LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Semester Khusus Tahun Akademik 2014/2015

1 Juli – 18 September 2014

Disusun Oleh :

RIASTUS NAYANTI

NIM. 11518241009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKATA

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini telah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Nama	: Riastus Nayanti
No. Mahasiswa	: 11518241009
Program Studi	: Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas	: Teknik

Telah melaksanakan kegiatan KKN-PPL di **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta** Dari tanggal 1 Juli 2014 - 18 September 2014, dengan hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 19 September 2014

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Lapangan,

Drs. Nyoman Astra

NIP. 19581231 198702 1 002

Guru Pembimbing,

Setyo Harmadi, S.T.

NBM. 1060 006

Mengetahui,

Kepala Sekolah

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ,

Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd

NBM. 548444

Koordinator KKN PPL Sekolah,

Yuni Raharjanti, S.Pd

NIP. 19690624 199802 2 006

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan kegiatan serta penulisan laporan hasil PPL yang bertempat di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dengan tepat waktu.

Penulisan laporan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai program kerja yang telah dilaksanakan selama kurun waktu 2,5 bulan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terhitung mulai 1 Juli sampai 18 September 2014. Saya menyadari sepenuhnya keberhasilan pelaksanaan program PPL ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah banyak melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan praktik dengan cukup waktu.
2. Kedua orang tuaku terutama ibuku yang tidak henti-hentinya mendukung, menasehati, mendoakan dan selalu menemaniku.
3. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Mohammad Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Unit Program Pengalaman Lapangan (UPPL) atas kerjasamanya dalam pelaksanaan KKN-PPL.
6. Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd. selaku DPL-PPL Fakultas di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yang selalu membimbing dengan sabar dan bijak.
7. Drs. Nyoman Astra, selaku DPL-PPL Jurusan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yang selalu membimbing dengan sabar dan bijak.
8. Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd, selaku Kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah mengijinkan kami untuk melaksanakan KKN-PPL di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
9. Yuni Raharyanti, S.Pd., selaku koordinator KKN-PPL SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
10. Setyo Harmadi, S.T selaku Ketua Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video sekaligus guru pembimbing di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan pada saat pelaksanaan PPL sampai terselesaikannya laporan ini.
11. Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta khususnya jurusan Teknik Audio Video yang telah membantu dan mengikuti program KKN-PPL.

12. Rekan-rekan mahasiswa KKN–PPL SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang selama 2,5 bulan selalu bersama-sama mengalami suka dan duka.
13. Segenap Guru, karyawan dan staf SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta atas kerjasamanya selama pelaksanaan KKN-PPL.
14. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan Program KKN-PPL sampai selesai penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan PPL ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap kritik serta saran yang bersifat membangun demi perbaikan laporan ini. Semoga tulisan ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya. Dan apabila banyak kesalahan yang kurang berkenan di hati para pembaca, penulis memohon maaf.

Yogyakarta, 17 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
ABSTRAK viii
BAB I PENDAHULUAN
A. Analisis Situasi Sekolah 1
1. Letak Geografis 1
2. Profil Sekolah 1
3. Kondisi Sekolah 2
4. Bidang Akademis 3
5. Kondisi Media dan Sarana Pembelajaran 4
6. Kegiatan Kesiswaan 5
7. Potensi Guru dan Karyawan 6
8. Potensi Siswa 7
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL 7
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL
A. Persiapan PPL 10
1. Tujuan Kegiatan PPL 10
2. Persiapan Kegiatan PPL 10
a) Pengajaran Mikro 11
b) Pembekalan PPL 11
c) Pembuatan Persiapan Mengajar 13
d) Bimbingan dengan guru 14
B. Pelaksanaan PPL 15
1. Praktik Mengajar 15
2. Praktik Persekolahan 19
C. Analisis Hasil Pelaksanaan 19
1. Hasil Praktik Mengajar 19
2. Hambatan dalam Melaksanakan PPL 20
3. Solusi 20
BAB III PENUTUP
A. Kesimpulan 22
B. Saran 22

DAFTAR PUSTAKA 25
LAMPIRAN 26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Ruang di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta 2
Tabel 2. Jadwal mengajar guru TAV SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....16

ABSTRAK

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh oleh Mahasiswa S1 kependidikan Universitas Negeri Yogyakarta. Praktik pengalaman lapangan memiliki bobot sebayak 3 SKS lapangan. Praktik pengalaman lapangan mempunyai mata kuliah prasyarat yaitu mata kuliah mikro teaching dan beberapa mata kuliah pendidikan yang lainnya. Praktik pengalaman lapangan melibatkan instansi lembaga lain yang bekerja sama dengan Universitas Negeri Yogyakarta. Pada kesempatan kali ini praktikan diberi kesempatan untuk melakukan praktik pengalaman lapangan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Sebelum melakukan PPL terlebih dahulu dilaksanakan observasi sekolah bermaksud untuk mengetahui kondisi pada saat mengajar di kelas, cara mengajar, karakter siswa dan media pembelajaran yang digunakan. Kegiatan PPL dilakukan tanggal 1 Juli sampai 18 September 2014. Sebelum mengajar praktikan membuat administrasi guru berupa RPP, silabus, prota, prosem dan lain-lain. Mata diklat yang diampu praktikan adalah Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI jurusan Teknik Audio Video. Dalam satu kali tatap muka adalah 8 jam pelajaran dan terjadwalkan hari Sabtu.

Dari kegiatan PPL ini dapat diambil pengalaman secara nyata untuk menjadi seorang guru baik dalam persiapan mengajar, pelaksanaan mengajar, evaluasi, menghadapi siswa-siswa yang berbeda-beda karakternya dan menghadapi berbagi hambatan yang menghadang pada saat pebelajaran untuk mejadi guru yang professional..

Kata Kunci : *PPL, Penerapan Rangkaian Elektronika , Teknik Audio Video, SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi Sekolah

1. Letak Geografis

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta beralamatkan di Jalan Pramuka No. 62 Giwangan, Yogyakarta. SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki posisi yang strategis karena terletak di samping jalan raya sehingga mudah diakses dengan menggunakan transportasi umum. Perjalanan dari kampus Universitas Negeri Yogyakarta membutuhkan waktu sekitar 20 menit untuk sampai di sekolah tersebut.

Adapun batas geografis dari SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah sebagai berikut :

Sebelah utara : Warnet Muga dan bengkel motor
Sebalah selatan : Radio Swasta Kotaperak dan kampus AMA
Sebelah timur : Jalan Pramuka
Sebelah barat : Perumahan warga dan persawahan

Secara umum, SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki 2 komplek gedung yang dipisahkan oleh jalan kecil di perkampungan, komplek gedung tersebut adalah komplek gedung barat dan komplek gedung timur.

