	5	20	20	63	91
10	13	5	10	18	56	80
10	15	5	20	10	60	82
10	13	5	18	20	66	90
10	13	5	18	18	64	88
10	13	5	18	16	62	88
10	10	5	18	16	59	83
8	13	5	5	10	41	63
8	13	5	10	15	51	69
8	13	5	10	10	46	70
8	13	5	8	10	44	66
8	13	5	18	10	54	74
8	13	5	10	15	51	73
8	15	5	15	15	58	76
10	13	5	18	16	62	84
					1867	
					41.00	
					68.00	
					58.344	
					6.780	

Kulon Progo, 12 September 2015

Mahasiswa PPL

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Drs. Heru Widodo
NIP. 19600902 198903 1 004

Abrid Madilantoro
NIM 12502241022

DAFTAR NILAI

NAMA SEKOLAH : SMKN 2 PENGASIH
NAMA TES : Ujian Harian 1
MATA PELAJARAN : Teknik Listrik
KELAS/PROGRAM : IX (Sembilan) / I (Satu)
TANGGAL TES : 9 September 2015

KKM	75
-----	----

No. Urut	NAMA/KODE PESERTA	L/ P	URAIAN JAWABAN SISWA DAN HASIL PEMERIKSAAN	JUMLAH		SKOR PG	SKOR URAIAN	TOTAL SKOR	NILAI	CATATAN
				BENAR	SALAH					
1	Ahmad Sholihin	L	EBCAEBABCDE-C-ABA	13	2	26	64	90	90	Tuntas
2	Andi Wiratno	L	EBCAEBABCDE-C-ABA	13	2	26	64	90	90	Tuntas
3	Rizky Dwi Septiandi	L	EBC---B--E-CCABA	10	5	20	61	81	81	Tuntas
4	Fiki Ramadhani	L	EBCAEBBCDECCCCABA	15	0	30	54	84	84	Tuntas
5	Eqvestia Runtun P	L	EBCA-BCDDECCCABA	14	1	28	58	86	86	Tuntas
6	Alvian Dwi Dharmawan	L	-BCAE-CDE--CABA	11	4	22	66	88	88	Tuntas
7	Bakti Gilang Prebowo	L	-BCAE-CDE--CABA	11	4	22	66	88	88	Tuntas
8	Andi Ardiyanto	L	EBC-E-CDECC-ABA	12	3	24	68	92	92	Tuntas
9	Ahmad Musthofa	L	EBCAE-CDE-CCABA	13	2	26	55	81	81	Tuntas
10	Ahmad Putro Yunanto	L	-BCAE-C-E-CCABA	11	4	22	56	78	78	Tuntas
11	Misbachul Afandi	L	EBCAE-CDE--CABA	12	3	24	63	87	87	Tuntas
12	Hasna Khairunnisa	P	EB-A-B-DE-C-ABA	10	5	20	56	76	76	Tuntas
13	Ahmad Zaenuri	L	EBCAEBCECCCCABA	14	1	28	62	90	90	Tuntas
14	Ari Nugroho	L	EBCAE-CDEC-CABA	13	2	26	68	94	94	Tuntas
15	Eko Nur Cahyono	L	EBCA-BCDE-CCABA	13	2	26	58	84	84	Tuntas
16	Irma Wahyutriyana	P	EBCAEBBCDECC-AB-	13	2	26	59	85	85	Tuntas
17	Tri Nawangsih	P	EBCAEBBCDEC--ABA	13	2	26	52	78	78	Tuntas
18	Hening Kumala Sari	P	EBC-EBCDECCCCABA	14	1	28	63	91	91	Tuntas
19	Fina Ayu Wardani	P	EBCA-BC-ECC-ABA	12	3	24	56	80	80	Tuntas
20	Nurvianti Adelia Rahmah	P	EBCA-BCDDE--ABA	11	4	22	60	82	82	Tuntas
21	Agustinawati	P	EBCAEBCE-C-ABA	12	3	24	66	90	90	Tuntas
22	Dinda Thalya Irawati	P	EBCAE-C-ECC-ABA	12	3	24	64	88	88	Tuntas
23	Dian Sukma Pranata	L	EBCAEBCE-ECC-ABA	13	2	26	62	88	88	Tuntas
24	Bimas Dhalton	L	EBCAEBCE-C-ABA	12	3	24	59	83	83	Tuntas
25	Arif Aditya	L	EBCA-B-DE-C-ABA	11	4	22	41	63	63	Belum Tuntas
26	Ita Tri Utami	P	EBC-E---E-C-ABA	9	6	18	51	69	69	Belum Tuntas
27	Mutiara Arsela Dewi	P	EBCAEBBCDE---ABA	12	3	24	46	70	70	Belum Tuntas
28	Mia Arsita	P	EBC--BC-ECC-ABA	11	4	22	44	66	66	Belum Tuntas
29	Miftakhul Khusna	P	EB---B-DECC-ABA	10	5	20	54	74	74	Belum Tuntas
30	Neni Zuliani	P	EBC---B-DECC-ABA	11	4	22	51	73	73	Belum Tuntas
31	Wahyu Prihatiningsih	P	EBC---C-EC--ABA	9	6	18	58	76	76	Tuntas
32	Fajar Rismawan	L	EBC---B-DECC-ABA	11	4	22	62	84	84	Tuntas
33										
34										
35										
36										
37										
REKAPITULASI	- Jumlah peserta test		JUMLAH :		762				2629	
	- Jumlah yang lulus		TERKECIL :		18.00				63.00	
	- Jumlah yang tidak lulus		TERBESAR :		30.00				94.00	
	- Jumlah yang di atas rata-rata		RATA-RATA :		23.813				82.160	
	- Jumlah yang di bawah rata-rata		SIMPANGAN BAKU :		2.934				7.976	

Kulon Progo 12 September 2015

Mahasiswa PPL

ABRID MADILANTORO



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. IDENTITAS

SEKOLAH	: SMK Negeri 2 Pengasih
MATA PELAJARAN	: Teknik Listrik
KELAS / SEMESTER	: X / 1
TOPIK	: SISTEM STANDAR INTERNASIONAL DAN KONVERSI SATUAN
ALOKASI WAKTU	: 4 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam
- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan
- 3.1. Memahami satuan besaran dari "SI units" pada kelistrikan

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menyebutkan satuan dasar listrik menurut sistem internasional (Le Systeme International d'Unites-SI).
2. Menyebutkan satuan-satuan charge, force, work dan power dalam contoh perhitungan sederhana.
3. Menyebutkan satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan kegiatan pembelajaran ini diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, serta dapat :

1. Menyebutkan satuan dasar listrik menurut sistem internasional (Le Systeme International d'Unites-SI).
2. Menyebutkan satuan-satuan charge, force, work dan power dalam contoh perhitungan sederhana.
3. Menyebutkan satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik.

F. MATERI PELAJARAN

1. Gambaran umum dan dan Sistem-sistem Satuan
2. Pengertian dan daftar system satuan internasional
3. Pengubahan satuan

Untuk pembahasan lebih detail tentang materi standar Internasional secara manual ini dapat dilihat pada lampiran 1.

G. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik (*scientific*) melalui pembelajaran koperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Strategi	Metode	Waktu	Media
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan pertanyaan seputar asal usul satuan2. Guru memberikan gambaran tentang sejarah singkat satuan.3. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak untuk mengamati alasan satuan listrik dinamakan demikian.4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memperluas pemahaman	Ceramah	@ 20 menit	PC/LCD Proyektor

	<p>tentang system satuan internasional.</p> <p>5. Guru menyampaikan pokok materi pelajaran yang akan dikuasai peserta didik.</p>			
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjukkan presentasi system satuan internasional secara khusus dari tahun ke tahun sesuai sejarah. 2. Siswa mengamati dan membuat catatan kecil terhadap paparan guru <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanyakan tentang system satuan internasional. <p>Mediskusikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membaca dan menelaah isi bahan ajar • Siswa membuat perbandingan pemahaman dengan melakukan konversi satuan <p>Mengasosiasi</p> <p>Siswa membuat kesimpulan tentang system satuan internasional dan konversi satuan-satuan.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Beberapa orang siswa secara acak menyampaikan hasil tentang system standar internasional dan koversi satuan di depan kelas</p>	Problem-based learning	@ 140 menit	PC/LCD Proyektor Bahan Ajar 1: Sistem standar internacional dan konversi satuan
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bersama siswa, guru menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Guru memberikan tugas PR untuk mengekslorasi menggambar PCB secara manual. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 	Ceramah	@ 20 menit	PC/LCD Proyektor

F. ALAT dan SUMBER BELAJAR

1. Alat dan Bahan:

- a. Notebook dan LCD proyektor
- b. Bahan Ajar 1 : sistem standar internasional dan konversi satuan

2. Sumber belajar :

- Parhan, Nursalam. 2013. Teknik Listrik. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
PPPTK BOE Malang. Malang.
- Tsuneo Furuta, et.al. 1999. Diktat Pengukuran Listrik 1.

G. PENILAIAN PROSES dan HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian (*Lampiran 2*)

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi sikap individu		Penilaian Sikap Lembar Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan	Tes Lisan Penugasan	Tes Lisan Penugasan	Soal Lisan Soal penugasan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian Portofolio	Selama pembelajaran dan saat diskusi

Pengasih, 11 Agustus 2015

Mengetahui Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Drs. Heru Widodo
NIP : 19600902 198903 1 004

Lampiran 2

Abrid Madilantoro
NIM. 1250224102

Lembar Pengamatan

Mata Pelajaran : Teknik Listrik
Kelas/Semester : X/ 1
Tahun Pelajaran : 2014/2015
Waktu Pengamatan :

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran Teknik Listrik Kompetensi Dasar Memahami satuan besaran dari “SI units” pada kelistrikan adalah.

- a. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
- b. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
- c. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

- a. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
- b. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum/konsisten.
- c. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan memahami satuan besaran dari “SI units” pada kelistrikan.

- a. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.
- b. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.
- c. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.

Bubuhkan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Tabel 1. Pengamatan Siswa Elektronika Industri Matapelajaran TL – SI

29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH									
30	RIZKY DWI SEPTIANDI									
31	TRI NAWANGSIH									
32	WAHYU PRIHATININGSIH									

Keterangan :

- KB : Kurang baik
B : Baik
SB : Sangat Baik
KT : Kurang Terampil
T : Terampil
ST : Sangat Terampil

Pengamat

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022

Bab 2

Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

A. PENDAHULUAN

Pokok Bahasan :

- ❖ Satuan dasar dan Satuan turunan
- ❖ Sistem-Sistem Satuan
- ❖ Satuan Listrik dan Maknit
- ❖ Sistem Satuan Internasional
- ❖ Sistem Satuan Lain
- ❖ Pengubahan Satuan

Tujuan Belajar :

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- ❖ Menjelaskan tentang satuan dasar dan satuan turunan
- ❖ Menjelaskan tentang sistem-sistem satuan
- ❖ Menjelaskan tentang satuan listrik dan maknit
- ❖ Menjelaskan tentang sistem satuan internasional
- ❖ Menjelaskan tentang sistem satuan yang lain selain sistem internasional
- ❖ Menjelaskan tentang pengubahan satuan

B. PEMBAHASAN MATERI AJAR

2.1 Satuan Dasar dan Satuan Turunan

Dalam ilmu pengetahuan dan teknik digunakan dua jenis satuan, yaitu satuan dasar dan satuan turunan. Satuan-satuan dasar di dalam mekanika terdiri dari ukuran panjang, massa dan waktu. Semua satuan lain yang dapat dinyatakan dengan satuan-satuan dasar disebut dengan satuan turunan. Setiap satuan turunan berasal dari beberapa hukum fisika yang mengartikan satuan tersebut. Misalnya luas (A) sebuah persegi panjang sebanding dengan panjang (p) dan lebar (l), atau $A = pl$. Jika satuan yang telah dipilih tersebut adalah meter, maka luas persegi panjang tersebut adalah $3 \text{ meter} \times 4 \text{ meter} = 12 \text{ meter}^2$. perhatikan bahwa hasil-hasil pengukuran dikalikan (3×4), demikian juga halnya dengan satuan ($\text{m} \times \text{m} = \text{m}^2$). Satuan yang diturunkan untuk luasan A menjadi m^2 .

Sebuah satuan turuna dikenali dari dimensi-dimensinya, yang dapat diartikan sebagai rumusan aljabar yang lengkap bagi satuan yang diturunkan tersebut. Simbol-simbol dimensi untuk satuan-satuan dasar panjang, massa dan waktu secara berturut-turut adalah L, M dan T. Simbol dimensi bagi satuan luasan yang diturunkan adalah L^2 dan bagi volume adalah L^3 .

2.2 Sistem-Sistem Satuan

Pada tahun 1790 pemerintah Perancis menyampaikan kepada Akademi Ilmu Pengetahuan Perancis untuk mempelajari dan memberikan usulan tentang suatu sistem berat dan sistem ukuran untuk menggantikan semua sistem yang telah ada. Sebagai dasar *pertama*, para ilmuan perancis memutuskan bahwa sebuah sistem yang umum dari berat dan ukuran tidak harus bergantung pada standar-standar acuan (referensi) yang dibuat oleh manusia, tetapi sebaliknya didasarkan pada ukuran-ukuran permanen yang diberikan oleh alam. Karena itulah sebagai satuan panjang mereka memilih meter, yang didefinisikan sebagai sepersepuluh juta bagian dari jarak antara kutub dan katulistiwa sepanjang meridian melewati Paris. Sebagai satuan massa mereka memilih massa 1 cm^3 air yang telah disuling pada temperatur 4°C dan pada tekanan udara (atmosfer) normal (760 milimeter air raksa, mmHg) dan menamakannya *gram*. Sebagai satuan ketiga adalah satuan waktu, mereka memutuskan tetap menggunakan sistem lama yaitu sekon, yang didefinisikan sebagai 1/86400 hari matahari rata-rata.

Sebagai dasar *kedua*, mereka memutuskan bahwa semua satuan-satuan lainnya akan dijabarkan (diturunkan) dari ketiga *satuan dasar* yang telah disebutkan tersebut yaitu panjang, massa dan waktu. Selanjutnya, adalah prinsip *ketiga*, mereka mengusulkan bahwa semua pengalian dan pengalian tambahan dari satuan-satuan dasar adalah dalam *sistem desimal*, dan mereka merancang sistem awalan-awalan yang kemudian digunakan sampai sekarang. Tabel dibawah memberikan pengalian tambahan persepuuhun (decimal).

Tabel 3. Nama-nama Sistem Desimal

NAMA	SIMBOL	EKIVALEN
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Kilo	k	10^3
Hecto	h	10^2
Deca	Da	10^1
Deci	d	10^{-1}
Centi	c	10^{-2}
Milli	m	10^{-3}
Micro	μ	10^{-6}
Nano	n	10^{-9}
Pico	p	10^{-12}
Femto	f	10^{-16}
Atto	a	10^{-18}

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Pada tahun 1795 usulan Akademi Perancis ini dikabulkan dan diperkenalkan sebagai *sistem satuan metrik*. Sistem metrik ini tersebar secara cepat ke mana-mana dan akhirnya pada tahun 1875, tujuh belas negara menandatangani apa yang disebut Perjanjian Meter (*Metre Convention*) yang membuat sistem satuan-satuan metrik menjadi sistem yang resmi. Walaupun Inggris dan Amerika Serikat termasuk yang menandatangani perjanjian tersebut, mereka hanya mengakuinya secara resmi dalam transaksi-transaksi internasional, tetapi tidak menggunakan sistem metrik tersebut untuk pemakaian di dalam negeri.