2. Profil Sekolah

Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Otonomi Daerah	: Kota Yogyakarta
Kecamatan	: Umbulharjo
Desa/ Kelurahan	: Giwangan
Jalan dan Nomor	: Jalan Pramuka no 62 Giwangan
Luas	: 4703 m^2
Nomor telefon atau fax	: 0274-372778
Email	: info@smkmuh3-yog.sch.id
Kode Pos	: 55163
Daerah	: Perkotaan
Status Sekolah	: Swasta
Kelompok Sekolah	: Terbuka
Akreditasi	: A (ISO 9001-2000)
Surat Keputusan/ SK	: No. C 159/ Set/ IIIa/ lppt/ LA/ 1969 tanggal 25 Januari 1969

Tahun Berdiri : Tahun 1 Januari 1969
Kegiatan Belajar Mengajar : Pagi
Bangunan Sekolah : Milik Sendiri
Kepala Sekolah : Drs. Sukisno Suryo, M.Pd
Wakil Kepala Sekolah
Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum : Kustejo, S.Pd
Wakil Kepala Sekolah Urusan SARPRAS : Rosidul Anwar, M.Ag
Wakil Kepala Sekolah Urusan Humas : Irwan Hermawan, S.T
Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan : Moch. Harpan N., M.Eng
Wakil Kepala Sekolah Urusan ISMUBA : Makhrus, S. T.HI
Ketua Bidang Bendahara Sekolah : Rubiyanti, A.Md.
Kepala Tata Usaha : A. Fathoni, BA

3. Kondisi Sekolah

Pada tahun ajaran 2013/2014, SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki ruang kelas dan ruang lain dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah Ruang di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Nama Ruang	Jumlah
Ruang Kelas Teori	46 ruang
Ruang Kepala Sekolah	1 ruang
Ruang Wakil Kepala Sekolah	1 ruang
Ruang Guru	2 ruang
Ruang Tata Usaha	1 ruang
Ruang Bimbingan Konseling	1 ruang
Ruang Perpustakaan	1 ruang
Ruang UKS	1 ruang
Ruang IPM	1 ruang
Laboratorium Fisika	1 ruang
Laboratorium Biologi dan Kimia	1 ruang
Laboratorium Komputer	4 ruang
Laboratorium Bahasa	1 ruang
Ruang Koperasi	1 ruang
Gudang	6 ruang
Aula	1 ruang
Masjid	1 ruang
Kantin	1 ruang
Kamar Mandi Guru	3 buah

Kamar Mandi Siswa	8 buah
Tempat Parkir Guru	3 ruang
Tempat Parkir Siswa	4 ruang
Pos Satpam	2 ruang
Lapangan Basket	1 lapangan
Pos Piket	1 ruang
Lapangan Tenis	2 lapangan
Taman	4 taman
Lapangan futsal 1	1 lapangan

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki visi dan misi sebagai berikut :

VISI

Mewujudkan tamatan yang islami, berintelektualitas tinggi, berorientasi internasional dan berwawasan lingkungan.

MISI

a. Memperkokoh akhlak dan aqidah.
b. Mengembangkan semangat nasionalisme kebangsaan.
c. Mengembangkan kecakapan hidup.
d. Mengembangkan kemampuan berinteraksi secara internasional.
e. Mengembangkan peran serta dalam pelestarian lingkungan.

4. Bidang Akademis

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki 7 kompetensi keahlian, yaitu :

a. Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan
b. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan
c. Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan
d. Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor
e. Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik
f. Kompetensi Keahlian Teknik Gambar Bangunan
g. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

Proses belajar mengajar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menggunakan sistem blok, yaitu blok teori dan praktik. Kelas yang mendapat jadwal blok praktik akan mendapatkan mata pelajaran khusus sesuai dengan kompetensi keahlian, sedangkan kelas yang mendapat jadwal blok teori akan

mendapat pelajaran umum, seperti matematika, IPA, bahasa Indonesia, bahasa Inggris, dan lain sebagainya.

Mekanisme pergantian blok antara blok teori dan blok praktik maupun sebaliknya, dilakukan dalam waktu kurang lebih satu bulan. Pada saat pergantian blok, diadakan ujian mid semester. Jam pelajaran untuk blok teori dan blok praktek adalah sama, yaitu mulai pukul 07.00 s.d. pukul 14.30 WIB untuk hari Senin sampai dengan hari Kamis, pukuln 07.00 s.d. pukul 14.00 WIB untuk hari Jumat dan pukul 07.00 s.d. 13.45 WIB untuk hari Sabtu.

5. Kondisi Media dan Sarana Pembelajaran

Media dan sarana pembelajaran yang digunakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta cukup memadai dan mendukung proses belajar mengajar. Saran yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta meliputi :

a. Media Pembelajaran, meliputi : Whiteboard, blackboard, OHP, LCP Projector, model, komputer, dan alat peraga lainnya.
b. Ruang teori sebanyak 35 ruangan
c. Ruang praktek jurusan TGB sebanyak 4 ruang gambar
d. Ruang bengkel bangunan sebanyak 4 ruangan
e. Ruang teori khusus jurusan TKJ sebanyak 4 ruangan
f. Ruang server sebanyak satu ruangan
g. Ruang KKPI/Laboratorium Komputer sebanyak dua ruangan dengan salah satunya merangkap sebagai ruang media
h. Ruang teori khusus jurusan TKR sebanyak 7 ruangan
i. Bengkel otomotif (TKR) sebanyak 3 ruangan
j. Ruang alat bengkel otomotif (TKR) sebanyak dua ruangan
k. Ruang bengkel mesin 4 ruangan dan dua ruang tutorial
l. Ruang bengkel elektro sejumlah 4 ruangan
m. Ruang guru sebanyak 4 ruangan terdiri dari ruang guru gedung timur sebanyak satu ruangan, ruang guru jurusan TKR sebanyak satu ruangan, ruang guru permesinan sebanyak satu ruangan, dan ruang guru jurusan TKJ sebanyak satu ruangan
n. Laboratorium bahasa sebanyak satu ruangan
o. Laboratorium kimia sebanyak satu ruangan
p. Laboratorium fisika sebanyak satu ruangan
q. Laboratorium CNC sebanyak satu ruangan
r. Laboratorium CAD/INV sebanyak satu ruangan
s. Ruang BK sebanyak satu ruangan
t. Perpustakaan sebanyak satu ruangan

u. Masjid 2 lantai terletak di atas ruang perpustakaan yang dapat menampung 1000 jamaah
v. Ruang pertemuan sebanyak satu ruangan
w. Media pembelajaran telah mulai menggunakan komputer dan LCD Proyektor
x. Media pembelajaran wall cart
y. Lapangan olah raga yang meliputi lapangan basket, tenis, dll.

6. Kegiatan Kesiswaan

Dalam pengembangan potensi siswa selain akademik dikembangkan pula potensi siswa dari segi Non-akademik. Beberapa kegiatan Ekstrakurikuler dibentuk untuk menampung berbagaimacam potensi siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Terdapat 2 jenis kegiatan ekstrakurikuler yaitu ekstrakurikuler wajib dan ekstrakurikuler pilihan.

Ekstrakurikuler wajib adalah kegiatan ekstrakurikuler yang wajib diikuti oleh siswa kelas SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Beberapa dinataranya adalah:

a. Iqro`: dilaksanakan berdasarkan kelompok. Dan tiap kelompok disesuaikan dengan tingkatan kemampuan siswa dalam membaca al-quran.
b. Pandu Hisbul Wathon: kegiatan ini lebih mendekati kegiatan pramuka dan kepanduan pada umumnya. Kegiatan ini memiliki kepengurusan sendiri yang bersifat otonom. Khusus untuk siswa kelas satu pelaksanaannya wajib setiap hari sabtu.

Untuk Ekstrakurikuler pilihan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki beberapa wadah untuk menampung bakat serta aspirasi siswa-siswanya, dengan menyediakan berbagai bentuk organisasi sekolah. Baik dari segi akademis maupun non akademis. Organisasi siswa tertinggi di sekolah ini adalah IPM (Ikatan Pelajar Muhammadiyah). IPM membawahi beberapa organisasi lain seperti Tonti (Pleton inti), HW, dan berbagai ekstrakurikuler lain seperti basket, futsal dan voly. Sebenarnya, terdapat banyak pilihan ekstrakurikuler lain seperti mading, PMR,KIR, tetapi semuanya seakan padam.

IPM menyelenggarakan berbagai proker tiap tahunnya. Baik itu event besar maupun hanya tingkat sekolah saja. Proker yang sudah terlaksana tahun lalu antara lain adalah konfrensi pelajar tentang global warming, bimbingan leadership, class meeting, dll.

Fasilitas yang yang ada di organisasi SMK Muhammadiyah 3 sudah cukup mendukung. Namun, ada beberapa hal yang sering dikeluhkan oleh anggota IPM. Diantaranya adalah sering hilangnya fasilitas internal IPM, seperti komputer dan hardware pelengkapnya. Selain itu, anggota IPM juga mengeluhkan kekurangan fasilitas printer. Karena sering sekali ada kebutuhan cetak mendadak.

Selain kedua ekstrakurikuler tersebut Program yang ditawarkan sekolah untuk pengembangan potensi siswa antara lain:

a. Pelatihan TONTI (Peleton Inti) untuk Paskibraka (pelatihan siswanya saat Fortasi)
b. Pertandingan persahabatan antar sekolah.

Semua kegiatan ini dimaksudkan agar siswa mampu mengembangkan karakter dan bakat serta potensi dirinya.

7. Potensi Guru dan Karyawan

Sesuai dengan tujuan dari sekolah menengah kejuruan yaitu menghasilkan tenaga kerja yang handal dan profesional, siap kerja dengan memiliki keterampilan dan kemampuan intelektual, sehingga mampu bersaing dengan kompetensi yang dimilikinya. Rata-rata untuk guru yang mengampu mata diklat berlatar belakang pendidikan Sarjana (S1) begitu juga untuk karyawan yang membantu pelaksanakan kegiatan belajar mengajar. Selain itu ada beberapa guru yang menempuh pendidikan S2 dan banyak guru senior dibidangnya.

Tenaga pendidik atau guru yang mengajar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terdiri dari laki-laki dan perempuan. Guru di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berjumlah 95 orang. Dari jumlah tersebut Status guru di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terdiri dari Guru Tetap Golongan III = 2 orang, Guru Tetap Golongan IV = 12 orang, GTT = 29 orang, Guru Tetap Yayasan = 52 orang. Dengan tingkat pendidikan guru yaitu Diploma = 4 orang, S1/D4 = 82 orang, dan S2 = 9 orang.

Jumlah tenaga administrasi/karyawan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sebanyak 37 orang, dengan rincian 27 laki-laki dan 9 perempuan. Seluruh guru dan karyawan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta beragam Islam.

8. Potensi Siswa

Sesuai dengan tujuan dari SMK yaitu menghasilkan tenaga kerja yang handal dan profesional, siap kerja dengan memiliki keterampilan dan

kemampuan intelektual yang tinggi, sehingga mampu menjawab tantangan perkembangan teknologi yang ada.

Seperti sekolah SMK kelompok teknologi industri yang lain, mayoritas siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah laki-laki. Siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berasal dari berbagai macam daerah, dengan mayoritas dari kota Yogyakarta, kemudian disusul dari daerah lain seperti Bantul, Kulonprogo, Sleman, Gunungkidul, bahkan ada yang berasal dari luar kota. Perbedaan asal siswa membuat suasana di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta beragam.

Seluruh siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memeluk agama Islam, sehingga banyak kegiatan dengan nuansa Islami yang diadakan di sekolah, seperti sholat dhuhur berjama'ah, sholat jum'at di sekolah, pesantren ramadhan, tadarus sebelum proses belajar mengajar dimulai, serta beberapa kegiatan lain yang bernuansi Islami.

Pada tahun ajaran 2014/2015, jumlah siswa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah 1447 siswa. Jumlah kelas di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tahun ajaran 2014/2015 adalah 46 kelas.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Program PPL merupakan bagian dari mata kuliah pendidikan yang berbobot 3 SKS. Mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa jalur kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan praktik di kelas maupun bengkel dengan dikontrol oleh guru pemimbing. Tujuan mata kuliah ini memberikan pengalaman mengajar memperluas wawasan pelatihan dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya peningkatan keterampilan kemandirian tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Rancangan kegiatan PPL disusun setelah mahasiswa melakukan observasi dikelas sebelum penerjunan PPL yang bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, siswa di kelas dan lingkungan sekitar dengan maksud agar pada saat PPL mahasiswa siap diterjunkan untuk praktik mengajar, dalam periode bulan Juli sampai September 2014. Di bawah ini akan dijelaskan rencana kegiatan PPL :

1. Persiapan Mengajar

Pembuatan persiapan mengajar ini meliputi pembuatan administrasi guru seperti pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar berupa modul dan presentasi menggunakan *power point.* Selain itu disaat

mengajar juga perlu menentukan dan menyiapkan media pembelajaran yang akan dipakai dalam proses pembelajaran.

2. Melaksanakan praktik mengajar di kelas.

Kegiatan praktik mengajar dimulai bersamaan dengan tahun ajaran baru 2014/2015. Setiap mahasiswa bertugas untuk mengampu mata pelajaran sesuai dengan jurusan/kompetensi mengajar masing-masing dan mempunyai kewajiban mengajar minimal 8 kali tatap muka. Kegiatan PPL ini dilaksanakan sesuai dengan kesepakatan antara mahasiswa PPL bersama guru pembimbingnya hingga kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berakhir.

Pada umumnya kegiatan mengajar di kelas dilakukan secara terbimbing dan mandiri. Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar masih dibantu oleh guru pembimbing misalkan dalam membuka pelajaran ataupun kekita pelajaran dimulai. Praktik mengajar mandiri yaitu praktikan melaksanakan praktik mengajar yang sesuai dengan bidang ajar guru pembimbing masing-masing di kelas yang diampu. Namun demikian, sebelum pembelajaran atau saat pembelajaran bimbingan oleh guru pembimbing tetap dapat dilakukan.

3. Evaluasi

a. Evaluasi hasil belajar siswa

Evaluasi hasil belajar bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam penguasaaan kompetensi dasar yang telah diajarkan.

b. Evaluasi praktik mengajar

Evaluasi praktik mengajar dilakukan oleh guru pembimbing dan dipantau oleh dosen pengajar *mikroteaching*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan selama proses mengajar di kelas. Hasil dari evaluasi tersebut diharapkan mahasiswa dapat melaksanakan tugas sebagai guru lebih baik lagi.

4. Membuat inovasi dan motivasi pembelajaran di kelas.

Membuat suatu inovasi dalam mengajar sehingga dapat menarik perhatian dari siswa dengan maksut agar siswa dapat memperhatikan ketika berlangsungnya proses pembelajaran. memberikan cara mengajar yang berbeda tidak seperti pada umumnya guru memberikan materi kepada siswa. Pemberian motivasi sejak dini memang mutlak harus diberikan oleh siswa agar dapat terbentuknya iklim kondusif dalam belajar. Siswa dapat

mempunyai motivasi lebih untuk belajar, tidak hanya ingin memperoleh nilai yang tinggi namun dalam hal ini semangat untuk belajar siswa akan naik.

5. Menyusun laporan KKN-PPL

Pada tahap akhir pelaksanaan PPL, mahasiswa praktikan melakukan kegiatan berikut :

a. Penyusunan Laporan

Setelah melaksanaan PPL, mahasiswa praktikan diwajibkan untuk menyusun laporan berdasarkan hasil pelaksanaan yang telah dilakukan. Laporan yang disusun ada 2 macam, yaitu laporan KKN yang dibuat oleh kelompok dan laporan PPL yang dibuat secara individu. Laporan yang disusun memuat informasi mengenai pelaksanaan kegiatan KKN-PPL mulai dari tahap awal hingga akhir. Laporan ini akan menjadi pertimbangan dalam penilaian hasil pelaksanaan KKN-PPL yang akan dinilai oleh DPL dan koordinator sekolah.

b. Evaluasi

Evaluasi bertujuan untuk menilai hasil kinerja dari pelaksanaan PPL yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan dan mencakup semua aspek, baik penguasaan kemampuan profesional, personal, dan interpersonal serta masukan untuk pelaksanaan kegiatan di masa yang akan datang. Format penilain mengikuti format yang dikeluarkan oleh UPPL. Beberapa komponen penilaian meliputi perencanaan pembelajaran, proses pembelajaran, hubungan interpersonal dan laporan PPL.