Dalam pada itu, Inggris telah bekerja dengan suatu sistem satuan listrik dan Asosiasi Pengembangan Ilmu Pengetahuan Inggeris (*British Association for the Advancement of Science*) telah menetapkan cm (centimeter) sebagai satuan dasar untuk panjang dan gram sebagai satuan dasar untuk massa. Dari sini dikembangkan sistem satuan *Centi-meter-gram-sekon* atau *sistem absolut CGS* yang kemudian digunakan oleh para fisikawan di seluruh dunia. Kesukaran muncul sewaktu sistem CGS tersebut akan dikembangkan untuk pengukuran-pengukuran listrik dan maknetik, sebab masih diperlukan paling sedikit satu satuan lagi. Dalam kenyataannya, dua sistem yang paralel telah ditetapkan. Dalam *sistem elektrostatik CGS*, satuan muatan listrik diturunkan (dijabarkan) dari centimeter, gram, dan sekon dengan menetapkan bahwa permissivitas ruang hampa pada hukum Coulomb mengenai muatan-muatan listrik adalah satu. Dalam *sistem elektro-maknetik CGS*, satuan-satuan dasar adalah sama dan satuan kuat kutub maknit diturunkan dari padanya dengan mengambil permeabilitas ruang hampa sebesar satu dalam rumus yang menyatakan besarnya gaya antara kutub-kutub maknit.

Satuan-satuan turunan untuk arus listrik dan potensial listrik dalam sistem elektro-maknetik, yaitu amper dan volt, digunakan dalam pengukuran-pengukuran praktis. Kedua satuan ini beserta salah satu dari satuan lainnya seperti coulomb, ohm, henry, farad dan lain-lain digabungkan di dalam satuan ketiga yang disebut *sistem praktis* (practical system). Penyederhanaan selanjutnya dalam menetapkan suatu sistem umum yang sesungguhnya diperoleh dari rintisan kerja seorang insinyur Italia bernama Giorgi, yang menunjukkan bahwa satuan-satuan praktis untuk arus, tegangan, energi dan daya, yang digunakan oleh insinyur-insinyur listrik disulitkan dengan penggunaan sistem meter-kilogram-sekon. Dia menyarankan agar sistem metrik dikembangkan menjadi suatu sistem koheren (coherent) dengan menyertakan satuan-satuan listrik praktis. Sistem Giorgi yang diterima oleh banyak negara dalam tahun 1935, menjadi dikenal sebagai sistem satuan MKSA di mana amper dipilih sebagai satuan dasar keempat.

Sebuah sistem yang lebih dimengerti telah diterima dalam tahun 1954; dan atas persetujuan internasional ditunjuk sebagai sistem internasional (SI - System International d'Unites) pada tahun 1960. Dalam sistem SI ini digunakan enam satuan dasar yaitu meter, kilogram, sekon dan ampere yang diambil dari sistem MKSA, dan sebagai satuan dasar tambahan adalah derajat Kelvin dan lilit (kandela) yaitu berturut-turut sebagai satuan temperatur dan intensitas penerangan. Satuan-satuan SI menggantikan sistem-sistem lain dalam ilmu pengetahuan dan teknologi; dan mereka diakui sebagai satuan-satuan resmi di Perancis, dan akan menjadi sistem yang diwajibkan dalam negara-negara metrik lainnya.

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Keenam besaran dasar SI Dan satuan-satuan pengukuran, beserta simbol-simbol satunya seperti pada tabel 4 di bawah

Tabel 4. Enam Satuan Dasar SI

Kuantitas	Simbol	Dimensi	Satuan	Simbol
Panjang	l	L	Meter	m
Massa	m	M	Kilogram	kg
Waktu	t	T	Sekon	s
Arus Listrik	i	I	Amper	A
Temperatur Termodinamik	T	O	Derajat Kelvin	Ok
Intensitas Penerangan			Lilin (candela)	cd

2.3 Satuan Listrik dan Maknit

Sebelum membuat daftar satuan-satuan SI (kadang-kadang disebut sistem satuan MKS Internasional), diberikan suatu tinjauan singkat mengenai satuan-satuan listrik dan maknit. Satuan-satuan listrik dan maknit praktis yang telah kita ketahui seperti volt, amper, ohm, henry dan lain-lain, mula-mula diturunkan dalam sistem-sistem satuan CGS.

Sistem elektrostatik CGS (CGSe) didasarkan pada hukum Coulomb yang diturunkan secara eksperimental untuk gaya antara dua muatan listrik. Hukum Coulomb menyatakan bahwa

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

di mana F = gaya antara muatan-muatan dinyatakan dalam satuan gaya CGSe (gram cm/sekon² = dyne)

k = sebuah konstanta kesebandingan

$Q_{1,2}$ = muatan-muatan listrik dinyatakan dalam satuan muatan listrik CGSe (centimeter).

r = jarak antara muatan-muatan dinyatakan dalam satuan dasar CGSe (cm).

Coulomb juga mendapatkan bahwa faktor kesebandingan k bergantung pada media, berbanding terbalik dengan permittivitas ϵ (Faraday menyebutkan permittivitas sebagai *konstanta dielektrik*). Dengan demikian bentuk hukum Coulomb menjadi:

$$F = \frac{Q_1 Q_2}{\epsilon r^2}$$

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Karena ϵ_0 adalah suatu nilai numerik yang hanya bergantung pada media, nilai permittivitas untuk ruang hampa ϵ_0 ditetapkan sebesar satu, karena itu ϵ_0 didefinisikan sebagai satuan dasar keempat dari sistem CGSe. Berarti, hukum Coulomb mengijinkan satuan muatan listrik Q dinyatakan oleh keempat satuan dasar ini menurut hubungan

$$\text{dyne} = \frac{g \text{ cm}}{\text{s}^2} = \frac{Q^2}{(\epsilon_0 = 1) \text{ cm}^2}$$

dan dengan demikian, menurut dimensl,

$$Q = \text{cm}^{3/2} \text{ g}^{1/2} \text{ s}^{-1}$$

Satuan muatan listrik CGSe dinamakan *StatCoulomb*.

Satuan muatan listrik yang diturunkan dalam sistem CGSe memungkinkan penentuan satuan listrik lainnya berdasarkan persamaan-persamaan yang telah diartikan. Misalnya, *arm listrik* (Simbol I) diartikan sebagai laju aliran muatan listrik yang dinyatakan sebagai

$$I = \frac{Q}{t} (\text{Statcoulomb / sekon})$$

Satuan arus listrik dalam sistem CGSe dinamakan *statampere*. *Kuat medan E*, *beda pa-tensial V*, dan *kapasitansi C*, dapat diturunkan dengan cara yang sama berdasarkan persamaan-persamaan yang mendefinisikannya.

Dasar sistem satuan *elektromagnetik* (CGSm) adalah hukum Coulomb yang ditentukan secara eksperimental untuk gaya antara dua kutub maknit, yang menyatakan bahwa

$$F = k \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Faktor kesebandingan k , bergantung pada media di mana kutub-kutub tersebut berada, dan berbanding terbalik dengan *permeabilitas maknetik* μ dari media tersebut. Untuk ruang hampa permeabilitasnya ditetapkan sama dengan satu sehingga $k = 1/\mu_0 = 1$. Permeabilitas ruang hampa yang ditetapkan ini (μ_0) adalah satuan dasar keempat bagi siastem CGSm. Dengan demikian, satuan kekuatan kutub elektromagkentik (m) didefinisikan dalam keempat satuan dasar berdasarkan hubungan :

$$\text{dyne} = \frac{g \text{ cm}}{\text{s}^2} = \frac{m^2}{(\mu_0 = 1) \text{ cm}^2}$$

yang berarti satuan m secara dimensional adalah :

$$m = \text{cm}^{3/2} \text{ g}^{1/2} \text{ s}^{-1}$$

Satuan yang diturunkan untuk kuat kutub maknit dalam sistem CGSm menuntun penentuan satuan-satuan maknetik lainnya; juga berdasarkan persamaan-persamaan yang mendefinisikannya. Sebagai contoh diambil kerapatan fluksimaknit (magnetic flux density), B , yang didefinisikan sebagai kuat maknit dibagi satuan kuat kutub, di mana gaya dan kuat kutub adalah satuan yang diturunkan dalam sistem CGSm.

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Secara dimensiional, satuan B adalah $\text{cm}^{1/2} \text{ gram}^{1/2} \text{ sekon}^{-1}$ (dyne-sekon)/abcoulomb-cm) yang dinamakan gauss. Dengan cara sama, satuan-satuan maknit lainnya dapat diturunkan dari Persamaan yang mengartikannya dan kita peroleh bahwa satuan untuk fluksi maknetik (Φ) dinamakan *maxwell*, untuk *kuat medan maknit* (H) dinamakan oersted, dan satuan beda potensial magnetik atau *gaya gerak magnet*, *ggm* (H) dinakan *gillbert*.

Kedua sistem CGS ini yaitu CGSe dan CGSm dihubungkan bersama berdasarkan penemuan Faraday yaitu bahwa sebuah maknit dapat mengindusir suatu arus listrik di dalam sebuah konduktor, dan sebaliknya muatan listrik yang bergerak dapat menghasilkan efek-efek maknetik. Hukum Amper mengenai medan maknit yang menghasilkan arus listrik (I) ke kuat medan maknit (H)*, secara kuantitatif menghubungkan satuan maknetik dalam sistem CGSm ke satuan listrik dalam sistem CGSe. Dimensi kedua sistem ini tidak persis sesuai, sehingga digunakan faktor-faktor pengubah numerik. Pada akhirnya kedua sistem ini membentuk satu *sistem satuan-satuan listrik praktis* yang secara resmi disetujui oleh Kongres Listrik Internasional (International Electrical Congress).

Satuan-satuan listrik praktis yang diturunkan dari sistem CGSm belakangan didefinisikan dalam pengertian yang disebut satuan-satuan internasional. Pada waktu itu di-perkirakan (1908) bahwa penetapan satuan-satuan praktis berdasarkan definisi-definisi sistem CGS akan terlalu sulit bagi kebanyakan laboratorium; dan sayangnya waktu itu diputuskan untuk mendefinisikan satuan-satuan praktis dalam suatu cara yang akan membuatnya cukup sederhana untuk menetapkannya. Dengan demikina, *ampere* diarti-kan sebagai laju endapan perak dari larutan perak nitrat dengan melewatkannya suatu arus melalui larutan tersebut; dan *ohm* diartikan sebagai tahanan suatu kolom air raksa yang spesifikasiya telah ditentukan. Satuan-satuan ini beserta yang diturunkan dari mereka disebut *satuan-satuan internasional*. Dengan diperbaikinya teknik-teknik pengukuran, diperoleh adanya perbedaan kecil antara satuan-satuan praktis CGSm yang diturunkan dengan satuan-satuan internasional, yang kemudian diperinci sebagai berikut :

- 1 ohm internasional = 1,00049 ohm (satuan praktis CGSm)
- 1 amper internasional = 0,99985 A
- 1 volt internasional = 1,00034 V
- 1 coulomb internasional = 0,99984 C
- 1 farad internasional = 0,99951 F
- 1 henry internasional = 1,00049 H
- 1 Watt internasional = 1,00019 W
- 1 Joule internasional = 1,00019 J

Satuan listrik dan maknit yang utama dan hubungan definisinya diberikan dalam tabel 5. Faktor-faktor perkalian untuk pengubahan ke satuan SI diberikan dalam kolom CGSm dan CGSe.

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Tabel 5. Satuan Listrik dan Maknit

Kuantitas dan Simbol	Satuan SI			Faktor Pengubah	
	Nama	Simbol	Persamaan yg Mengartikan	CGSm	CGSe
Arus Listrik, I	Amper	A	$F_z = 10^{-7}I^2dn/dz$	10	$10/c$
Gaya Gerak Listrik, E	Volt	V	$p\dagger = IE$	10^{-8}	$10^{-8}c$
Potensial, V	Volt	V	$p\dagger = IV$	10^{-8}	$10^{-8}c$
Tahanan, R	Ohm	Ω	$R = V/I$	10^{-9}	$10^{-9}c$
Muatan Listrik, Q	Coulomb	C	$Q = It$	10	$10/c$
Kapasitansi, C	Farad	F	$C = Q/V$	10^9	$10^9/c^2$
Kuat Medan Listrik, E	-	V/m	$E = V/I$	10^{-6}	$10^{-6}c$
Kerapatan Fluksi Listrik, D	-	C/m^2	$D = Q/l^2$	10^5	$10^5/c$
Permittivitas, ϵ	-	F/m	$\epsilon = D/E$	-	$10^{11}/4\pi c^2$
Kuat Medan Maknet, H	-	A/m	$\phi Hdl = nI$	$10^{3/4}$	-
Fluksi Maknit, Φ	Weber	Wb	$E = d \Phi /dt$	10^{-8}	-
Kerapatan Fluksi Maknit, B	Tesla	T	$B = \Phi /l^2$	10^{-4}	-
Indukstansi, L, M	Henry	H	$M = \Phi /I$	10^{-9}	-
Permeabilitas, μ	-	H/m	$\mu = B/H$	$4\pi \times 10^{-7}$	-

2.4 Sistem Satuan Internasional

Sistem satuan internasional MKSA diakui pada tahun 1960 oleh Konferensi Umum Kesebelas mengenai Berat dan Ukuran (Eleventh General Conference of Weights and Measures) dengan nama *Sistem Internasional* (SI, systeme International d'Unites). Sistem ini menggantikan semua sistem lain di negara-negara yang menggunakan sistem ujetrik.

Satuan-satuan turunan dinyatakan dengan keenam satuan dasar menurut persamaan-persamaan yang mendefinisikannya. Beberapa contoh persamaan yang memberikan definisi (arti) daripada besaran-besaran listrik dan maknit diberikan pada Tabel 5. Daftar yang diberikan pada tabel 6 bersama-sama dengan besaran-besaran dasar, satuan-satuan tambahan dan satuan turunan dalam satuan SI adalah yang disarankan oleh konferensi umum tersebut.

Kolom pertama dalam Tabel 6 menunjukkan *besaran-besaran* (dasar, tambahan dan turunan). Kolom kedua menunjukkan *simbol persamaan* untuk masing-masing besaran. Kolom ketiga menunjukkan *dimensi* tiap satuan yang diturunkan dinyatakan dalam keenam *dimensi* dasar. Kolom keempat menunjukkan nama tiap *satuan*, dan kolom kelima adalah *simbol satuan*. *Simbol satuan* ini tidak boleh dikacaukan dengan simbol persamaan; misalnya untuk tahanan, simbol persamaan adalah R , tetapi simbol unruk satuan ohm adalah Ω .

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Tabel 6. Satuan dasar, suplementer dan Turunan

Kuantitas	Simbol	Dimensi	Satuan	Simbol
<i>Dasar</i>				
Panjang	l	L	Meter	m
Massa	m	M	Kilogram	kg
Waktu	t	T	Sekon	s
Arus Listrik	i	I	Amper	A
Temperatur Termodinamik	T	O	Derajat Kelvin	Ok
Intensitas Penerangan			Lilin (candela)	cd
<i>Suplementer</i>				
Sudut Datar	α, β, γ	(L)o	radian	rad
Sudut Masif	Ω	(L2)o	Steradian	sr
<i>Turunan</i>				
Luas	A	L2	meter kuadrat	M2
Volume	V	L3	meter kubik	M3
Frekuensi	f	T-1	hertz	Hz(1/s)
Kerapatan	ρ	L-3M	kilogram per meter kubik	kg/m3
Kecepatan	v	LT-1	meter per sekon	m/s
Kecepatan Sudut	ω	(L)oT-1	radian per sekon	rad/s
Percerpatan	a	LT-2	meter per sekon kuadrat	m/s2

Kuantitas	Simbol	Dimensi	Satuan	Simbol
Percepatan Sudut	α	(L)oT-2	radian per sekon kuadrat	rad/s2
Gaya	F	LMT-2	newton	N(kg m/s2)

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

Tekanan, regangan	p	L-1MT-2	newton per meter kuadrat	N/m ²
Energi	W	L2MT-2	joule	J(N m)
Daya	P	L2MT-3	watt	W(J/s)
Kuantitas Listrik	Q	TI	coulomb	C(A s)
Beda Potensial	V	L2MT-3I-1	volt	V(W/A)
Kuat netom Listrik	E,e	LMT-3I-1	volt per meter	V/m
Tahanan Listrik	R	L2MT-3I2	ohm	Ω (V/A)
Kapasitansi Listrik	C	L-2M-1T4I2	farad	F(A s/V)
Fluksi maknetik	Φ	L2MT-2I-1	weber	Wb(v s)
Kuat medan magnet	H	L-1I	amper per meter	A/m
Kerapatan fluksi	B	MT-2I-1	tesia	T(Wb/m ²)
Induktansi	L	L2MT-2I-2	henry	H(V s/A)
Gaya gerak magnet	U	I	amper	A
Fluksi cahaya			limen	lm(cd sr)
Luminasi			kandala per meter kuadrat	cd/m ²
Iluminasi			ln x	lx(lm/m ²)

2.5 Sistem Satuan Lain

Sistem satuan Inggeris menggunakan *kaki* (ft), *pon-massa* (pound-mass - lb), dan sekon (s) berturut-turut sebagai satuan dasar untuk panjang, massa dan waktu. Walau-pun ukuran panjang dan berat adlah warisan pendudukan Romawi atas Britania dan pen-definisiannya agak kurang baik, satu *inci* (yang besarnya adalah 1/12 kaki) telah dite-tapkan persis sama dengan 25,4 mm. Dengan cara sama, ukuran untuk pon (lb) telah ditetapkan persis sama dengan 0,45359237

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

kilogram (kg). Kedua bentuk ini mengijinkan pengubahan semua satuan dalam sistem Inggeris menjadi satuan-satuan SI.