BAB II
PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan PPL

1. Tujuan Kegiatan PPL

a. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dalam di sekolah atau lembaga, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.
b. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menghayati dan memahami permasalahan sekolah yang terkait dengan proses pembelajaran
c. Meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai dalam kehidupan nyata di sekolah, klub, atau lembaga pendidikan.

2. Persiapan Kegiatan PPL

Sebagai persiapkan melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) baik yang dipersiapkan berupa persiapan fisik maupun mental untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan muncul selanjutnya, maka UPPL membuat berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa dalam melaksanakan PPL. Program-program tersebut juga berperan untuk meningkatkan kompetensi calon tenaga pendidik terutama guru, seperti kompetensi profesionalisme, pedagogik, sosial dan kepribadian. Di bawah ini merupakan persiapan yang dilaksanakan.

a. Pengajaran Mikro

Guru adalah fasilitator untuk siswa dalam kegiatan pembelajaran, sebagai pendidik dan sebagai actor yang dicontoh oleh siswa. Tugas dan fungsi guru tersebut menggambarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh guru yang profesional. Oleh karena itu, para guru harus mendapatkan bekal yang memadai agar dapat menguasai sejumlah kompetensi yang diharapkan tersebut, baik melalui *preservice.* Salah satu bentuk *preservice training* bagi guru tersebut adalah dengan melalui pembentukan kemampuan mengajar *(teaching skill)* baik secara teoritis maupun praktis. Secara praktis bekal kemampuan mengajar dapat dilatihkan melalui kegiatan *microteaching* atau pengajaran mikro.

Program ini dilaksanakan dengan dimasukkan dalam mata kuliah yang wajib tempuh bagi mahasiswa yang akan mengambil PPL pada semester berikutnya. Persyaratan yang diperlukan untuk mengikuti mata

kuliah ini adalah mahasiswa yang telah menempuh minimal semester VI dan lulus dalam kuliah *microteaching* dengan nilai minimal B.

Dalam pelaksanaan perkuliahan, mahasiswa diberikan materi tentang bagaimana mengajar yang baik dengan disertai praktik untuk mengajar dengan peserta yang diajar adalah teman sekelompok atau *peer teaching*. Di dalam perkuliahan mahasiswa secara tidak langsung diajarkan menjadi calon guru baik untuk membuat RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran), membuat materi ajar dan membuat evaluasi pembelajaran, dengan demikian mahasiswa dapat secara langsung belajar menjadi seorang guru yang professional di bidangnya.

Keterampilan yang diajarkan dan dituntut untuk dimiliki dalam pelaksanaan mata kuliah ini adalah berupa ketrampilan-ketrampilan yang berhubungan dengan persiapan menjadi seorang calon guru atau pendidik. Kuliah *microteaching* ini dilaksanakan pada semester VI selama satu semester dengan harapan dengan diawali dengan kegiatan ini maka saat pelaksanaan KKN PPL yang sebenarnya di sekolah tidak lagi mengalami kecanggungan atau ketidaksiapan dalam proses belajar mengajar.

b. Pembekalan PPL

Sebelum mahasiswa terjun langsung ke sekolah untuk melaksanakan PPL, pihak kampus memberikan pembekalan guna memberi wawasan kepada mahasiswa tentang tata cara mengajar. Hal ini penting bagi mahasiswa untuk mempersiapkan diri baik mental maupun penguasaan terhadap materi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Pembekalan yang diberikan oleh kampus memuat materi tambahan berupa Kurikulum, profesionalisme guru, serta materi mengenai pendidikan karakter di sekolah. Dengan adanya pembekalan mahasiswa diharapkan memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan siap saat diterjunkan ke sekolah.

c. Observasi Sekolah dan Kelas

Obesrvasi sekolah dan kelas merupakan salah satu bentuk persiapan pelaksanaan kegiatan PPL. Dalam melaksanakan observasi, mahasiswa praktikan diharuskan untuk menagamati secara langsung kondisi di sekolah secara umum dan kondisi di dalam kelas secara khusus. Pengamatan kondisi sekolah secara umum bertujuan untuk menadapatkan data mengenai kondisi sekolah sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam merumuskan program KKN sedangkan pengamatan kondisi kelas yang dilakukan secara khusus bertujuan untuk mendapatkan

gambaran mengenai kondisi di dalam kelas saat kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung.

Pelaksanaan observasi sekolah dilakukan secara berkelompok pada tanggal 11 Februari 2014, sedangkan observasi kelas dilakukan secara individu pada tanggal 8 Agustus 2014. Saat obesrvasi kelas, mahasiswa mengikuti kegiatan belajar mengajar di dalam kelas sehingga dapat mengamati secara langung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Observasi kelas dilakukan oleh mahasiswa bersama dengan guru pembimbing. Dalam pelaksanannya, praktikan melakukan observasi di kelas yang diampu oleh Bapak Setyo Harmadi, S.T selaku guru pembimbing. Dari observasi yang dilakukan, praktikan mendapatkan data mengenai metode yang digunakan oleh guru pembimbing dalam mengajar dan kondisi di dalam kelas.

Hasil observasi kelas ini menjadi pertimbangan bagi praktikan untuk menyiapkan strategi pembelajaran yang akan dilaksanakan. Berikut adalah kegiatan belajar mengajar yang dicatat oleh praktikan selama observasi kelas :

a) Membuka pelajaran
    1) Membuka dengan salam dan berdoa.
    2) Tadarus Al-Qur’an bersama selama kurang lebih 15 menit.
    3) Presensi siswa.
    4) Meresume materi yang disampaikan pada pertemuan sebelumnya.
    5) Apersepsi.
b) Pokok pelajaran
    1) Menyampaikan materi pelajaran dengan beberapa metode.
    2) Mencatat materi di papan tulis.
    3) Memberikan tugas kepada siswa untuk melaksanaan praktik.
    4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
    5) Menjawab pertanyaan siswa.
c) Menutup pelajaran
    1) Mengevaluasi materi yang telah disampaikan.
    2) Memberikan kesimpulan dari materi yang disampaikan.
    3) Menutup pelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam.

Adapun aspek-aspek yang diamati selama observasi di kelas meliputi :

a) Perangkat Pembelajaran
    1) Silabus.
    2) Satuan pembeajaran.

3) Rencana pembelajaran.

b) Proses Pembelajaran
   1) Membuka pelajaran
   2) Penyajian materi
   3) Metode pembelajaran
   4) Penggunaan bahasa
   5) Penggunaan waktu
   6) Gerak
   7) Cara memotivasi siswa
   8) Teknik bertanya
   9) Teknik penguasaan kelas
   10) Penggunaan media
   11) Bentuk dan cara evaluasi
   12) Menutup pembelajaran

c) Perilaku Siswa
   a. Perilaku siswa di dalam kelas
   b. Perilaku siswa di luar kelas

Setelah melaksanakan observasi, mahasiswa diharapkan untuk dapat :

a) Mengetahui apa saja yang perlu perangkat pembelajaran apa saja yang perlu disiapkan.
b) Mengetahui kegiatan pembelajaran yang berlangsung sehingga dapat merumuskan rencana pembelajaran yang tepat.
c) Mengetahui bentuk evaluasi.
d) Mengetahui sarana dan prasarana serta fasilitas yang tersedia untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.
e) Mengetahui perilaku siswa di dalam dan di luar kelas.

Tindak lanjut dari observasi kelas yang dilakukan oleh mahasiswa adalah pengumpulan informasi tentang hasil observasi di dalam kelas untuk selanjutnya menjadi pertimbangan dalam menyiapkan perangkat pembelajaran dan materi. Tidak hanya sampai di situ, setelah observasi kelas mahasisma melakukan diskusi dan konsultasi dengan guru pembimbing mengenai rancangan kegiatan belajar mengajar, termasuk jadwal mengajar, RPP, materi, dan lain sebagainya.

c. Pembuatan Persiapan Mengajar

Dari hasil observasi kelas, diwajibkan membuat sebuah buku administrasi guru selama satu tahun. Ada beberapa perangkat yang sudah ada antara lain silabus, kalender pendidikan dan jadwal mengajar guru sehingga praktikan tinggal melengkapi beberapa perangkat yang harus ada pada buku administrasi guru. Berikut ini merupakan isi dari buku administrasi guru tersebut.

a) Kalender Pendidikan
b) Jadwal Blok
c) Jadwal mengajar guru
d) Program Kerja Pendidik
e) Perhitungan Minggu / Jumlah Jam Efektif
f) Analisis Materi Pembelajaran
g) Program Tahunan
h) Program Semester
i) Pencapaian Target Kurikulum
j) Daftar Buku Pegangan
k) Agenda kegiatan Pendidik
l) Daftar hadir KBM
m) Daftar nilai ulangan harian
n) Daftar nilai rapor
o) Analisis Hasil Evaluasi Soal Essay
p) Analisis Hasil Evaluasi Soal Pilihan Ganda
q) Daya serap dan Pencapaian KKM
r) Daya Serap Kelas
s) Data Perbaikan Peserta Didik
t) Data Pengayaan Peserta Didik
u) Penanganan Peserta Didik Bermasalah

Pembuatan RPP disusun berdasarkan program semester, materi dan tugas untuk evaluasinya. Penyesuaian RPP materi dan tugas untuk evaluasi maupun program semester tersebut dikarenakan karena agar nanti setelah PPL selesai, guru pengampu dapat meneruskan pelajaran tanpa mengurangi substansi yang ada.

d. Bimbingan dengan guru

Sebelum mengajar penulis melakukan bimbingan kepada guru pembimbing tentang RPP dan materi apa yang akan disampaikan (materi yang telah dibuat) yang telah disusun dan kelengkapan yang lain agar kegiatan mengajar dapat berjalan dengan lancar. Selain RPP penulis juga

menyiapkan kelengkapan administrasi seperti daftar siswa dan lembar penilaian.

B. Pelaksanaan PPL

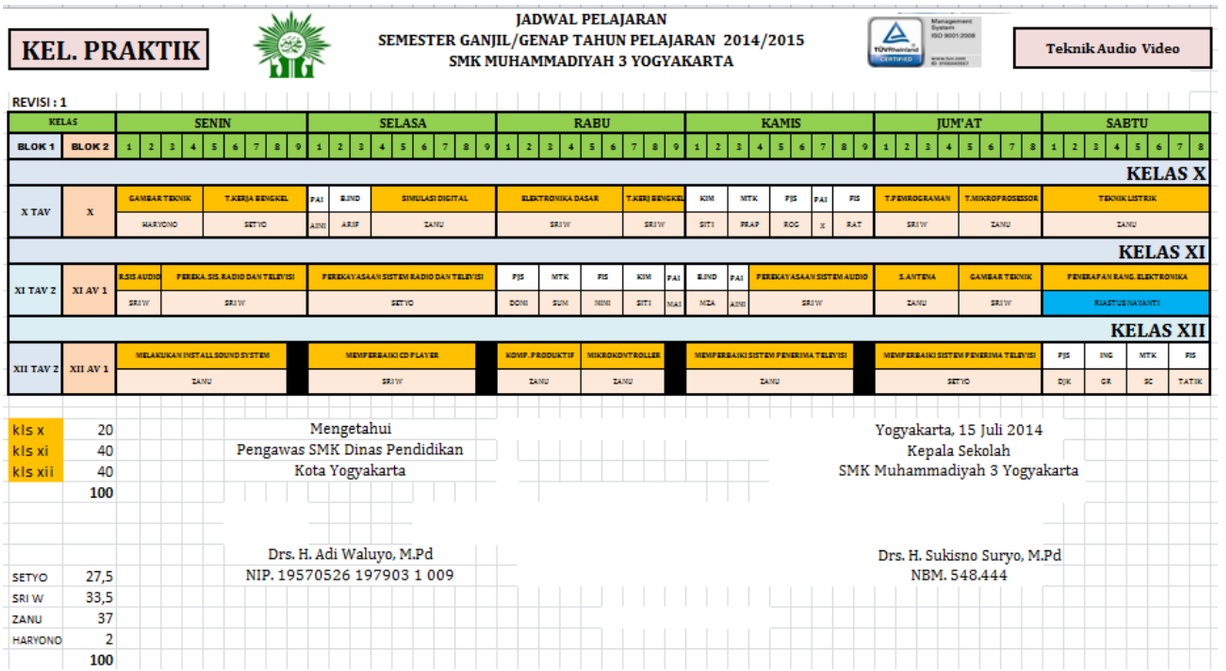
Setelah melakukan persiapan dengan mengikuti pembelajaran mikro, pembekalan PPL dan melakukan observasi di kelas, membuat rancangan pembelajaran, mahasiswa praktikan siap untuk melaksanakan praktik mengajar di sekolah. Materi yang didapat selama mengikuti kuliah pembelajaran mikro harus diaplikasikan saat melaksanakan praktik mengajar. Hasil observasi menjadi acuan saat di dalam kelas untuk menghadapi situasi kelas. RPP yang sudah disiapkan menjadi panduan dalam mengajar agar pembelajaran terencana dan dapat terlaksana dengan baik. Selain itu wawasan yang didapat mengenai Kurikulum 2013, profesionalisme guru serta pendidikan karakter dari pembekalan PPL harus diimplementasikan.

Praktik mengajar dilaksanakan dalam beberapa bentuk, seperti team teaching, praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri. Dalam team teaching mahasiswa praktikan bekerja sama dengan satu orang yang sama-sama menjadi praktikan untuk mengajar dalam suatu kelas. Team teaching berguna untuk meningkatkan kemampuan bekerjeasama dalam tim dan lebih mudah dalam menkondisikan kelas. Praktik mengajar terbimbing merupakan kegaiatan mengajar di mana dalam pelaksanaan mengajar, mahasiswa praktiakn didampingi oleh guru pembimbing, hal ini bermanfaat karena guru pembimbing dalam menilai secara langsung penampilan mahasiswa praktikan saat mengajar dan dapat memberikan masukan serta bimbingan kepada mahasiswa praktikan agar ke depan bisa lebih baik. Sementara praktik mengajar mandiri berupa kegiatan mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan secara mandiri tanpa didampingi oleh guru pembimbing.

1. Praktik Mengajar

Dalam kegiatan PPL, praktikan melaksanakan praktik mengajar di kompetensi keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Guru pembimbing dalam pelaksanakan praktik mengajar ini adalah Bapak Setyo Harmadi, S.T. Sebelum melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa praktikan terlebih dahulu melakukan diskusi dengan guru pembimbing untuk menentukan jadwal dan materi apa yang akan diajarkan. Penentuan jadwal disesuaikan dengan jadwal mengajar yang ada di kompetensi keahlian Teknik Audio Video seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Jadwal mengajar guru TAV SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta



KEL. PRAKTIK

JADWAL PELAJARAN
SEMESTER GANJIL/GENAP TAHUN PELAJARAN 2014/2015
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Teknik Audio Video