Dimulai dari satuan-satuan dasar yaitu kaki, pon dan sekon, satuan-satuan mekanik dapat diturunkan dengan mudah dengan menggantikannya ke dalam persamaan dimensional yang terdapat pada tabel, misalnya satuan kerapatan dinyatakan dalam pon/kaki³ (lb/ft³) dan satuan percepatan dalam kaki/sekon² (ft/s²). Satuan yang diturunkan untuk gya dalam sistem kaki-pon-sekon (ft-lb-s) disebut pondal (pundal) yakni gaya yang diperlukan untuk mempercepat 1 pon – massa pada percepatan 1 ft/s². sebagai akibatnya satuan usaha atau tenaga (enersi) menjadi kaki-pondal (ft-pdl)

Berbagai sistem lain telah dirancang dan telah digunakan di berbagai negara di dunia. Sistem MTS (meter-ton – sekon) khususnya dirancang untuk tujuan-tujuan teknik di prancis dan merupakan tiruan seksama dari sistem CGS kecuali bahwa satuan panjang dan satuan massa (yaitu meter dan ton) lebih disesuaikan untuk pemakaian teknik yang praktis. Sistem *gravitasi* mendefinisikan satuan dasar kedua sebagai *berat* suatu massa yang diukur; misalnya sebagai gaya oleh mana massa tersebut ditarik ke bumi oleh gaya tarik bumi (gravitasi). Berlawanan dengan sistem gravitasi, sistem-sistem yang dikenal sebagai sistem CGS dan SI menggunakan massa sebagai satuan dasar kedua, tetapi nilai-nya tidak bergantung pada gaya gravitasi bumi.

Karena ukuran Inggeris masih digunakan secara luas, di Britania dan benua Amerika utara pengubahan ke sistem SI menjadi perlu jika kita akan bekerja dalam sistem ter-sebut. Pada tabel 8 diberikan beberapa faktor pengubah (faktor konversi) yang umum dari satuan Inggeris ke Satuan SI.

Tabel 7. Satuan Dasar Lain

SATUAN DASAR LAIN		
Nama	Satuan	Simbol
Panjang	kaki	ft
Massa	pon	lb
Waktu	sekon	s

2.6 Pengubahan Satuan

Pengubahan kuantitas (besaran) fisis dari satu sistem satuan ke sistem satuan lainnya sering diperlukan. Bab 2-1 menyatakan bahwa sebuah besaran fisis dinyatakan oleh satuan dan besarnya ukuran; jadi yang harus diubah adalah satuan, bukan besarnya ukuran. Untuk melakukan pengubahan dari satu sistem satuan ke sistem satuan lainnya, cara yang paling menyenangkan adalah menggunakan persamaan-persamaan dimensional. Cara ini memerlukan pengetahuan mengenai

Bab 2 Sistem-Sistem Satuan Dalam Pengukuran

hubungan numerik antara satuan-satuan dasar dan beberapa kepintaran dalam mengerjakan pengalian dan pengalian tam-bahan dari satuan-satuan tersebut.

Metoda (cara) yang digunakan dalam pengubahan dari satu sistem satuan ke sistem lainnya ditunjukkan melalui sejumlah contoh yang makin lama dibuat makin sulit

Tabel 8. Konversi Satuan Inggris ke SI

NAMA	SAT INGGRIS	SIMBOL	EKUI. METRIK	KEBALIKAN
Panjang	1 Kaki	ft	30,48 cm	0,0328084
	1 Inci	in.	25,4 mm	0,0393701
Luas	1 Kaki kuadrat	ft ²	9,29030 x 102 cm ²	0,0107639 x 10-2
	1 Inci kuadrat	in. ²	6,4516 x 102 cm ²	0,155000 x 10-2
Volume	1 Kaki kubik	ft ³	0,0283168 m ³	35,3147
Massa	1 pon	lb	0,45359237 kg	2,20462
Kerapatan	1 pon per kaki kubik	lb/ft ³	16,0185 kg/m ³	0,062428

NAMA	SAT INGGRIS	SIMBOL	EKUI. METRIK	KEBALIKAN
Kecepatan	1 kaki per sekon	ft/s	0,3048 m/s	3,28084
Gaya	1 pondal	pdl	0,138255 m/s	7,23301
Kerja. Energi	1 kaki-pondal	ft pdl	0,042140 J	23,7304
Daya	1 daya kuda	hp	745,7 W	0,00134102
Temperatur	Derajat Fahrenheit	°f	5 (t - 32)/9°C	-

C. RANGKUMAN

- a. Satuan terbagi menjadi 2 yaitu :
 1. Satuan dasar : Panjang (L) Massa (M) Waktu (T)
 2. Satuan Turunan : Satuan yang dapat dinyatakan dengan satuan dasar
- b. Para ilmuan Perancis memutuskan 3 dasar :
 1. Sebuah system yang umum (*universal*) dari berat dan ukuran tidak harus bergantung pada standar-standar acuan (*referensi*) yang dibuat oleh manusia, tetapi sebaliknya didasarkan pada ukuran-ukuran permanen yang diberi oleh alam
 - Panjang (meter) adalah 1×10^{-7} bagian dari jarak antara kutub dan katulistiwa sepanjang meridian melewati paris
 - Massa (gram) adalah 1 cm^3 air yang telah disuling pada temperature 4°C , pada tekanan udara (atmosfer) normal (760 mmHg)
 - Waktu (sekon) adalah $1/86400$ hari matahari rata-rata
 2. Semua system lainnya akan dijabarkan (diturunkan) dari ketiga satuan dasar tersebut
 3. Semua pengukuran dan pengalian tambahan dari satuan-satuan dasar adalah dalam system decimal

D. LATIHAN SOAL

1. Dengan menggunakan perpangkatan sepuluh, nyatakan dalam Hz !

(a) 1.500 Hz	(c) 25 KHz
(b) 0,6 MHz	(d) 70 MHz
2. Dengan menggunakan perpangkatan sepuluh, nyatakan dalam μA !

(a) 0,00035 A	(c) 650 μA
(b) 75,4 nA	(d) 35,4 mA
3. Tentukan tinggi seseorang 7 kaki dalam cm !

E. KASUS

Sebuah alat pengangkat menaikan massa 100 kg setinggi 20 meter dalam 5 sekon. Tentukanlah : (a) Usaha yang dilakukan oleh pengangkat tersebut dalam satuan SI (b) pertambahan energi potensial (tenaga tempat) dalam satuan SI (c) daya laju melaksanakan usaha dalam satua SI

F. SUMBER BELAJAR



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. IDENTITAS

SEKOLAH	: SMK Negeri 2 Pengasih
MATA PELAJARAN	: Teknik Listrik
KELAS / SEMESTER	: X / 1
TOPIK	: HAMBATAN LISTRIK TERHADAP KONSTANTA BAHAN, PANJANG DAN LUAS PENAMPANG KAWAT
ALOKASI WAKTU	: 4 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam
- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan
- 3.1. Menentukan jenis-jenis beban listrik dan sifat-sifatnya

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Memahami perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat.
2. Memahami Nilai resistor berdasarkan kode warna menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan kegiatan pembelajaran ini diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, serta dapat :

1. Memahami perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat.
2. Memahami Nilai resistor berdasarkan kode warna menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96.

F. MATERI PELAJARAN

1. Gambaran umum dan dan Sistem-sistem Satuan
2. Pengertian dan daftar system satuan internasional
3. Pengubahan satuan

Untuk pembahasan lebih detail tentang materi standar Internasional secara manual ini dapat dilihat pada lampiran 1.

G. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik (*scientific*) melalui pembelajaran koperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Strategi	Metode	Waktu	Media
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan pertanyaan seputar asal usul satuan2. Guru memberikan gambaran tentang sejarah singkat satuan.3. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak untuk mengamati alasan satuan listrik dinamakan demikian.4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memperluas pemahaman tentang system satuan internasional.5. Guru menyampaikan pokok materi pelajaran yang akan dikuasai peserta didik.	Ceramah	@ 20 menit	PC/LCD Proyektor

Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjukkan presentasi system satuan internasional secara khusus dari tahun ke tahun sesuai sejarah. 2. Siswa mengamati dan membuat catatan kecil terhadap paparan guru <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanyakan tentang system satuan internasional. <p>Mediskusikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membaca dan menelaah isi bahan ajar • Siswa membuat perbandingan pemahaman dengan melakukan konversi satuan <p>Mengasosiasi</p> <p>Siswa membuat kesimpulan tentang system satuan internasional dan konversi satuan-satuan.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Beberapa orang siswa secara acak menyampaikan hasil tentang system standar internasional dan koversi satuan di depan kelas</p>	Problem-based learning	@ 140 menit	PC/LCD Proyektor Bahan Ajar 1: hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bersama siswa, guru menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Guru memberikan tugas PR untuk mengekslorasi membaca resistor dengan alat multimeter atau secara praktik. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 	Ceramah	@ 20 menit	PC/LCD Proyektor

F. ALAT dan SUMBER BELAJAR

1. Alat dan Bahan:

- a. Notebook dan LCD proyektor
- b. Bahan Ajar 1 : Hambatan Listrik Terhadap Konstanta Bahan, Panjang Dan Luas Penampang Kawat

2. Sumber belajar :

Parhan, Nursalam. 2013. Teknik Listrik. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

PPPTK BOE Malang. Malang.

Tsuneo Furuta, et.al. 1999. Diktat Pengukuran Listrik 1.

G. PENILAIAN PROSES dan HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian (*Lampiran 2*)

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi sikap individu		Penilaian Sikap Lembar Observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan	Tes Lisan Penugasan	Tes Lisan Penugasan	Soal Lisan Soal penugasan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian Portofolio	Selama pembelajaran dan saat diskusi

Pengasih, 11 Agustus 2015

Mengetahui Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL

Drs. Heru Widodo
NIP : 19600902 198903 1 004

Abrid Madilantoro
NIM. 1250224102

Lampiran 2

Lembar Pengamatan

Mata Pelajaran : Teknik Listrik

Kelas/Semester : X/ 1

Tahun Pelajaran : 2014/2015

Waktu Pengamatan :

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran Teknik Listrik Kompetensi memahami hambatan kawat dan dasar jenis-jenis beban listrik dan sifat-sifatnya adalah.

- a. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
- b. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
- c. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

- a. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
- b. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum/konsisten.
- c. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Indikator terampil menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan memahami hambatan kawat dan dasar jenis-jenis beban listrik dan sifat-sifatnya.

- a. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.
- b. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.
- c. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan.

Bubuhkan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Tabel 1. Pengamatan Siswa Elektronika Industri Matapelajaran TL – Tahanan

28	NENI ZULIAWATI								
29	NURVIANTI ADELIA RAHMAH								
30	RIZKY DWI SEPTIANDI								
31	TRI NAWANGSIH								
32	WAHYU PRIHATININGSIH								

Keterangan :

- KB : Kurang baik
- B : Baik
- SB : Sangat Baik
- KT : Kurang Terampil
- T : Terampil
- ST : Sangat Terampil

Pengamat

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



4. Kegiatan Belajar 3

RESISTOR PADA RANGKAIAN LISTRIK

4.1 Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini siswa dapat:

- Menjelaskan unsur apa saja yang menyebabkan terjadinya unsur hambatan dalam penghantar
 - Menjelaskan hubungan antara tahanan jenis dengan nilai resistansi dari penghantar
 - Menjelaskan hubungan antara resistansi dan konduktansi dari bahan atau material
 - Menjelaskan klasifikasi dari resistor yang didasarkan pada nilai resistornya
 - Menjelaskan standard resistor berdasarkan IEC, dari jumlah varian, jumlah kode ring warna dan toleransi
 - Menjelaskan cara membaca nilai resistor dengan kode warna 4 beserta toleransinya
 - Menjelaskan cara membaca nilai resistor dengan kode warna 5 beserta toleransinya.
 - Menjelaskan perbedaan kelebihan resistor yang memiliki 6 gelang warna jika dibandingkan dengan yang 4 dan 5
 - Menjelaskan spesifikasi resistor tipe termistor Negatif temperatur Coeficien atau NTC, dan aplikasinya

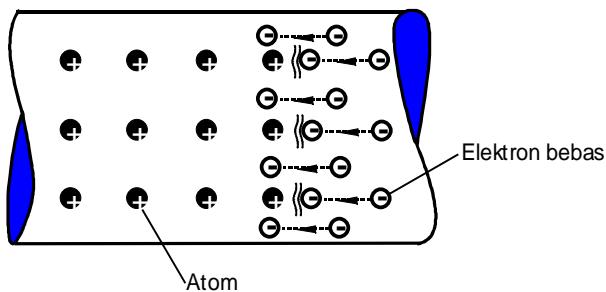


- Menjelaskan spesifikasi resistor tipe termistor Positif temperatur Coeficien atau PTC dan aplikasinya
- Menjelaskan spesifikasi resistor tipe VDR Voltage Depend Resistor dan aplikasinya

4.2 Uraian Materi

4.2.1 RESISTOR

Gerakan pembawa muatan dengan arah tertentu di bagian dalam suatu penghantar terhambat oleh terjadinya tumbukan dengan atom-atom (ion-ion atom) dari bahan penghantar tersebut. "Perlakuan" penghantar terhadap pelepasan arus inilah disebut sebagai *tahanan* (gambar 3.1).



Gambar 3.1 Gerakan elektron didalam penghantar logam

- Satuan SI yang ditetapkan untuk tahanan listrik adalah Ohm.
- Simbol formula untuk tahanan listrik adalah R
- Simbol satuan untuk Ohm yaitu Ω (baca: Ohm). Ω adalah huruf Yunani Omega.
- Satuan SI yang ditetapkan 1Ω didefinisikan dengan aturan sbb. : 1 Ohm adalah sama dengan tahanan yang dengan perantaraan tegangan 1 V mengalir kuat arus sebesar 1 A.

Pembagian dan kelipatan satuan :

$$1 M\Omega = 1 \text{ Megaohm} = 1000000 \Omega = 10^6 \Omega$$

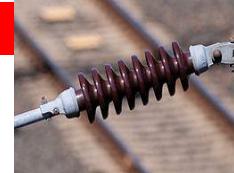
$$1 k\Omega = 1 \text{ Kiloohm} = 1000 \Omega = 10^3 \Omega$$

$$1 m\Omega = 1 \text{ Milliohm} = 1/1000 \Omega = 10^{-3} \Omega$$

4.2.2 Tahanan jenis (spesifikasi tahanan)

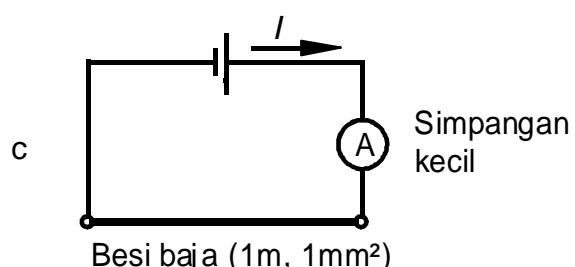
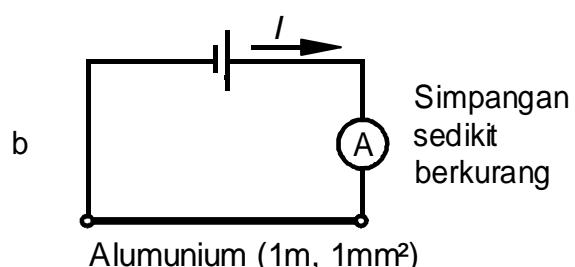
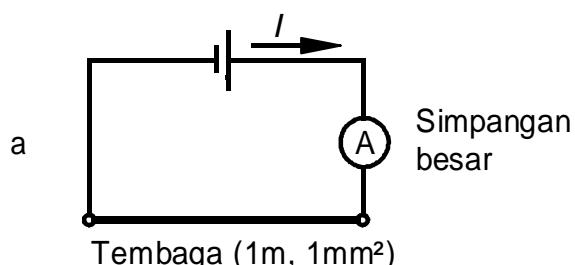
Percobaan :

Penghantar bermacam-macam bahan (tembaga, alumunium, besi



baja) dengan panjang dan luas penampang sama berturut-turut dihubung ke sumber tegangan melalui sebuah ampermeter dan masing-masing kuat arus (simpangan jarum) diperbandingkan.