REVISI : 1

KELAS		SENIN									SELASA									RABU									KAMIS									JUM'AT								SABTU							
BLOK 1	BLOK 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
KELAS X																																																			
X TAV	X	GAMBAR TEKNIK			T.KERJA BENGKEL						PAI	B.IND	SIMULASI DIGITAL							ELEKTRONIKA DASAR							T.KERJ BENGKEL			KIM	MTK	FIS	PAI	FIS			T.PEMROGRAMAN		T.MIKROPROSESSOR						TEKNIK LISTRIK							
		HARYONO			SETYO						AINI	ARIF	ZANU							SRIW							SRIW			SITI	PRAP	ROC	X	RAT			SRIW		ZANU						ZANU							
KELAS XI																																																		
XI TAV 2	XI AV 1	R.SIS AUDIO			PEREKA.SIS. RADIO DAN TELEVISI						PEREKAYASAAN SISTEM RADIO DAN TELEVISI									FIS	MTK	FIS	KIM	PAI	B.IND	PAI	PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO									S.ANTENA			GAMBAR TEKNIK						PENERAPAN RANG. ELEKTRONIKA							
		SRIW			SRIW						SETYO									DONI	SUM	NINI	SITI	MAI	MIA	AINI	SRIW									ZANU			SRIW						RIASTUS NAYANTI							
KELAS XII																																																		
XII TAV 2	XII AV 1	MELAKUKAN INSTALL SOUND SYSTEM									MEMPERBAIKI CD PLAYER									KOMP. PRODUKTIF							MIKROKONTROLLER									MEMPERBAIKI SISTEM PENERIMA TELEVISI									MEMPERBAIKI SISTEM PENERIMA TELEVISI								FIS	ING	MTK	FIS	
		ZANU									SRIW									ZANU							ZANU									ZANU									SETYO								DJK	GR	SC	TATIK	

kls x	20
kls xi	40
kls xii	40
	100

Mengetahui
Pengawas SMK Dinas Pendidikan
Kota Yogyakarta

Drs. H. Adi Waluyo, M.Pd
NIP. 19570526 197903 1 009

Yogyakarta, 15 Juli 2014
Kepala Sekolah
SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd
NBM. 548.444

SETYO	27,5
SRI W	33,5
ZANU	37
HARYONO	2
	100

Berdasarkan tabel 2, mahasiswa praktikan menyesuaikan jadwal dengan jadwal mengajar Bapak Setyo Harmadi, S.T., selaku guru pembimbing, sehingga jadwal mengajar mahasiswa praktikan adalah hari Sabtu mengajar Penerapaan Rangkaian Elektronika di kelas XI TAV 2 dan Senin Teknik Kerja Bengkel. Dengan demikian, dalam satu minggu mahasiswa praktikan mendapat jadwal mengajar selama 2 hari.

Sebelum melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa membuat RPP yang akan menjadi acuan agar proses pembelajaran dapat terencana dan terlaksana dengan baik. RPP yang dibuat dalam praktik mengajar telampir di daftar lampiran laporan ini. Beberapa hal ayng perlu diperhatikan dalam kegiatan praktik mengajar adalah sebagai berikut :

a. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.
b. Menyiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan praktik mengajar dengan mengacu pada RPP yang telah dibuat.
c. Menyiapkan jobsheet dan media yang akan digunakan sebagai alat bantu dalam mengajar agar materi yang disampaikan lebih menarik dan lebih mudah dipahami oleh siswa.
d. Menyiapkan fisik dan mental, persiapan fisik meliputi materi yang akan diajarkan sedangkan persiapan mental meliputi persiapan psikologis agar tidak grogi saat melaksanakan praktik mengajar.

Kegiatan praktik mengajar dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus – 31 Agustus 2014 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Total pertemuan adalah 10 kali dengan beberapa metode yang berbeda-beda. Praktik mengajar yang

dilakukan adalah secara team teaching dan mandiri. Team teaching dilakukan bersama mahasiswa lain saat mengajar dan mengajar mandiri, mahasiswa mengajar langsung sebagai guru kelas tanpa didampingi oleh guru pembimbing. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan metode mengajar dan mengimplementasikan teori mengajar. Dari hasil pelaksanaan praktik mengajar mandiri, mahasiswa praktikan mempelajari dan mempraktikan mengenai metode mengajar yang diterapkan. Beberapa kompetensi yang dipraktikan mahasiswa selama melaksanakan praktik mengajar mandiri adalah :

a. Mengelola kelas.
b. Menguasai materi dan menyampaikannya dengan metode yang tepat sehingga materi dapat diterima siswa dengan baik.
c. Menyiapkan dan menggunakan media pembelajaran sebagai sarana pendukung dalam kegiatan belajar mengajar.
d. Mengelola waktu yang tersedia agar kegiatan belajar dapat terlaksana tepat waktu sesuai dengan RPP.

Adapun kegiatan yang dipraktikan oleh mahasiswa setiap pertemuan adalah :

a. Membuka pelajaran, diawali dengan mengucap salam, selanjutnya memimpin berdoa dan langsung dilanjutkan dengan tadarus Al-Qur’an.
b. Melakukan presensi siswa.
c. Apersepsi, yaitu memberikan gambaran awal sebelum masuk ke inti pelajaran dan memberikan sedikit *review* dari materi yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya agar peserta didik lebih siap dalam menerima materi yang akan disampaikan.
d. Melakukan pengembangan dalam metode mengajar, di mana penyampaian materi tidak hanya disampaikan dengan metode ceramah, tapi juga melakukan variasi agar kegiatan belajar mengajar lebih menarik dan siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran.
e. Memberikan tugas dan jobsheet kepada siswa untuk melaksanakan praktikum untuk melatih keaktifan dan ketrampilan siswa sebagai siswa SMK.
f. Menyimpulkan materi yang telah disampaikan.
g. Menutup pelajaran dengan doa, kemudian mengucap salam.

Dalam melaksanakan praktik mengajar mandiri, mahasiswa praktikan menggunakan beberapa metode yang bervariasi dengan mengacu pada RPP dan disesuaikan dengan kondisi kelas. Beberapa metode yang mahasiswa gunakan dalam praktik mengajar mandiri adalah sebagai berikut :

a. Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan oeh mahasiswa praktikan di awal pertemuan, yaitu dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara lisan kepada siswa. Metode ini sebagai pembuka pada tiap pertemuan dan kadang disisipkan di tengah pelajaran.

b. Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab digunakan oleh mahasiswa praktikan dan dikombinasikan dengan metode ceramah. Dengan metode tanya jawab, mahasiswa beruasaha mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan dengan cara memberi pertanyaan kepada para siswa. Metode ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui spontanitas berfikir siswa, persiapan siswa menerima materi baru, menarik perhatian siswa dan meningkatkan partisipasi siswa saat kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung. Kadang pertanyaan dilemparkan kepada siswa yang membuat gaduh di kelas agar siswa yang gaduh tersebut memperhatikan pelajaran.

c. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi bertujuan untuk membuat siswa lebih memahami tentang langkah-langkah praktik karena mahasiswa mendemonstrasikan langkah-langkah praktik secara langsung di depan sehingga siswa dapat mengikuti langkah-langkah tersebut.

d. Metode Praktik

Metode praktik dengan menggunakan jobsheet bertujuan untuk melatih siswa agar dapat melaksanakan praktik secara mandiri namun terbimbing. Mahasiswa praktikan memberikan jobsheet kepada siswa yang berisi langkah-langkah praktik, kemudian siswa akan melaksanakan praktikum sesuai petunjuk yang ada dalam jobsheet yang diberikan.

e. Diskusi

Metode diskusi antar siswa mengenai materi yang telah disampaikan bermanfaat untuk melatih tingkat partisipasi dan keaktivan di kelas. Selain itu, siswa berkesempatan untuk saling bertukar ilmu dengan temannya dan dapat berbagi pengetahuan sehingga pengetahuan siswa semakin luas.