Percobaan memperlihatkan bahwa besarnya arus listrik masing-masing bahan berlawanan dengan tahanannya. Tahanan ini tergantung pada susunan bagian dalam bahan yang bersangkutan (kerapatan atom dan jumlah elektron bebas) dan disebut sebagai *tahanan jenis (spesifikasi tahanan)*.



Gambar 3.2 Perbandingan tahanan suatu pengantar:
a)Tembaga b)Alumunium dan c)Besi baja

Simbol formula untuk tahanan jenis adalah ρ (baca: rho). ρ adalah huruf abjad Yunani, Untuk dapat membandingkan bermacam-macam bahan, perlu bertitik tolak pada kawat dengan panjang 1 m dan luas penampang 1 mm², dalam hal ini tahanan diukur pada suhu 20 °C.



Tahanan jenis suatu bahan penghantar menunjukkan bahwa angka yang tertera adalah sesuai dengan nilai tahanannya untuk panjang 1 m, luas penampang 1 mm² dan pada temperatur 20 °C

Satuan tahanan jenis adalah $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

Sebagai contoh, besarnya tahanan jenis untuk :

tembaga $\rho = 0,0178 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

alumunium $\rho = 0,0278 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

perak $\rho = 0,016 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

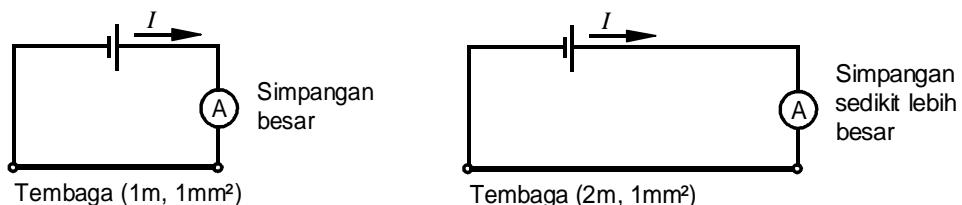
Untuk nilai yang lain dapat dilihat pada tabel (lihat lampiran 1)

4.2.3 Tahanan listrik suatu penghantar

Percobaan :

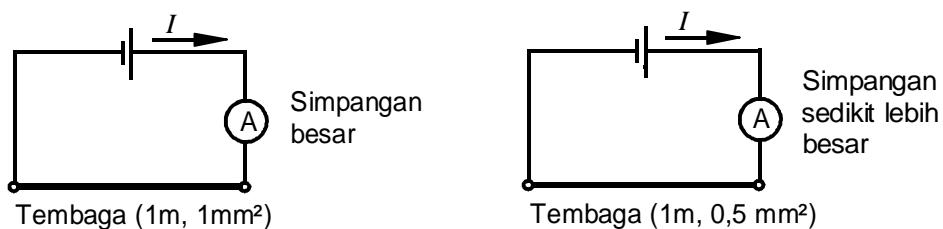
Bermacam-macam penghantar berturut-turut dihubungkan ke sumber tegangan melalui sebuah ampermeter dan masing-masing kuat arus (simpangan jarum) diperbandingkan.

a) *Panjang penghantar berbeda*



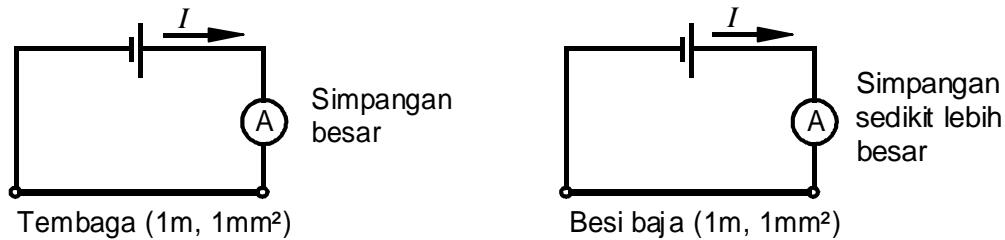
Gambar 3.3 Rangkaian arus dengan panjang penghantar berbeda

b) *Luas penampang berbeda*



Gambar 3.4 Rangkaian arus dengan luas penampang penghantar berbeda

c) *Bahan penghantar berbeda*



Dari percobaan diatas terlihat bahwa :

Tahanan listrik suatu penghantar R semakin besar,

- Jika penghantar semakin panjang
- Jika luas penampang A semakin kecil
- Jika tahanan jenis ρ semakin besar.

Ketergantungan tahanan terhadap panjang penghantar dapat dijelaskan disini, bahwa gerakan elektron didalam penghantar yang lebih panjang mendapat rintangan lebih kuat dibanding pada penghantar yang lebih pendek. Dalam hal jumlah elektron-elektron yang bergerak dengan jumlah sama, maka pada penghantar dengan luas penampang lebih kecil terjadi tumbukan yang lebih banyak, berarti tahanannya bertambah.

Bahan dengan tahanan jenis lebih besar, maka jarak atomnya lebih kecil dan jumlah elektron-elektron bebasnya lebih sedikit, sehingga menghasilkan tahanan listrik yang lebih besar. Ketergantungan tahanan listrik tersebut dapat diringkas dalam bentuk rumus sebagai berikut :

$$\text{Tahanan } R = \frac{\text{Tahanan jenis } \rho \cdot \text{Panjang penghantar } l}{\text{Luas penampang } A}$$

Ditulis dengan simbol formula :

Tahanan penghantar	$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$	R tahanan penghantar dalam Ω ρ tahanan jenis dalam $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ l panjang penghantar dalam m A luas penampang dalam mm^2
--------------------	------------------------------	---

Persamaan diatas dapat ditransfer kedalam bermacam-macam besaran, dengan demikian secara perhitungan dimungkinkan juga untuk menentukan panjang penghantar, tahanan jenis dan luas penampang.



Panjang penghantar

$$l = \frac{R \cdot A}{\rho}$$

Tahanan jenis

$$\rho = \frac{R \cdot A}{l}$$

Luas penampang

$$A = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

Melalui penempatan satuan kedalam persamaan tahanan jenis, maka diperoleh satuan tahanan jenis.

$$\rho = \frac{R \cdot A}{l}; \quad \rho \text{ dalam } \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

Contoh soal :

1. Suatu penghantar dengan luas penampang 10 mm^2 .

Berapa besarnya tahanan untuk panjang 500 m, jika digunakan penghantar

- a) tembaga b) alumunium ?

JAWABAN:

Diketahui : $A = 10 \text{ mm}^2$

$l = 500 \text{ m}$

$\rho_{Cu} = 0,0178 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

$\rho_{Al} = 0,0278 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Hitunglah : R_{Cu}, R_{Al}

Jawab : a) $R_{Cu} = \frac{\rho_{Cu} \cdot l}{A};$

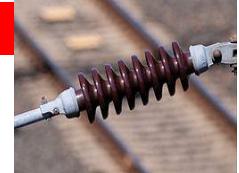
$$R_{Cu} = \frac{0,0178 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 500 \text{ m}}{10 \text{ mm}^2} = 0,89 \Omega$$

b) $R_{Al} = \frac{\rho_{Al} \cdot l}{A};$

$$R_{Al} = \frac{0,0278 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 500 \text{ m}}{10 \text{ mm}^2} = 1,39 \Omega$$

2. Kawat baja 250 m dan luas penampang 1 mm^2 mempunyai tahanan 35Ω ,

Berapa besarnya tahanan jenis kawat tersebut ?

**JAWABAN:**

Diketahui : $l = 250 \text{ m}$
 $A = 1 \text{ mm}^2$
 $R = 35 \Omega.$

Hitunglah : ρ

Jawab : $\rho = \frac{R \cdot A}{l};$

$$\rho = \frac{35 \Omega \cdot 1 \text{ mm}^2}{250 \text{ m}} = 0,14 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

3. Sebuah jamper alat ukur panjang 12 m terbuat dari kawat tembaga berisolasi dan harus mempunyai tahanan 0,0356 Ω . Berapa besarnya luas penampang penghantar tersebut ?

JAWABAN:

Diketahui : $l = 12 \text{ m}$
 $R = 0,0356 \Omega$
 $\rho_{Cu} = 0,0178 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Hitunglah : A

Jawab : $A = \frac{\rho \cdot l}{R};$

$$A = \frac{0,0178 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 12 \text{ m}}{0,0356 \Omega} = 6 \text{ mm}^2$$

4.2.4 Daya hantar dan hantar jenis

Suatu beban dengan tahanan yang kecil menghantarkan arus listrik dengan baik. Dikatakan : "dia memiliki *daya hantar yang besar*", Daya hantar yang besar sepadan dengan tahanan yang kecil dan sebaliknya daya hantar kecil sepadan dengan tahanan besar.

Daya hantar adalah kebalikan tahanan

$$\text{Daya hantar} = \frac{1}{\text{Tahanan}}$$



- Satuan SI yang ditetapkan untuk daya hantar adalah Siemens.
- Simbol formula untuk daya hantar adalah G.
- Simbol satuan untuk Siemens adalah S.

\triangleright Daya hantar <i>Tahanan</i>	$G = \frac{1}{R}$ $R = \frac{1}{G}$	G daya hantar listrik dalam S R tahanan listrik dalam Ω
--	--	---

Nilai yang lebih kecil :

$$1 \text{ mS} = 1 \text{ Millisiemens} = 10^{-3} \text{ S}$$

$$1 \mu\text{S} = 1 \text{ Mikrosiemens} = 10^{-6} \text{ S}$$

Suatu bahan penghantar dengan tahanan jenis kecil menghantarkan arus listrik dengan baik, dia sanggup menghantarkan arus listrik dengan sangat baik. Hal ini disebut sebagai besaran *hantar jenis* atau besaran *spesifikasi daya hantar* dari bahan. Analog dengan daya hantar dapat ditetapkan disini :

Hantar jenis adalah kebalikan tahanan jenis.

Satuan untuk hantar jenis adalah $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$.

Simbol formula untuk hantar jenis adalah γ (baca gamma). γ adalah huruf abjad Yunani.

$$\text{Hantar jenis} = \frac{1}{\text{Tahanan jenis}}$$

<i>Hantar jenis</i>	$\gamma = \frac{1}{\rho}$	γ hantar jenis dalam $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$
<i>Tahanan jenis</i>	$\rho = \frac{1}{\gamma}$	ρ tahanan jenis dalam $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

Untuk beberapa pemikiran sangatlah tepat, menghitung dengan menggunakan daya hantar ataupun hantar jenis. Dengan bantuan hantar jenis (spesifikasi daya hantar) diperoleh rumus perhitungan untuk tahanan kawat sebagai berikut :

<i>Tahanan penghantar</i>	$R = \frac{l}{\gamma \cdot A}$	R tahanan penghantar dalam Ω γ hantar jenis dalam $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ <i>l</i> panjang penghantar dalam m
---------------------------	--------------------------------	---



A luas penampang dalam mm²

Contoh Soal:

1. Berapa besarnya daya hantar untuk tahanan berikut ini :

5 Ω; 0,2 Ω; 100 Ω ?

$$\text{Jawaban: } G = \frac{1}{R}; \quad G = \frac{1}{5\Omega} = 0,2 \text{ S}$$

$$G = \frac{1}{0,2\Omega} = 5 \text{ S}; \quad G = \frac{1}{100\Omega} = 0,01 \text{ S} = 10 \text{ mS}$$

2. Berapa besarnya hantar jenis perak, tembaga dan alumunium jika sebagai tahanan jenis berturut-turut terdapat nilai sbb. :

$$\rho_{\text{tembaga}} = 0,0178 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}.$$

$$\rho_{\text{alumunium}} = 0,0278 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}.$$

$$\rho_{\text{perak}} = 0,016 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}.$$

$$\text{Jawaban: } \gamma = \frac{1}{\rho};$$

$$\gamma_{\text{tembaga}} = \frac{1}{0,0178 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}} = \frac{1\text{m}}{0,0178\Omega \cdot \text{mm}^2} = 56,2 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$$

$$\gamma_{\text{alumunium}} = \frac{1}{0,0278 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}} = 36 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$$

$$\gamma_{\text{perak}} = \frac{1}{0,016 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}} = 62,5 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$$

4.2.5 Resistor

Resistor (perlawan=hambatan) merupakan suatu perwujudan alami dan dapat ditemukan dalam semua material kecuali super penghantar (*super conductor*). Sifat suatu resistor akan melawan arah arus seperti yang telah dibuktikan didalam hukum Ohm, dimana besarnya nilai perlawan (resistansi) dapat diasumsikan dan digolongkan sebagai komponen linier ideal. Tetapi



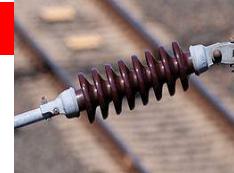
dalam keadaan yang sebenarnya adalah tidak demikian, dimana nilai tersebut bervariasi terhadap material penghantar dan temperatur.

4.2.5.1 Resistor tetap

Komponen resistor merupakan komponen yang paling banyak digunakan didalam rangkaian elektronik. Contoh aplikasi yang paling sering digunakan adalah dipakai sebagai pembagi tegangan atau arus. Berdasarkan ketentuan spifikasiannya, macam dan jenis resistor tetap pada umumnya dibedakan berdasarkan konstruksi, jenis bahan, dan proses fabrikasinya. Jenis bahan resistor-resistor tersebut yang lazim berupa komposisi karbon, lapisan karbon, oksida karbon, selaput logam, lapisan logam, dan lilitan kawat.

Seperti telah disebutkan, bahwa untuk penggunaan banyak aplikasi, resistor-resistor yang terbuat dari bahan logam, oksida logam, atau lapisan logam adalah jenis-resistor yang umum digunakan. Terutama karena jenis resistor ini dapat memberikan rentang resistansi yang cukup lebar (umumnya berkisar antara 10Ω sampai $1M\Omega$), mempunyai koefisien suhu yang rendah ($\pm 250 \text{ ppm}^{\circ}\text{C}$), dan mempunyai tingkat stabilitas yang sangat baik meskipun dalam keadaan disimpan (tidak beroperasi) maupun dalam keadaan beroperasi. Sedangkan untuk jenis komposisi karbon tidak begitu banyak dipergunakan karena jenis bahan resistor ini mempunyai faktor stabilitas yang sangat rendah, begitu juga dengan koefisien suhunya yang buruk (diperkirakan $-1200 \text{ ppm}^{\circ}\text{C}$).

Salah satu cara untuk mengetahui dan menandai besarnya nilai resistansi dari sebuah resistor adalah cukup dengan memberikan kode warna pada badannya. Untuk memudahkan didalam penggunaan, untuk itu perlu suatu pengelompokan ukuran dan urutan nilai resistansi dari resistor. Standar aturan yang dipakai oleh *IEC (International Electrical Commision)*, diperlihatkan pada Table 3.1.



Tabel 3.1. Urutan resistor menurut IEC

Seri E24	Seri E12	Seri E6	Seri E24	Seri E12	Seri E6
----------	----------	---------	----------	----------	---------

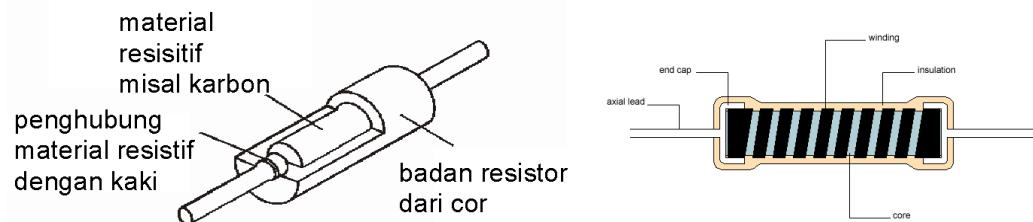
1,0	1,0	1,0	3,3	3,3	3,3
1,1			3,6		
1,2	1,2		3,9	3,9	
1,3			4,3		
1,5	1,5	1,5	4,7	4,7	4,7
1,6			5,1		
1,8	1,8		5,6	5,6	
2,0			6,2		
2,2	2,2	2,2	6,8	6,8	6,8
2,4			7,5		
2,7	2,7		8,2	8,2	
3,0			9,1		

(Sumber: Heinrich Hüscher, 1993:61)

Konstruksi tipikal dari resistor-resistor tetap diperlihatkan pada Gambar 2.1. Jenis komposisi karbon dibuat dengan jalan mencampur karbon yang sudah dihaluskan dengan bahan pengikat damar dan bahan pengisi yang bersifat sebagai isolasi. Hasil pencampuran dimampatkan, dibentuk menjadi batangan, dan kemudian dipanasi didalam alat pemanas. Perbandingan antara karbon dan bahan pengisi yang mengisolasi akan menentukan nilai resistansi. Bagian penutup ujung yang dilapisi perak diberi sambungan-sambungan tembaga berlapis timah kemudian ditekan pada batangan resistor. Sedangkan kemungkinan cara lain, terdapat beberapa pabrik karbon batangan yang sudah terbentuk, disekeliling sambungan dibuat sedemikian rupa sehingga sambungan tersebut nampak terbenam. Sehingga cara ini memungkinkan sekali secara mekanik nampak lebih baik dan kuat, dan dapat mengurangi resiko terjadinya desah elektrik sebagai akibat sambungan yang buruk. Proses terakhir adalah semua resistor tersebut diberi lapisan plastik atau pernis yang



berfungsi sebagai isolasi elektrik dan pelindung terhadap kelembaban udara basah.



Gambar 3.6. Konstruksi berbagai macam Resistor Tetap

Menurut hukum ohm dapat dinyatakan: $v(t) = i(t) \cdot R$ dimana

$v(t)$ = tegangan terhadap perubahan waktu (t)

$i(t)$ = arus terhadap perubahan waktu (t)

R = nilai resistansi dalam (ohm)

Pada resistor-resistor film dibuat dengan cara mengendapkan lapisan bahan resistif secara merata pada batangan keramik bermutu tinggi. Bahan resistor ini dapat berupa karbon murni (selaput karbon); chromium nikel (selaput logam); campuran logam dan gelas (lapisan logam); atau logam dan oksida (oksida logam). Pemilihan batangan keramik sangat penting karena dapat meningkatkan dan menurunkan sifat-sifat nilai resistor. Misalnya, untuk menghindari keretakan, maka pemuaian thermalnya harus sama dengan pemuaian bahan film. Bahan yang umum dipergunakan adalah aluminium. Kemudian nilai resistansi dapat ditentukan dengan cara membuat irisan jejak melingkar/berulir sebagian dari bahan film yang resistif tersebut. Dengan mengatur jarak yang sangat berdekatan sedemikian rupa sehingga nilai resistansi dapat diperbesar sampai mencapai 100 kali lebih. Teknik pembuatan berulir ini mempunyai keuntungan yaitu bahwa faktor kesalahan/toleransi dapat diperbaiki hingga sangat rapat mencapai $\pm 1\%$ atau lebih baik.

Pada resistor jenis film, hubungan jenis bahan yang dipergunakan dan ketebalan lapisan film sangat menentukan nilai resistansi awal. Sebagai contoh, bahan dari film logam dari khrom-nikel dengan ketebalan 150 \AA ($0.015 \mu\text{m}$), akan memberikan nilai resistansi sekitar 125Ω per satuan luas. Persamaan Pada resistor film – lapisan logam, proses pembuatannya adalah sebagai berikut:



Pertama, sepotong logam, baik khrom, tungsten, thalium, tantalum, atau jenis lainnya, digiling menjadi partikel-partikel kecil dalam ukuran micron. Selanjutnya, logam yang sudah menjadi bubuk tersebut dicampur bubuk gelas dengan ukuran serupa dengan bahan pelarut organik. Persentase campuran antara bubuk gelas dengan bubuk logam akan menentukan resistansi lembaran lapisan bahan, atau disebut juga dengan istilah *resistive ink*. Kemudian resistansi yang berupa lembaran tersebut, dilapiskan pada batangan keramik, lalu dipanaskan pada suhu sekitar 1150°C selama kurang lebih 30 menit. Pada proses ini menyebabkan serbuk gelas meleleh dan mulai mengalir, sehingga melekatkan lapisan pada batangan keramik dan menghasilkan resistor dengan nilai resistansi yang sangat stabil. Bagian ujung diberi penutup dengan sambungan tembaga berlapis timah dan penentuan nilai resistansi dibuat dengan pola irisan jejak berulir pada lapisan dengan menggunakan roda intan. Resistor yang telah selesai kemudian dilapisi dengan bahan plastik sebagai isolasi elektrik dan perlindungan terhadap pengaruh lingkungan.

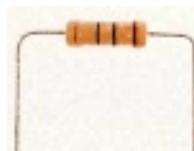
Kebanyakan resistor-resistor film bahan jenis lapisan logam mempunyai nilai disipasi daya nominal tipikal sebesar 250mW sampai dengan nilai nominal 2W. Pada resistor lilitan kawat dibuat dengan cara melilitkan kawat resistansi pada sebuah bahan isolator. Bahan resistansi yang lazim dipergunakan adalah khrom-nikel (*nichrome*), senyawa-senyawa nikel (Eureka), dan senyawa-senyawa dari nikel dan perak.

Proses pembuatan kawat dilakukan dengan cara menarik dengan menggunakan mesin cetakan yang telah disesuaikan ukurannya dan kemudian disepuh agar dihasilkan kulitas yang baik. Kawat yang telah terbentuk, harus mempunyai keseragaman yang baik, dapat dengan mudah dibentuk, tahan korosi, dan mempunyai resistivitas yang cukup tinggi. Kemampuan mudah dibentuk adalah salah satu persyaratan yang penting, dengan demikian bila kawat tersebut dililitkan, tidak akan mudah retak atau patah.

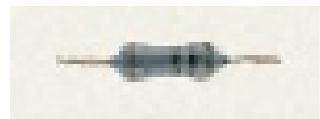
Karakteristik dan pola kegagalan resistor sangat tergantung pada jenis bahan yang digunakan, metoda pembuatan, situasi operasi dan lingkungan, serta nilai resistansinya. Pada waktu beroperasi, setiap resistor harus mendisipasikan daya. Pada kondisi suhu keliling rendah dapat didisipasikan sejumlah daya yang besar, tetapi untuk disipasi daya yang lebih rendah akan menghasilkan tingkat stabilitas yang lebih baik dengan tingkat kesalahan yang



lebih rendah. Karena secara umum resistor mempunyai bentuk dan konstruksi yang seragam, maka kenaikan suhu yang disebabkan oleh daya yang terdisipasikan akan maksimum di bagian tengah badan resistor. Proses ini yang dinamakan suhu titik panas.



(a) Resistor Karbon film

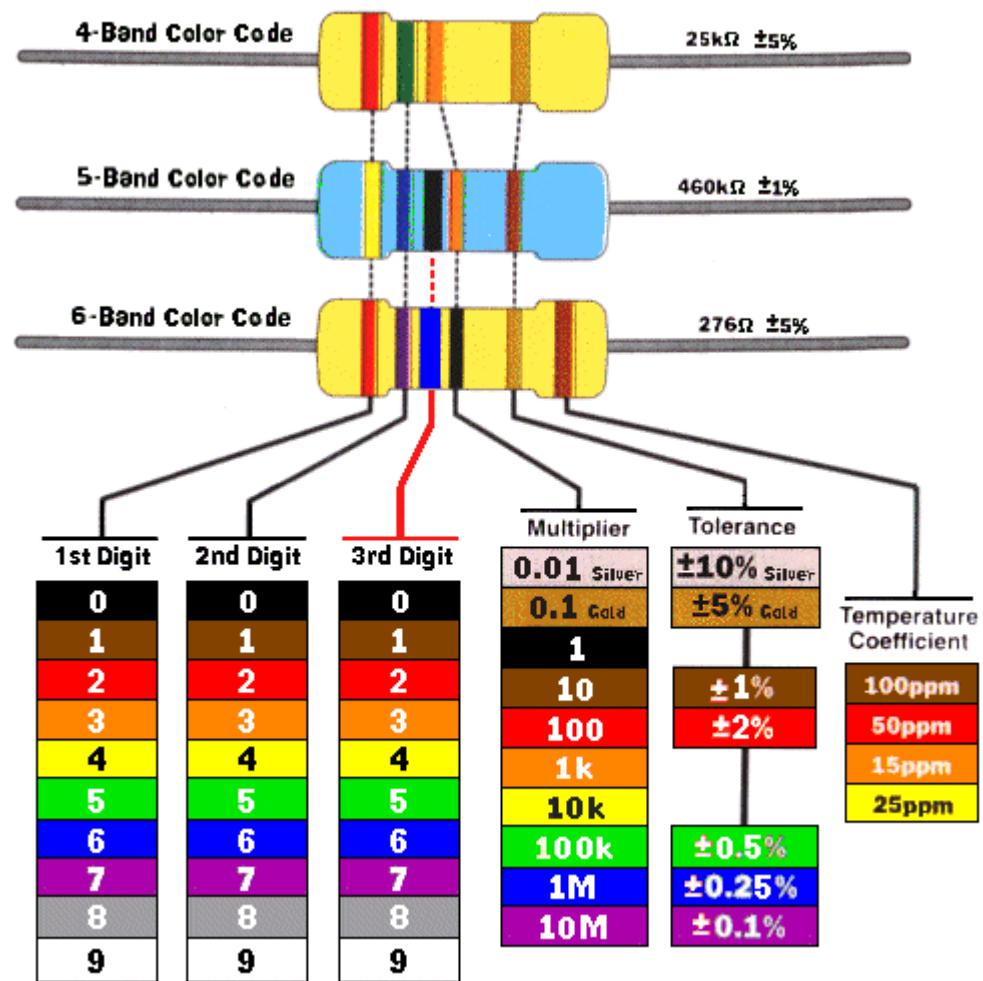


(b) Metal film



(c) Wire wound

Gambar 3.7. Fisik resistor



Gambar 3.8. Kode warna resistor tetap



Contoh Cara membaca resistor dengan 4 kode warna

Pita ke-1 = MERAH = 2 (Nilai digit ke-1)

Pita ke-2 = UNGU = 7 (Nilai digit ke-2)

Pita ke-3 = KUNING = 1K = 1000 (Faktor Pengali)

Pita ke-4 = EMAS = 5 % (Toleransi)

Jawabannya adalah $27 \times 1000 \pm 5\% = 27.000 \pm 5\%$

$$R_{maks} = 27.000 + (5\% \times 27.000) = 28.350 \Omega$$

$$R_{min} = 27.000 - (5\% \times 27.000) = 25.650 \Omega$$

Contoh Cara membaca resistor dengan 5 kode warna

Pita ke-1 = BIRU = 6 (Nilai digit ke-1)

Pita ke-2 = MERAH = 2 (Nilai digit ke-2)

Pita ke-3 = COKLAT= 1 (Nilai digit ke-3)

Pita ke-4 = COKLAT = 10 (Faktor Pengali)

Pita ke-5 = COKLAT = 1% (Toleransi)

Jawabannya adalah : $621 \times 10 \pm 1\% = 6.210 \pm 1\%$

$$R_{maks} = 7.540 + (1\% \times 7.540) = 7.615,4 \Omega$$

$$R_{min} = 7.540 - (1\% \times 7.540) = 7464,6 \Omega$$

Dengan koefisien temperatur 50 ppm.

Contoh Cara membaca resistor dengan 6 kode warna

Pita ke-1 = UNGU = 7 (Nilai digit ke-1)

Pita ke-2 = HIJAU = 5 (Nilai digit ke-2)

Pita ke-3 = KUNING= 4 (Nilai digit ke-3)

Pita ke-4 = COKLAT = 10 (Faktor Pengali)

Pita ke-5 = COKLAT = 1% (Toleransi)

Pita ke-6 = MERAH = 50 ppm (Koefisien temperatur)

Jawabannya adalah : $754 \times 10 \pm 1\% = 7.540 \pm 1\%, 50 \text{ ppm}$

$$R_{maks} = 7.540 + (1\% \times 7.540) = 7.615,4 \Omega$$

$$R_{min} = 7.540 - (1\% \times 7.540) = 7464,6 \Omega$$

Dengan koefisien temperatur 50 ppm.



4.2.5.2 Resistor Variabel (Potensiometer)

Konstruksi dasar resistor yang dapat diatur terdiri atas suatu jalur yang terbuat dari bahan resistif dan penjejak (wiper) yang dapat digerakan sedemikian rupa sehingga membuat kontak dengan jalur resistif. Konstruksi yang paling sederhana seperti diperlihatkan pada Gambar 1.12. Metode pembuatan dari resistor ini dapat dikelompokan dalam tiga kelompok utama, yaitu dibedakan berdasarkan bahan resistif yang digunakan:

- Karbon, dapat berupa cetakan dengan komposisi karbon berupa jalur yang kokoh, atau suatu lapisan karbon ditambah bahan pengisi yang fungsinya untuk mengisolasi lapisan bawah (substrate).
- Lilitan kawat, nichrome atau kawat resistansi lainnya yang dililit pada bahan pembentuk yang sesuai.
- Cermet, suatu lapisan resistansi film yang tebal pada lapisan bawahnya berupa keramik.

Beberapa jenis resistor variable yang berlainan telah banyak dibuat, seperti misalnya dari lilitan tunggal jenis geser dengan bentuk terbuka maupun tertutup, sampai dengan yang memiliki banyak lilitan (multi-turn). Komponen jenis ini mempunyai nilai resistansi mudah diatur secara halus secara terus menerus sepanjang keseluruhan jalurnya, maka dari itu sebuah potensiometer pada penerapannya secara mekanik harus kuat, stabil dan dapat dipakai untuk melakukan putaran yang berulang-ulang sebelum mengalami kegagalan. Pada umumnya kebutuhan akan sebuah potensiometer termasuk dalam salah satu dari katagori berikut:

- Dipakai untuk penyetelan awal (preset) atau trimer
- Pengatur untuk kegunaan umum, misalnya pengatur nada suara
- Pengatur presisi.



(a) Potensiometer



(b) Trimmer



(c) Rheostats

Gambar 3.9. Konstruksi resistor variable

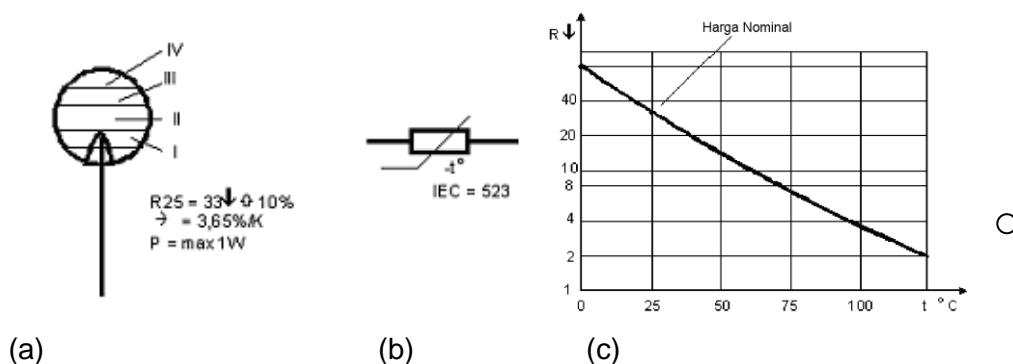


4.2.5.3 Resistor Panas (NTC)

Termistor NTC (*Negative Coefisien Temperatur*) merupakan resistor dengan koefisien temperatur negatif yang sangat tinggi. Termistor jenis ini dibuat dari oksida dari kelompok elemen transisi besi (misalnya Fe_2O_3 , NiO CoO dan lain - lain) .