2. Praktik Persekolahan

Praktik pelaksanaan PPL yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan tidak hanya sebatas mengajar, tapi juga melaksanakan kegiatan lain yang mendukung praktik persekolahan. Kegiatan tersebut diantaranya : membantu kegiatan di perpustakaan, PPDB, mendampingi kelas selama Fortasi, mendampingi iqro’ dan tadarus selama pesantren ramadhan, mengawasi ujian

mid semester dan lain sebagainya. Dengan adanya praktek persekolahan maka mahasiswa praktikan benar-benar merasakan menjadi seorang guru yang dituntut tidak hanya memilki kompetensi mengajar tapi juga kompetensi di luar hal tersebut.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Berdasarkan hasil praktik mengajar yang telah dilaksanakan sebanyak 10 kali, ada beberapa poin yang didapat oleh mahasiswa praktikan. Poin-poin tersebut meliputi hasil praktik mengajar, hambatan yang ditemui selama pelaksananaan praktik mengajar, serta solusi untuk menghadapi hambatan yang ditemui. Berikut rincian dari hasil pelaksanaan kegiatan PPL :

1. Hasil Praktik Mengajar

Hasil dari praktik mengajar yang telah dilaksanakan, termasuk *team teaching*, praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri adalah sebagai berikut :

a. Jumlah tatap muka selama praktik mengajar sebanyak 10 kali.
b. Jumlah kelas yang diajar adalah 2 kelas, terdiri dari kelas X TAV1 dan XI TAV 2.
c. Mata diklat yang diajar oleh mahasiswa praktikan adalah Teknik Kerja Bengkel untuk kelas X TAV1 dihari Senin dan Penerapan Rangkaian Elektronika XI TAV 2 di hari Sabtu, Sehingga total dalam satu minggu mahasiswa praktikan mengajar selama 2 hari.
d. Sebelum melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa praktikan sebelumnya menyiapkan perangkat pembelajaran, meliputi RPP, materi serta media agar pelaksanaan praktik mengajar dapat berjalan lancar dan terencana.
e. Dalam melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa praktikan menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, mulai dari ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan praktik.
f. Penilaian dilakukan dengan cara evaluasi secara teori dan hasil praktik.
g. Setelah selesai mengajar, mahasiswa praktikan menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

2. Hambatan dalam Melaksanakan PPL

Selama pelaksanaan PPL, mahasiswa praktikan menemui beberapa hambatan. Hambatan yang ditemui sebagai berikut :

a. Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran antara lain disebabkan karena praktikan kurang memahami tentang keperluan administrasi yang

wajib dimiliki oleh seorang guru. Pembuatan RPP, Prosem, Prota, dan kelengkapan buku administrasi guru yang lain kurang dipahami oleh praktikan. Selama ini, praktikan hanya mengetahui metode untuk membuat rencana pelaksanaan pembelajaran, menyiapkan materi pembelajaran dan evaluasi pencapaian hasil belajar. Oleh karena itu, dalam pembuatan buku administrasi guru, praktikan mengalami hambatan dalam penyusunannya. Diterapkannya kurikulum 2013 juga membuat pratikan kesulitan dalam membuat RPP yang baru karena harus beradaptasi dengan kurikulum 2013 yang baru sehingga memerlukan waktu pula.

b. Pelaksanaan PPL dan KKN dijadikan satu membuat tidak maksimal dalam pelaksanaan keduanya karena habis mengajar langsung ke tempat KKN sampai malam, waktu untuk belajar dan membuat RPP terkadang terhalang kegiatan KKN.
c. Hambatan secara umum dalam pelaksanaan PPL adalah waktu pelaksanaan yang terpotong oleh libur puasa dan lebaran.
d. Kondisi kelas terkadang sangat gaduh dan tidak kondusif sehingga kegiatan belajar mengajar tidak dapat berjalan dengan baik.
e. Praktik PPL ini adalah pengalaman pertama mahasiswa praktikan dalam melaksanakan praktik mengajar secara langsung di dalam kelas sehingga di awal pertemuan kurang bisa menguasai kelas.
f. Perangkat praktikum terkadang tidak sesuai dengan jumlah siswa, serta terkadang bahan praktikum yang terbatas atau habis membuat praktikum tidak maksimal.

3. Solusi

a. Penyiapan administrasi pengajaran dilakukan dengan melihat contoh-contoh yang telah ada, disesuaikan dengan materi diklat yang akan diberikan. Setelah itu berkoordinasi dengan guru pembimbing dan melakukan pelaporan terhadap apa yang telah dikerjakan atau dibuat.
b. Membuat manajemen waktu yang baik agar kegiatan KKN dan PPL sama-sama dapat berjalan dengan baik.
c. Melakukan variasi metode mengajar ketika kelas sudah mulai gaduh, misal dengan diam dan menunggu siswa tenang, melakukan pendekatan kepada siswa yang gaduh, serta membuat suasana di kelas menjadi interaktif dengan melibatkan siswa.
d. Mendalami dan mempelajari kurikulum 2013, agar dapat melakukan pengajaran secara maksimal.

e. Penyampaian materi disesuaikan dengan materi dari kompetensi dasar yang lain agar materi yang disampaikan runtut dan mudah dipahami oleh siswa.
f. Memaksimalkan waktu libur lebaran untuk menyiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP, materi dan media pembelajaran.
g. Membiasakan diri dengan kondisi di kelas, menggunakan pengalaman yang pernah di dapat.
h. Membagi kelas dalam beberapa kelompok saat praktikum.

BAB III
PENUTUP

A. Kesimpulan

PPL yang telah dilaksanakan mahasiswa praktikan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memberikan sebuah pengalaman berharga kepada mahasiswa, bagaimana rasanya menjalani hari-hari sebagai seorang guru. Manfaat selama menjalani kegiatan KKN-PPL ini antara lain :

1. Mahasiswa telah belajar untuk menerapkan ilmu yang didapat selama kuliah dan berkesempatan untuk merasakan menjadi seorang guru di sekolah melalui praktik mengajar dan bersosialisasi dengan warga di sekolah.
2. Dengan adanya kegiatan PPL ini, praktikan mendapat pengalaman yang nyata dalam menjadi seorang guru dan bisa menjadikan pengalaman yang didapat sebagai bekal di masa yang akan datang.
3. Mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan pemahaman, perumusan dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dunia kependidikan baik itu dikelas maupun di luar kelas.
4. Menumbuh kembangkan sikap dan kepribadian yang baik sebagai calon pendidik, serta melatih kedisiplinan dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab.
5. Untuk menguasai kelas dengan baik diperlukan suatu persiapan fisik, mental dan materi yang mencukupi karena obyek belajarnya adalah siswa dengan berbagai latar belakang psikologis dan akademis.
6. Hambatan yang ada didalam kelas saat KBM berlangsung biasanya yaitu pemahamann siswa yang beragam, minat belajar siswa yang menurun, sikap siswa yang kurang mendukung jalannya KBM. Mahasiswa praktikan agak kesulitan dalam mengkondisikan kelas yang gaduh, solusi yang dilakukan adalah mengadakan diskusi, melakukan pendekatan terhadap siswa yang membuat gaduh, dan lebih interaktif terhadap siswa.

B. Saran

Dari pengalaman yang didapatkan selama pelaksanaan KKN-PPL, mahasiswa praktikan memiliki beberapa saran untuk pelaksanaan KKN-PPL agar pelaksanaannya di tahun mendatang menjadi lebih baik, yaitu :

1. Bagi Sekolah
   a. Selama pelaksanaan KKN-PPL, sebaiknya pihak sekolah selalu memantau program KKN-PPL mahasiswa.

b. Pihak sekolah dapat bersinergi dengan mahasiswa KKN-PPL sehingga program yang dijalankan mahasiswa praktikan mendukung program di sekolah.
c. Menindaklanjuti program kerja yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa KKN-PPL yang sekiranya dapat bermanfaat bagi sekolah maupun bagi dunia pendidikan.
d. Perhatian pihak sekolah terhadap mahasiswa KKN perlu ditingkatkan.