Oksida - oksida ini mempunyai resistivitas yang sangat tinggi dalam zat murni , tetapi bisa ditransformasikan kedalam semi konduktor dengan jalan menambahkan sedikit ion - ion lain yang valensinya berbeda .

Harga nominal biasanya ditetapkan pada temperatur 25°C . Perubahan resistansi yang diakibatkan oleh non linieritasnya ditunjukkan dalam bentuk diagram resistansi dengan temperatur , seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.10 berikut ini.



Gambar 3.10 (a) Bentuk fisik (b) simbol NTC (c) Grafik nilai tahanan NTC akibat suhu

Bilamana memungkinkan untuk menemukan termistor NTC untuk memenuhi seluruh harga NTC yang dibutuhkan, kadang - kadang jauh lebih ekonomis bila beberapa NTC digabung atau diadaptasikan harga-harga resistansi yang sudah ada dalam rangkaian dengan salah satu atau lebih termistor NTC yang kita punyai .

Kadang-kadang , dengan menambah resistor seri dan paralel dengan NTC , dan kita bisa memperoleh harga termistor NTC standart yang kita perlukan . Seandainya tidak bisa maka kita perlu mencari type termistor NTC khusus yang kita butuhkan .

Jadi seandainya dari seluruh kombinasi resistor yang telah kita lakukan kita tidak mendapat harga NTC standart yang kita butuhkan , maka dalam hal ini kita perlu mencari NTC sesuai dengan spesifikasi yang kita butuhkan. Dalam

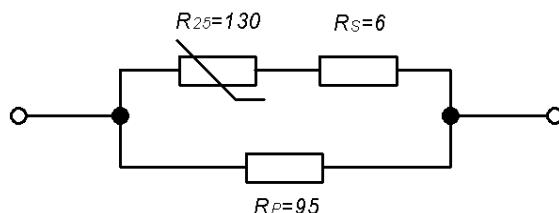


suatu rangkaian dimana terdapat suatu NTC , maka rangkaian resistor tambahan seringkali banyak manfaatnya .

Contoh berikut ini akan menunjukkan dan menjelaskan suatu hasil kombinasi antara NTC dengan resistor biasa .Anggap saja sekarang kita sedang membutuhkan termistor NTC dengan harga yang berkisar antara 50Ω pada $30^\circ C$ dan 10Ω pada $100^\circ C$. Tentunya type standart yang mempunyai karakteristik demikian tidak terdapat dalam program kita . Sekalipun demikian , kita tak perlu cemas sebab masalah ini bisa kita atasi dengan satu buah NTC standart dan dua buah resistansi biasa .

Seandainya sekarang yang terdapat sebuah NTC dengan tahanan dingin sebesar 130Ω , lalu coba kita pasang dengan kombinasi seri dan paralel dengan sebuah resistor biasa sebesar 6Ω dan resistor lain sebesar 95Ω , seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.11.

Dari kombinasi ini , kebutuhan kita akan resistansi pada temperatur $30^\circ C$ dan pada temperatur $100^\circ C$ akan bisa terpenuhi .



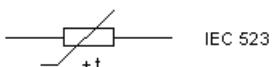
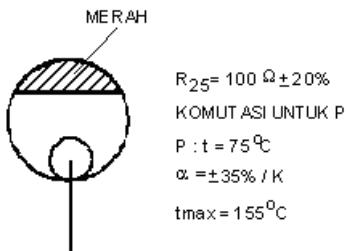
Gambar 3.11. Rangkaian Karakteristik Deviasi

4.2.5.4 Resistor Dingin (PTC)

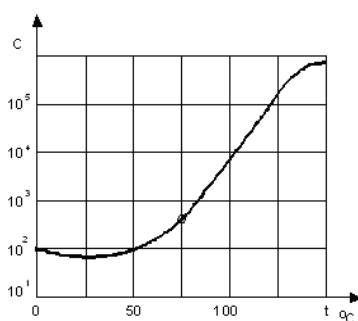
P(positive) T(emperatur) C(oefficient) atau termistor PTC adalah suatu resistor yang mempunyai koefisien temperatur positif yang sangat tinggi.

Dalam beberapa hal PTC ini berbeda dengan NTC seperti yang dituliskan berikut ini :

- Koefisien temperatur dari termistor PTC akan positif hanya antara daerah temperatur tertentu . Diluar daerah temperatur ini, koefisien temperturnya bisa nol ataupun negatif .
- Harga koefisien temperatur mutlak dari termistor PTC , hampir dalam seluruh kejadian jauh lebih besar daripada yang dimiliki oleh termistor NTC .



Gambar 3.12. Bentuk fisik dan simbol PTC



Gambar 3.13. Grafik dari PTC

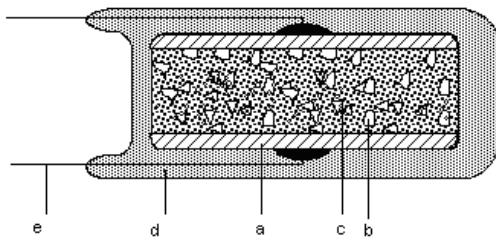
Perlu dicatat bahwa skala resistansi adalah dalam logaritmik dan resistansinya berubah mulai dari beberapa ratus ohm pada temperatur 75 ° C dan beberapa ratus kilo ohm pada temperatur 150 ° C.

4.2.5.5 Hambatan Tergantung Tegangan (VDR)

VDR adalah “ *Voltage Dependent Resistor* ” semikonduktor yang secara prinsip sebagai penggabungan secara anti pararel dari hubungan seri PN Junction.

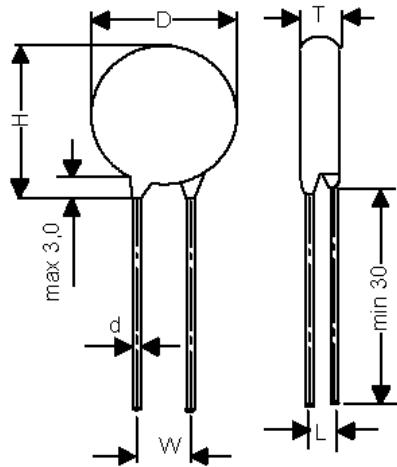
Ketika sebuah tegangan variabel DC disambungkan ke VDR tanpa memperhatikan polaritas, arus mengalir menyebabkan tegangan diseluruh PN Junction yang terhubung seri. Oleh karena itu, VDR mempunyai tegangan tinggi saat tegangan rendah dan bertahanan rendah saat tegangan tinggi.

Keterangan:



- a Pelat metal
- b Zink oxid
- c Metal oxid
- d Bahan PVC
- e Kaki VDR

Gambar 3.14 Bagian-bagian VDR



Keterangan :

D : Diameter

T : Tebal bodi VDR

H : Tinggi bodi VDR

W : Lebar jangkah kaki

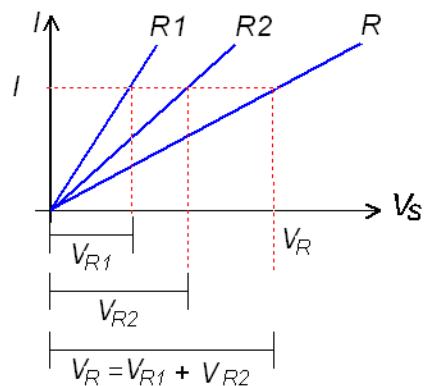
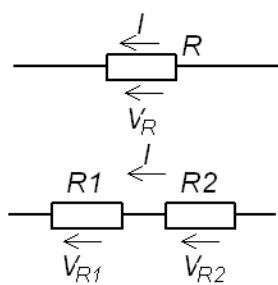
L : Lebar simpangan kaki VDR

Satuan dalam mm.

Gambar 3.15. Ukuran fisik VDR

Resistor Rangkaian Seri

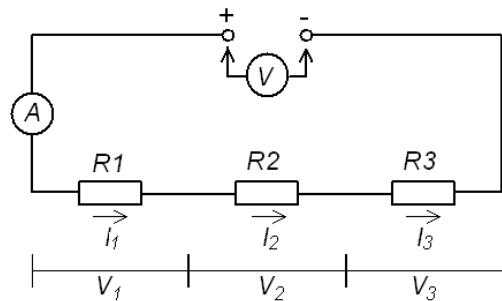
Apabila dua buah tahanan kita hubungkan berturut-turut seperti didalam Gambar 1.32, maka rangkaian ini disebut rangkaian deret / seri.



Gambar 2.11. Rangkaian seri dengan 2 buah resistor



Dari grafik di atas terlihat bahwa besarnya V_R merupakan penjumlahan dari tegangan yang drop pada masing-masing resistor. Jika rangkaian seri dengan tiga buah resistor dihubungkan dengan tegangan baterai, maka akan arus mengalir dari baterai melalui tiga tahanan itu.



Gambar 2.12. Rangkaian seri dengan sumber tegangan

Kuat arus diseluruh bagian rangkaian deret itu sama besarnya, tidak hanya tiga tahanan saja yang dapat dihubungkan deret, tetapi rangkaian deret dapat terdiri dari dua, tiga, dan empat tahanan atau lebih.

Kalau kita ukur tegangan pada tahanan pertama ialah : V_1 ; tegangan kedua ialah : V_2 ; dan tegangan ketiga ialah : V_3 , maka ternyata bahwa jumlah ketiga tegangan itu sama dengan tegangan baterai.

$$V_s = V_1 + V_2 + V_3$$

Karena $V_1=I_1 \cdot R_1$; $V_2=I_2 \cdot R_2$; $V_3=I_3 \cdot R_3$ dan $V_s=I_s \cdot R_t$ maka :

$$I_s \cdot R_t = I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3$$

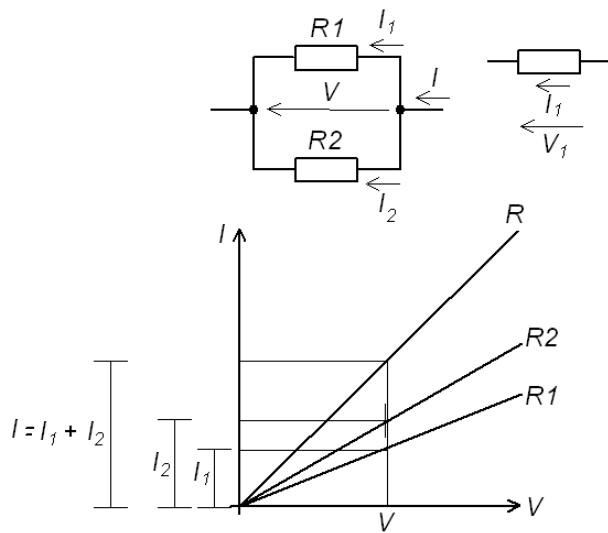
Karena rangkaian seri ketiga tahanan dialiri arus yang sama maka :

$$I_s = I_1 = I_2 = I_3 \text{ sehingga}$$

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

Resistor Rangkaian Paralel

Beberapa pemakai alat listrik bersama-sama dihubungkan pada satu tegangan. Hubungan semacam ini disebut : hubungan jajar / paralel. Semua alat listrik pada umumnya dihubungkan jajar pada tegangan yang tersedia.



Gambar 2.13. Rangkaian paralel dengan 2 buah resistor

Dari grafik di atas terlihat bahwa besarnya I_{Total} merupakan penjumlahan dari arus yang mengalir pada masing-masing resistor.

Untuk rangkaian seri 2 tahanan :

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} \text{ maka :}$$

$$R_t = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Rangkaian Seri Paralel (Campuran)

Rangkaian seri-paralel (campuran), tahanan-tahanan ada yang tersambung seri dan paralel dalam rangkaian tersebut.

Untuk menghitung besarnya tahanan pengganti,tahanan-tahanan dikelompokkan. Tahanan yang terhubung seri dihitung secara seri dan yang terhubung paralel dihitung secara paralel.

4.3 RANGKUMAN

- ✓ Resistor atau Tahanan dan nama lain juga perlawanan adalah bahan yang secara alamiah ada pada bahan baik konduktor terlebih lagi isolator



- ✓ Besarnya resistansi dari bahan sangat ditentukan oleh tahanan jenis dari bahan tersebut
- ✓ Semakin besar tahanan jenis ρ nya maka akan semakin besar nilai resistensinya, dan demikian juga sebaliknya
- ✓ Tahanan dari sebuah penghantar selain ditentukan oleh luas penampang juga panjang penghantar dan akan berbanding lurus
- ✓ Formulasi untuk menghitung tahanan (R) dari sebuah penghantar

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

adalah

- ✓ Tahanan jenis dari bahan penghantar ditentukan oleh rumus Satuan tahanan jenis $\rho = \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$
- ✓ Daya hantar jenis adalah kemampuan sebuah penghantar dalam menyalurkan arus listrik, sehingga merupakan kebalikan dari tahanan, dan dinyatakan dalam $G = \frac{1}{R}$ atau $R = \frac{1}{G}$
- ✓ Suatu bahan penghantar dengan tahanan jenis kecil menghantarkan arus listrik dengan baik
- ✓ Dalam pemakaian tertentu, penghambat justru secara luas digunakan, yang dikenal dengan nama resistor.
- ✓ Resistor dikelompokkan menjadi 2 yaitu resistor tetap nilainya dan Resistor Variabel yang dapat diubah ubah atau berubah nilai resistornya
- ✓ Nilai resistor telah dibuat setandard mengikuti aturan ICE yaitu mulai dari peling rendah E6 hingga E96, namun yang terbanyak dipasaran adalah E12, dan E24
- ✓ Semakin tinggi standardnya akan semakin banyak varian yang dimilikinya dan semakin kecil juga toleransinya
- ✓ Resistor Carbon, Metal film pada daya kecil biasanya untuk mengetahui nilai resistansinya dapat dibaca dengan kode warna resistor
- ✓ Kode warna resistor dibedakan menjadi 4 gelang warna, 5 Gelang warna dan 6 Gelang warna
- ✓ Kode warna resistor dengan 4 gelang warna digunakan untuk mengetahui nilai resistor dari standar E12, dan toleransinya yang berkisar 5 dan 10%



- ✓ Kode warna dengan 5 gelang warna digunakan untuk mengetahui nilai resistor dari standard E24 keatas yang tidak dapat diwakili oleh 4 Gelang warna
- ✓ Kode warna dengan 6 gelang warna digunakan untuk mengetahui nilai resistor dari standard E24 keatas yang dilengkapi dengan kode warna temperatur koefisien
- ✓ Resistor Variable adalah resistor yang dapat berubah nilai resistansinya apakah karena sengaja dirubah atau pengaruh dari luar
- ✓ Potensiometer adalah salah satu variable resistor yang paling banyak digunakan untuk keperluan pengaturan, misal Volume, kecepatan, dll yang dapat di rubah pengaturannya setiap saat dan waktu
- ✓ Trimmer adalah salah satu varible resistor yang digunakan untuk mendapatkan pengaturan, namun sifatnya cukup sekali pengaturan saja, kecuali diperlukan
- ✓ NTC (*Negative Temperature Coefisien*) merupakan resistor dengan koefisien temperatur negatif yang sangat tinggi dan nilai resistansinya kebalikan terhadap temperatur
- ✓ PTC (*Positive Temperature Coefisien*) merupakan resistor dengan koefisien temperatur positif , nilai resistansinya berbanding lurus terhadap temperatur
- ✓ VDR adalah “ *Voltage Dependent Resistor* ” termasuk semikonduktor yang secara prinsip sebagai penggabungan secara anti pararel dari hubungan seri PN Junction
- ✓ Resistor dalam hubungan seri besarnya *tegangan sumber* merupakan penjumlahan dari tegangan yang drop pada masing-masing resistor $US = UR1 + UR2 + UR3+ URn$
- ✓ Resistor dalam hubungan seri besarnya *Arus* pada masing masing R adalah sama, karena hanya ada satu Loop saja $IS = IR1 = IR2 = IR3 = IRn$
- ✓ Besarnya resistor pengganti dari resistor yang dihubungkan seri adalah $Rn = R1 + R2 + R3 + Rn$
- ✓ Resistor dalam hubungan Paralel besarnya *tegangan sumber* sama dengan tegangan yang drop pada masing-masing resistor $US = UR1 = UR2 = UR3 = URn$



- ✓ Resistor dalam hubungan Paralel besarnya *Arus* pada masing masing R adalah berbanding terbalik dengan nilai resistornya, karena terjadi Loop sebanyak jumlah resistornya, dan arus totalnya adalah penjumlahan dari masing2 resistor $IR_t = IR_1 + IR_2 + IR_3 + IR_n$
- ✓ Besarnya resistor pengganti dari resistor yang dihubungkan Paralel adalah $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_n} \rightarrow R_t = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
- ✓ Tahanan penghantar (R) berbanding terbalik dengan konduktivitas (G).Konduktivitas (G) berbanding terbalik dengan tahanan konduktor(R).
- ✓ Hukum Ohm menyatakan bahwa tegangan (V) perkalian antara besarnya arus (I) dengan tahanan (R), secara matematis $V = I.R.$
- ✓ Tahanan kawat penghantar (R) berbanding lurus dengan tahanan jenis kawat (d) dan panjang kawat (L), dan berbanding terbalik dengan penampang kawat (A), dituliskan $R = \rho \cdot L/A (\ddot{Y})$.
- ✓ Tahanan kawat juga dipengaruhi oleh temperatur, ketika temperatur naik, ikatan atom meningkat, mengakibatkan aliran elektron terhambat, akibatnya tahanan kawat akan meningkat juga.
- ✓ Resistor banyak dipakai pada aplikasi teknik elektronika, ada dua jenis terbuat dari bahan arang dan terbuat dari belitan kawat.
- ✓ Besarnya resistansi ditentukan dengan kode warna yang diurutkan dari warna hitam (0), coklat (1), merah (2) orange (3), kuning (4), hijau (5), biru (6), ungu (7), abu-abu (8) dan putih (9).
- ✓ Hubungan seri Resistor, besarnya tahanan total (R_t) adalah penjumlahan dari masing-masing Resistor (R₁...R_n). Secara matematis dituliskan $R_t = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.
- ✓ Hubungan paralel Resistor, besarnya tahanan pengganti (R_p) adalah penjumlahan dari perbandingan terbalik masing-masing Resistor (1/R₁...1/R_n). Secara matematis $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_n$.



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

LAB SHEET TEKNIK LISTRIK
RESISTOR SERI DAN PARALEL PADA SUMBER TEGANGAN SEARAH

A. Kompetensi

Menggunakan rangkaian seri-parallel resistor pada sumber daya tegangan searah.

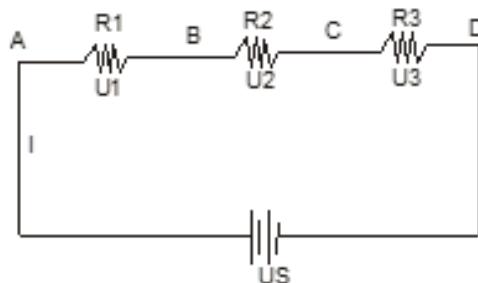
B. Sub Kompetensi

1. Membuktikan Hukum Ohm
2. Menyebutkan penggunaan rangkaian seri dalam praktik.
3. Menyebutkan penggunaan rangkaian parallel dalam praktik.
4. Membuktikan Hukum Kirchoff I dan II.

C. Dasar Teori

Rangkaian Tahanan Dihubungkan Seri dan Parallel

Terdapat dua macam cara untuk menghubungkan komponen-komponen satu sama lain dalam rangkaian listrik, yaitu secara seri dan parallel. Gambar dibawah menunjukkan rangkaian yang dihubungkan secara seri.

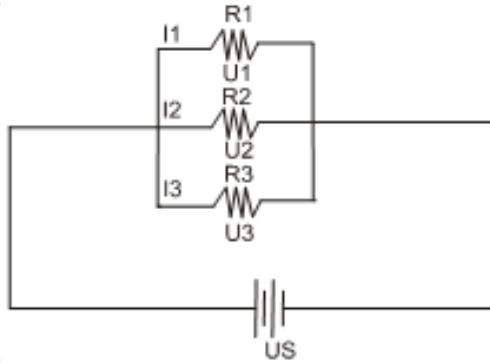


Ujung-ujung titik A dan titik D disambungkan pada sumber tegangan U_s . Jika arus listrik yang mengalir dalam rangkaian sebesar I ampere, maka besarnya arus yang mengalir pada semua tahanan (R_1 , R_2 , dan R_3) adalah sama. Sedangkan besarnya tahanan total adalah jumlah tahanan R_1 , R_2 , dan R_3 .

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

Besarnya tegangan pada masing-masing tahanan bergantung pada harga tahanan tersebut. Jumlah tegangan total dari ketiga tahanan tersebut sama dengan tegangan sumber (U_s), sehingga dapat dituliskan, $U_s = U_1 + U_2 + U_3$

Gambar dibawah ini menunjukkan rangkaian yang dihubungkan parallel. Tiga buah tahanan R_1 , R_2 , dan R_3 dihubungkan parallel dan ujung-ujungnya disambungkan pada sumber U_s . Pada rangkaian parallel tegangan pada tiap komponen adalah sama dengan tegangan sumber, $U_s = U_1 = U_2 = U_3$.



Besarnya arus yang mengalir melalui tiap-tiap tahanan bergantung pada besar nilai tahanan tersebut. Jumlah total arus yang mengalir melalui tahanan-tahanan sama dengan arus total. $It = I1 + I2 + I3$

Sedangkan besarnya tahanan pengganti (ekivalen) dari gambar di atas adalah,

$$\frac{1}{Rt} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

D. Alat dan Bahan

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Power Supply DC | 1 Buah |
| 2. Voltmeter DC | 3 Buah |
| 3. Multimeter | 1 Buah |
| 4. Ampermeter DC | 3 Buah |
| 5. Resistor 220Ω , 330Ω , 470Ω , 560Ω , $1K\Omega/5W$ | Masing-masing 1 Buah |
| 6. Kabel dan box penghubung | Secukupnya |

E. Keselamatan Kerja

1. Ikuti langkah-langkah yang ada pada lan sheet ini.
2. Semua rangkaian jangan dihubungkan ke sumber tegangan sebelum diijinkan oleh guru pembimbing.
3. Gunakan batas ukur alat-alat ukur sesuai petunjuk.
4. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktik.
5. Mintalah petunjuk pada guru pembimbing bila terdapat hal-hal yang meragukan.

F. Langkah Kerja

D.1 Praktikum 1 - Resistor Seri

1. Ambillah 6 Resistor yang berbeda
2. Seri Kedua Resistor dalam project board
3. Baca kedua resistor tersebut sesuai kode warnanya. Masukkan pada tabel 1 kolom **Tertulis**. Dengan menggunakan prinsip hukum ohm pada rangkaian seri, lakukan perhitungan untuk mengetahui besarnya R_{Total} nya. Masukkan hasil perhitungan tersebut pada kolom **perhitungan**.

4. Buktikan perhitungan R_{Total} tersebut dengan menggunakan Alat ukur. Ukur kedua resistor seri tersebut menggunakan ohm meter/multimeter. Masukkan pada tabel 1 kolom **Pengukuran**.
5. Gantilah resistor tersebut dengan resistor lainnya
6. Ulangi Langkah 1 hingga 6 hingga diperoleh 3 kali percobaan

D.2 Praktikum 2 - Resistor Paralel

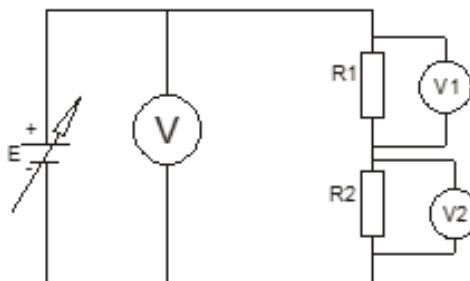
Lakukan langkah yang sama dengan Praktikum 1 – Rangkaian Seri hanya saja proses penghubungan resistor dilakukan secara parallel. Masukkan data perhitungan dan pengamatan pada tabel 1 hingga diperoleh 3 kali percobaan

Tabel 1. Pengamatan Praktik Membaca Tahanan Resistor

No	Tertulis		Perhitungan	Pengukuran
	R1	R2		
SERI				
1				
2				
3				
PARALEL				
4				
5				
6				

D.3 Praktikum 3 - Rangkaian Resistor Seri dengan Sumber Tegangan DC

Pada rangkaian resistor dihubung seri ini dikenal sebagai rangkaian pembagi tegangan. Berikut adalah rangkaian yang akan dipraktekkan yaitu :



1. Ambillah dua buah resistor sembarang dan susunlah pada project board secara seri seperti gambar diatas.
2. Sambungkan catu daya sebesar 6 volt pada rangkaian di atas.
3. Periksakan rangkaian pada guru pembimbing
4. Apabila telah disetujui hubungkan catu daya dengan sumber tegangan 220 volt. Amati tegangan catudaya, tegangan pada R1 dan tegangan pada R2.

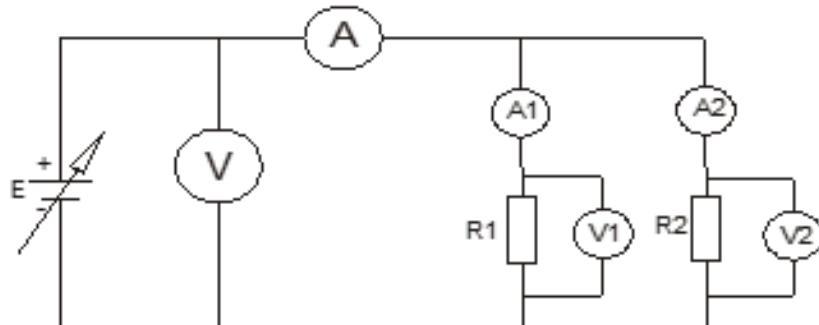
5. Ulangi langkah 1 sampai 4 sebanyak 3 kali dengan nilai resistansi resistor yang berbeda, Masukkan pada tabel 2. Data pengamatan yang telah dilakukan

Tabel 2. Pengamatan Praktik Tahanan Seri dengan Sumber Tegangan DC

No	Tertulis		Perhitungan	Perhitungan	Pengukuran	
	R1	R2			V1	V2
SERI						
1						
2						
3						

D.4 Rangkaian 4 - Rangkaian Resistor Paralel dengan Sumber Tegangan DC

Lakukan langkah yang sama dengan Praktikum 3 – Rangkaian Resistor Seri dengan Sumber Tegangan DC hanya saja proses penghubungan resistor dilakukan secara parallel. Rangkaian Paralel ini dikenal sebagai suatu rangkaian pembagi arus. Maka perhatikan arus dari setiap resistor. Masukkan data perhitungan dan pengamatan pada tabel 3 hingga diperoleh 3 kali percobaan. Rangkaian untuk praktikum ini adalah sebagai berikut :



Tabel 3. Pengamatan Praktik Tahanan Paralel dengan Sumber Tegangan DC

No	Tertulis		Perhitungan	Perhitungan	Pengukuran		
	R1	R2			RT	A1	A2
SERI							
1							
2							
3							

F/7.5.1.P/T/WKS2/...
02 Juli 2012
SMK NEGERI 2 PENGASIH



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

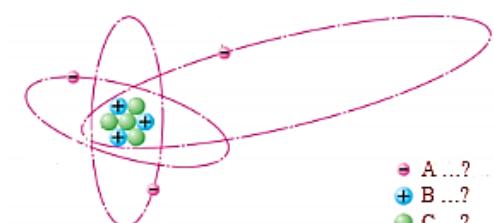
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



KISI – KISI PENYUSUNAN SOAL TES FORMATIF 1

Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri
Mata Pelajaran : Teknik Listrik
Kelas : X (sepuluh)
Semester : 1 (satu)
Tahun Pelajaran : 2015/2016

Jumlah Soal : 15 Pilihan Ganda dan 5 Buah Soal Uraian
Alokasi Waktu : 90 Menit (2x45 Jam)
Kurikulum : 2013
Penyusun : Abrid Madilantoro

No. Urut	Kompetensi Dasar	Bahan Kelas (Sem)	Materi	Indikator Soal	Bentuk Tes	No. Soal	Soal
1.	3.1 Memahami cara membaca simbol-simbol komponen, perangkat, dan peralatan listrik 4.1 Membaca simbol-simbol gambar komponen, perangkat, dan peralatan listrik	X (Sem 1)	1. Sejarah perkembangan model atom.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyebutkan tokoh-tokoh yang berperan dalam perkembangan atom Siswa memberikan mendapat mengenai pengertian atom 	PG da Uraian	PG No 1, 2 dan Uraian No 1	<p>Soal Pilihan Ganda</p> <p>1. Perhatikan Gambar 1 di bawah ini !</p>  <p> ■ A ...? + B ...? ● C ...? </p> <p>Gambar 1. Susunan Atom</p> <p>Secara berurutan simbol A, B dan C pada gambar 1 adalah ...</p> <p>a. Proton, Elektron, Nukleus b. Proton, Elektron, Inti Atom c. Elektron, Proton, Inti Atom d. Elektron, Positron, Neutron e. Elektron, Proton, Neutron</p>

						<p>2. Tokoh-tokoh yang berperan dalam menyumbangkan pikiran tentang atom adalah..</p> <ol style="list-style-type: none"> Rutherford dan Thomas Alfa Edison JJ Thompson dan Rutherford Thomas Alfa Edison dan August Volta Bord dan August Volta Bord dan Thomas Alfa Edison <p>Soal Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> Tersusun oleh apakah suatu atom ?
	<p>2. Struktur model atom konduktor, semikondukt or dan insulator berdasarkan tabel periodik material.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisa struktur model atom • Siswa menganalisa contoh-contoh konduktor, isolator dan semikonduktor • Siswa 		<p>PG dan Uraian</p>	<p>PG No 3, 4, 5 dan Uraian No 2,3</p>	<p>Pilihan Ganda</p> <ol style="list-style-type: none"> Contoh Isolator dalam kehidupan sehari-hari adalah ... <ol style="list-style-type: none"> Plastik, Air Kawat, karet Karet, Kayu Besi, Tembaga, Air Air, Besi Perhatikan Gambar 2. Dibawah ini !  <p>Gambar 2. Komponen Elektronika</p> <p>Dari gambar 2 tersebut merupakan komponen elektronika yang bernama dan bersifat</p> <ol style="list-style-type: none"> Dioda, Semikonduktor Zener Dioda, Konduktor Dioda, Konduktor Zener Dioda, Semikonduktor Diode, Konduktor <p>5. Yang dinamakan Inti atom adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Nukleus dan Neutron Nukleus dan Proton Neutron dan Positron Positron dan Nukleus Neutron dan Proton <p>Soal Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> Apa perbedaan secara prinsip antara penghantar listrik, bukan penghantar dan semi penghantar ? Sebutkan beberapa bahan penghantar ! 	

2.	3.2 Memahami satuan besaran dari “SI units” pada kelistrikan 4.2 Menjelaskan satuan besaran dari “SI units” pada kelistrikan	X (Sem 1)	<p>1. Satuan dasar listrik menurut sistem internasional (Le Systeme International d'Unites-SI).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyebutkan contoh besaran pokok dalam SI • Siswa menyebutkan contoh dimensi dalam SI <p>2. Simbol-simbol satuan listrik menurut standar internasional .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis yang dimaksud besaran, nilai dan satuan • Siswa menganalisa tentang kasus konversi satuan dalam listrik 	<p>PG</p> <p>PG dan Uraian</p>	<p>No 7 dan 10</p> <p>PG No 6, 8, 9 dan Uraian No 4</p>	<p>7. Di bawah ini yang merupakan besaran pokok menurut standart internasional adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> kilogram dan watt kilogram dan celcius meter dan detik meter dan celcius detik dan kilometer <p>10. Densitas atau massa jenis memiliki dimensi?</p> <ol style="list-style-type: none"> MLT^{-3} MLT^{-2} ML^{-3} ML^{-2} ML^2 <p>Pilihan Ganda</p> <p>6. Sebuah truk mengangkut 20 karung atau 2.000 kg beras. Dari pernyataan tersebut, yang termasuk besaran, nilai, dan satuan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> berat beras, 2.000 kg, 20 massa beras, 2.000, dan kg berat beras, karung, 2.000 kg massa beras, karung dan kg, 20 dan 2.000 kg pokok, 20 dan 2000, karung dan kg <p>8. Es batu yang berbentuk balok berukuran panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 2 cm. Volume es batu tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 48 dm^3 $4,8 \text{ dm}^3$ $0,48 \text{ dm}^3$ $0,048 \text{ dm}^3$ $0,0048 \text{ dm}^3$ <p>9. Untuk sampai ke suatu tempat, Adel memerlukan 2 jam 15 menit. Waktu tersebut dalam SI adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 600 s 1350 s 1800 s 3600 s 8100 s <p>Soal Uraian</p> <p>4. Dengan perpangkatan sepuluh, nyatakan dalam Hz !</p> <p>(a) 1.500 Hz (c) 25 KHz (b) 0,6 MHz (d) 70 MHz</p>	

							Pilihan Ganda
							<p>11. Yang bukan merupakan rumus dari persamaan nilai hambatan dari sebuah kawat adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> $R = \rho * l / A$ $R * A = \rho * l$ $R * \rho * l = A$ $A = \rho * l / R$ $I = R * A / \rho$ <p>Soal Uraian</p> <p>5. Berapa meter panjang kawat nikelin ($\rho = 0,4 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$) dengan diameter 0,6 mm yang digunakan untuk membuat suatu tahanan sebesar 90 Ohm ?</p>
3.	<p>3.4 Memahami jenis-jenis beban listrik dan sifat-sifatnya</p> <p>3.7 Memahami sifat dan aturan rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan tegangan</p> <p>4.7 Menjelaskan sifat dan aturan rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan tegangan</p>	X (Sem 1)	<p>1. Perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis rumus perubahan hambatan listrik • Siswa menyebutkan rumus perubahan hambatan listrik <p>2. Nilai resistor berdasarkan kode warna menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyebutkan kode warna deret E12 • Siswa menyebutkan jenis atau karakteristik beban listrik NTC dan PTC 	<p>PG dan Uraian</p>	<p>PG No 11 dan Uraian No 5</p>	<p>12, 13 dan 14</p>	<p>12. Yang merupakan kumpulan resistor standar E12 adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1,0 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,5 ; 1,6 1,0 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,4 ; 1,5 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,7 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,1 ; 2,4 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,1 ; 2,2 <p>13. NTC merupakan resistor saat suhu meningkat maka nilai hambatannya...</p> <ol style="list-style-type: none"> Turun Naik Tetap Tidak Menentu Sama dengan Suhu <p>14. PTC merupakan resistor saat suhu meningkat maka nilai hambatannya...</p> <ol style="list-style-type: none"> Turun Naik Tetap Tidak Menentu Sama dengan Suhu

			<p>3. Sifat hubungan seri, paralel dan kombinasi resistor dalam rangkaian listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisa kasus rumus hubungan secara seri sebuah resistor 	PG	15	<p>15. Sebuah rangkaian terdapat dua buah resistor dimana Resistor1 sebesar $a \Omega$ dipasang secara seri dengan Resistor2 sebesar $b \Omega$, maka besarnya Resistor Total dari rangkaian tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> $R_{total} = a + b$ $R_{total} = (1/a + 1/b)$ $R_{total} = (a + b)/2$ $R_{total} = \text{tidak diketahui}$ Semua Jawaban Salah
--	--	--	--	----	----	--



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

NAMA :

ttd siswa

KELAS :

NO ABSEN :

A. Pilihan Ganda

No	Jawaban	No	Jawaban
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8			

B. Soal Uraian

No	Jawaban
1	
2	
3	
4	
5	



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

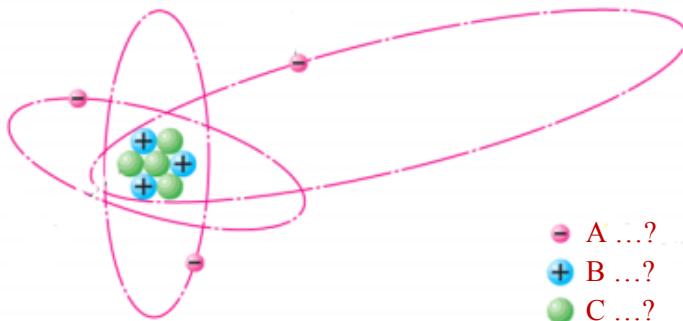
Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

TES FORMATIF 1 TEKNIK LISTRIK

A. Pilihan Ganda

PETUNJUK SOAL – Berilah tanda (x) pada jawaban yang paling benar !

1. Perhatikan Gambar 1 di bawah ini !



Gambar 1. Susunan Atom

Secara berurutan simbol A, B dan C pada gambar 1 adalah ...

- a. Proton, Elektron, Nukleus
 - b. Proton, Elektron, Inti Atom
 - c. Elektron, Proton, Inti Atom
 - d. Elektron, Positron, Neutron
 - e. Elektron, Proton, Neutron
2. Tokoh-tokoh yang berperan dalam menyumbangkan pikiran tentang atom adalah..
- a. Rutherford dan Thomas Alfa Edison
 - b. JJ Thompson dan Rutherford
 - c. Thomas Alfa Edison dan August Volta
 - d. Bord dan August Volta
 - e. Bord dan Thomas Alfa Edison
3. Contoh Isolator dalam kehidupan sehari-hari adalah ...
- a. Plastik, Air
 - b. Kawat, karet
 - c. Karet, Kayu
 - d. Besi, Tembaga, Air
 - e. Air, Besi

4. Perhatikan Gambar 2. Dibawah ini !



Gambar 2. Komponen Elektronika

Dari gambar 2 tersebut merupakan komponen elektronika yang bernama dan bersifat

- a. Dioda, Semikonduktor
 - b. Zener Dioda, Konduktor
 - c. Dioda, Konduktor
 - d. Zener Dioda, Semikonduktor
 - e. Diode, Konduktor
5. Yang dinamakan Inti atom adalah
- a. Nukleus dan Neutron
 - b. Nukleus dan Proton
 - c. Neutron dan Positron
 - d. Positron dan Nukleus
 - e. Neutron dan Proton
6. Sebuah truk mengangkut 20 karung atau 2.000 kg beras. Dari pernyataan tersebut, yang termasuk besaran, nilai, dan satuan adalah....
- a. berat beras, 2.000 kg, 20
 - b. massa beras, 2.000, dan kg
 - c. berat beras, karung, 2.000 kg
 - d. massa beras, karung dan kg, 20 dan 2.000 kg
 - e. pokok, 20 dan 2000, karung dan kg
7. Di bawah ini yang merupakan besaran pokok menurut standar internasional adalah...
- a. kilogram dan watt
 - b. kilogram dan celcius
 - c. meter dan detik
 - d. meter dan celcius
 - e. detik dan kilometer
8. Es batu yang berbentuk balok berukuran panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 2 cm. Volume es batu tersebut adalah....
- a. 48 dm^3
 - b. $4,8 \text{ dm}^3$
 - c. $0,48 \text{ dm}^3$
 - d. $0,048 \text{ dm}^3$
 - e. $0,0048 \text{ dm}^3$
9. Untuk sampai ke suatu tempat, Adel memerlukan 2 jam 15 menit. Waktu tersebut dalam SI adalah.... .
- a. 600 s
 - b. 1350 s
 - c. 1800 s
 - d. 3600 s
 - e. 8100 s

10. Densitas atau massa jenis memiliki dimensi?
- MLT^{-3}
 - MLT^{-2}
 - ML^{-3}
 - ML^{-2}
 - ML^2
11. Yang bukan merupakan rumus dari persamaan nilai hambatan dari sebuah kawat adalah...
- $R = \rho * l / A$
 - $R * A = \rho * l$
 - $R * \rho * l = A$
 - $A = \rho * l / R$
 - $l = R * A / \rho$
12. Yang merupakan kumpulan resistor standar E12 adalah....
- 1,0 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,5 ; 1,6
 - 1,0 ; 1,1 ; 1,2 ; 1,3 ; 1,4 ; 1,5
 - 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,7
 - 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,1 ; 2,4
 - 1,0 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,1 ; 2,2
13. NTC merupakan resistor saat suhu meningkat maka nilai hambatannya...
- Turun
 - Naik
 - Tetap
 - Tidak Menentu
 - Sama dengan Suhu
14. PTC merupakan resistor saat suhu meningkat maka nilai hambatannya...
- Turun
 - Naik
 - Tetap
 - Tidak Menentu
 - Sama dengan Suhu
15. Sebuah rangkaian terdapat dua buah resistor dimana Resistor1 sebesar $a \Omega$ dipasang secara seri dengan Resistor2 sebesar $b \Omega$, maka besarnya Resistor Total dari rangkaian tersebut adalah...
- $R_{\text{total}} = a + b$
 - $R_{\text{total}} = (1/a + 1/b)$
 - $R_{\text{total}} = (a + b)/2$
 - R total = tidak diketahui
 - Semua Jawaban Salah

B. Soal Uraian

1. Tersusun oleh apakah suatu atom ?
2. Apa perbedaan secara prinsip antara penghantar listrik, bukan penghantar dan semi penghantar ?
3. Sebutkan beberapa bahan penghantar !
4. Dengan menggunakan perpangkatan sepuluh, nyatakan dalam Hz !
(a) 1.500 Hz (c) 25 KHz
(b) 0,6 MHz (d) 70 MHz
5. Berapa meter panjang kawat nikelin ($\rho = 0,4 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)dengan diameter 0,6 mm yang digunakan untuk membuat suatu tahanan sebesar 90 Ohm ?



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

KUNCI JAWABAN SOAL TES FORMATIF 1 – TEKNIK LISTRIK

A. Pilihan Ganda

No	Kunci Jawaban	No	Kunci Jawaban
1	E	9	E
2	B	10	C
3	C	11	C
4	A	12	C
5	E	13	A
6	B	14	B
7	C	15	A
8	D		

B. Soal Uraian

- Atom terdiri atas inti atom dan elektron-elektron
- Penghantar listrik** yaitu bahan yang memiliki banyak pembawa muatan yang bebas bergerak

Bukan penghantar yaitu bahan yang hanya memiliki sedikit pembawa muatan dan terikat dalam molekul tersendiri

Semi penghantar adalah bahan yang setelah mendapat pengaruh dari luar maka elektron valensinya lepas dan dengan demikian mampu menghantarkan listrik

- Beberapa bahan penghantar diantaranya logam, arang, elektrolit, ionisasi gas

4. (a) $1.500 \text{ Hz} = 1.5 \times 10^2 \text{ Hz}$	(c) $25 \text{ KHz} = 2.5 \times 10^4 \text{ Hz}$
(b) $0,6 \text{ MHz} = 6 \times 10^7 \text{ Hz}$	(d) $70 \text{ MHz} = 7 \times 10^7 \text{ Hz}$

- Diketahui :

$$\rho = 0,4 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$D = 0,6 \text{ mm}$$

$$A = \pi r^2 = 3.14 * 0.3^2 = 0.28 \text{ mm}^2$$

$$R = 90 \text{ Ohm}$$

Ditanya : $I = \dots ?$

Jawab : $R = \rho * l / A = 63 \text{ m}$



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT. Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail: smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage: smkn2pengasih.sch.id

KOMPOSISI SOAL TES FORMATIF 1 TEKNIK LISTRIK

BAB 1 – ATOM DAN SEJARAH PERKEMBANGAN

BAB 2 – SISTEM STANDAR INTERNASIONAL DAN KONVERSI SATUAN

BAB 3 – HAMBATAN LISTRIK TERHADAP KAWAT

KOMPOSISI PILIHAN GANDA

	Point
1. BAB 1 SUSUNAN ATOM	2
2. BAB 1 TOKOH ATOM	2
3. BAB 1 CONTOH ISOLATOR	2
4. BAB 1 DIODA	2
5. BAB 1 INTI ATOM	2
6. BAB 2 BESARAN, NILAI, SATUAN	2
7. BAB 2 BESARAN POKOK	2
8. BAB 2 KASUS KONVERSI SATUAN	2
9. BAB 2 KASUS KONVERSI SATUAN	2
10. BAB 2 DIMENSI	2
11. BAB 3 RUMUS HAMBATAN KAWAT	2
12. BAB 3 ATURAN E12	2
13. BAB 3 NTC	2
14. BAB 3 PTC	2
15. BAB 3 RESISTOR SERI	2

KOMPOSISI SOAL URAIAN

1. BAB 1 PENGERTIAN ATOM	10
2. BAB 1 KONDUKTOR SEMIKONDUKTOR ISOLATOR	15
3. BAB 1 CONTOH KONDUKTOR	5
4. BAB 2 KONVERSI SATUAN	20
5. BAB 3 MENGHITUNG HAMBATAN KAWAT	20

TEKNIK PENILAIAN

Pilihan Ganda : 30 %
Uraian : 70 %

Penyusun

Abrid Madilantoro



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, EMAIL : smkn2pengasih_kp@yahoo.com



HASIL PELAKSANAAN PROGAM PERBAIKAN & PENGAYAAN

Kompetensi Keahlian : Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran : Teknik Listrik
Kelas/Semester : X/1
Tahun Pelajaran : 2015/2016

Kulon Progo, 16 September 2015

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**



PROGRAM PERBAIKAN DAN PENGAYAAN

Kompetensi Keahlian : Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran : Teknik Listrik
Kelas/Semester : X/1
Tahun Pelajaran : 2015/2016

Kulon Progo, 16 September 2015

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022

F/7.5.1/P/T/WKS2/1/1
02 Juli 2012
SMK NEGERI 2 PENGASIH



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
 DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
 Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
 Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
 homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



DAYA SERAP

Kompetensi Keahlian	:	Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran	:	Teknik Listrik
Kelas/Semester	:	X TEI/1
Kompetensi Dasar	:	<ul style="list-style-type: none"> - Atom dan sejarah perkembangan - Sistem internasional dan konversi satuan - Hambatan listrik terhadap kawat
Tanggal Pelaksanaan	:	9 September 2015
Skor Ketuntasan minimal	:	75

Berdasarkan analisis Ulangan Harian yang saya lakukan maka

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Jumlah peserta didik yang mengikuti Ulangan	32	orang	
2	Jumlah peserta didik yang tuntas	26	orang	
3	Jumlah peserta didik yang belum tuntas	6	orang	
4	Ketuntasan Belajar peserta didik	81.25	%	
5	Jumlah skor yang diperoleh dalam satu kelas	2629		
6	Jumlah skor ideal yang seharusnya diperoleh	3200		
7	Daya serap peserta didik diperoleh sebesar	82.16	%	

Kulon Progo, 12 September 2015

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022

F/7.5.1/P/T/WKS2/1/1
02 Juli 2012
SMK NEGERI 2 PENGASIH



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



KETUNTASAN BELAJAR

Kompetensi Keahlian	:	Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran	:	Teknik Listrik
Kelas/Semester	:	X TEI/1
Kompetensi Dasar	:	- Atom dan sejarah perkembangan - Sistem internasional dan konversi satuan - Hambatan listrik terhadap kawat
Tanggal Pelaksanaan	:	9 September 2015
Skor Ketuntasan minimal	:	75

Berdasarkan analisis Ulangan Harian yang saya lakukan maka

Uraian	Jumlah	Satuan	Keterangan
Jumlah peserta didik keseluruhan	32	orang	
Jumlah peserta didik yang mengikuti Ulangan	32	orang	
Jumlah peserta didik yang sudah tuntas	26	orang	
Jumlah peserta didik yang belum tuntas	6	orang	
Ketuntasan Belajar peserta didik sebesar	81.25	%	
Pembelajaran bisa dilanjutkan karena ketuntasan belajar		%	
Jumlah peserta didik yang belum tuntas	6	orang	
Daftar peserta didik yang belum tuntas :			
1 Arif Aditya			
2 Ita Tri Utami			
3 Mutiara Arsela Dewi			
4 Mia Arsita P			
5 Miftakhul Khusna			
6 Neni Zuliawati			

Kulon Progo, 12 September 2015

Mahasiswa PPL

Abrid Madilantoro
NIM. 12502241022