2. Bagi Universitas
   a. Sebelum menerjunkan mahasiswa, universitas perlu melakukan pembekalan yang matang jauh sebelum penerjunan ke lokasi KKN-PPL, sehingga saat penerjunan ke lokasi, mahasiswa sudah dalam keadaan yang siap.
   b. Penjelasan mengenai administrasi yang berkaitan dengan KKN-PPL harapannya lebih mudah.
   c. Sistem SIKAP yang digunakan dalam penentuan lokasi KKN-PPL harus ditinjau ulang karena banyak menimbulkan permasalahan saat digunakan. Banyak mahasiswa yang tempat KKN nya berbeda dengan yang dia pilih.
   d. KKN dan PPL sebaiknya dipisah agar lebih fokus dan maksimal dalam pelaksanaannya.
3. Bagi Mahasiswa PPL
   a. Mahasiswa diharapakan dapat merealisasikan semua program kerja PPLyang telah disusun sebelumnya.
   b. Dalam melaksanakan program kerja, mahasiswa harus menjaga kekompakan antar anggota sehingga tim KKN-PPL bisa menjadi tim yang solid.
   c. Mahasiswa diharapkan agar dalam pelaksanaan program tidak hanya berorientasi pada terealisasinya program saja, tetapi harapannya bersingergi dengan program peningkatan SDM di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
   d. Mahasiswa harus menjalankan sungguh-sungguh dan cekatan dalam menghadapi hambatan-hamabatan dan tantangan-tantangan yang dihadapi selama melakukan KKN-PPL.
   e. Mahasiswa harus senatiasa menjaga nama baik almamater, selama pelaksanaan kegiatan KKN-PPL dan mematuhi tata tertib yang berlaku disekolah dengan memiliki disiplin dan rasa tanggung jawab yang tinggi.
   f. Mahasiswa agar lebih bisa berinteraksi dengan semua warga di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

g. Selalu berkoordinasi dengan guru pembimbing dan DPL KKN-PPL terkait hambatan-hambatan yang ditemui saat kegiatan KKN-PPL berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

UPPL, Tim. 2014. *Materi Pembekalan KKN-PPL Tahun 2014*. Yogyakarta: UNY.

UPPL, Tim. 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro / PPL*. Yogyakarta: UNY.

UPPL, Tim. 2014. *Panduan PPL 2014* . Yogyakarta: UNY.

LAMPIRAN

MATRIKS PROGRAM KERJA PPL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2014

NOMOR LOKASI : 247
NAMA LOKASI : SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA
ALAMAT LOKASI : JL. PRAMUKA NO 62 GIWANGAN

| No | Nama Kegiatan | | Bulan: Juli | | |

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY

F02
Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
ALAMAT SEKOLAH : Jl. Pramuka
GURU PEMBIMBING : Setyo Harmadi, S.T

NAMA MAHASISWA : Riastus Nayanti
NO. MAHASISWA : 11518241009
FAK/JUR/PRODI : Teknik / PT Mekatronika
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Nyoman Astra

No.	Hari/tanggal	Materi kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Kamis, 11 Februari 2014	Observasi kelas X AV 2	Mendapatkan gambaran kegiatan belajar mengajar di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta		
2	Senin, 10 Maret 2014	Bimbingan dengan Ketua Jurusan	Pembagian mata pelajaran serta guru pembimbing pada mahasiswa PPL		
3	Rabu, 6 Agustus 2014	Bimbingan guru pembimbing	Mengefixkan mata pelajaran yang akan diajarkan dan memberi gambaran pembuatan RPP, Administrasi guru dan metode mengajar siswa SMK		
4	Jumat, 8 Agustus 2014	Observasi kelas, Menyiapkan Materi Ajar dan Membuat RPP	Mengetahui bagaimana cara mengajar guru pembimbing, metode yang digunakan dan Persiapan materi yang akan diajarkan serta media yang digunakan untuk mengajar siswa		
5	Sabtu, 9 Agustus 2014	Mengajar, Menyiapkan Materi Ajar, Membuat RPP	Mengajar Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI AV2 Materi ajar : Merancang FET/ MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar Memberi tugas menggambar alur rangkaian di kertas millimeter Mempersiapkan komponen-komponen untuk materi selanjutnya.		
6	Senin, 11 Agustus 2014	Mengajar, Team Teaching	Mengajar Teknik Kerja Bengkel Kelas X AV1 Materi ajar : Pengamatan macam-macam peralatan		

			tangan Memberikan tugas berupa mengamati dan menggambarkan peralatan tangan		
7	Rabu, 13 – Jum'at, 15 Agustus 2014	Menyiapkan Materi Ajar, Membuat RPP, Mengoreksi tugas	Materi yang akan diajarkan serta media yang digunakan untuk mengajar siswa		
8	Sabtu, 16 Agustus 2014	Mengajar, Menyiapkan media pembelajaran, Bimbingan dengan Guru	Mengajar Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI AV2 Materi ajar : Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis Memberikan tugas diskusi kelompok dan persentasi	Siswa kurang kondusif, ramai sendiri.	Guru memberi peringatan agar siswa memperhatikan.
9	Senin,18 Agustus 2014	Mengajar Team Teaching	Mengajar Teknik Kerja Bengkel Kelas X AV1 Materi ajar : pembuatan sistem administrasi bengkel		
10	Rabu, 20 – Jum'at, 22 Agustus 2014	Menyiapkan Materi Ajar, Membuat RPP, Mengoreksi tugas Bimbingan dengan Guru	Materi yang akan diajarkan serta media yang digunakan untuk mengajar siswa		
11	Sabtu, 23 Agustus 2014	Mengajar, Menyiapkan media pembelajaran, Bimbingan dengan Guru	Mengajar Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI AV2 Materi ajar : Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis Memberikan tugas menggambar alur rangkaian menggunakan software PCB Desain		
12	Rabu, 27 – Jum'at, 29 Agustus 2014	Menyiapkan Materi Ajar, Membuat RPP, Mengoreksi tugas Bimbingan dengan Guru	Materi yang akan diajarkan serta media yang digunakan untuk mengajar siswa		
13	Sabtu, 30 Agustus 2014	Mengajar, Mengajar, Menyiapkan media pembelajaran,	Mengajar Teknik Elektronika Kelas X AV1 Materi ajar : Alat Ukur, Mengukur nilai Resistor		

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL UNY

F02
Untuk mahasiswa

14	Sabtu, 6 September 2014	Mengawasi Ujian Mid Semester, Mengoreksi Ujian Bimbingan dengan Guru	Mengawasi Ujian Mid Semester XI AV 2 dan mengoreksi hasil ujian		
15	Senin, 8 – Sabtu, 13 September 2014	Membuat laporan dan Administrasi Guru	Membuat laporan dan Administrasi Guru Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI AV 2		
15	Senin, 15 – Kamis, 18 September 2014	Menyelesaikan laporan dan Administrasi Guru	Menyelesaikan laporan dan Administrasi Guru Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI AV 2		

Mengetahui
Dosen Pembimbing Lapangan

Drs. Nyoman Astra
NIP. 19581231 1 198702 1 002

Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T.
NBM. 1060 006

Yogyakarta,18 September 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM. 11518241009

Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

Untuk Mahasiswa

NAMA MAHASISWA : Riastus Nayanti
NO. MAHASISWA : 11518241009
TGL. OBSERVASI : 09 Agustus 2014
PUKUL : 07.00 – 10.00 WIB
TEMPAT PRAKTIK : SMK MUH 3 Yk
FAK/JUR/PRODI : PT. Mekatronika

No.	Aspek yang Diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	**Perangkat Pembelajaran**	
	1. KTSP maupun K 2013 di SMK Muh 3 Yk	Kurikulum 2013
	2. Silabus	ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	ada
B	**Proses Pembelajaran**	
	1. Membuka Pelajaran	Salam, dilanjutkan dengan berdoa. Kemudian tadarus Al Qur'an selama kurang lebih 15 menit. Presensi kehadiran siswa
	2. Penyajian Materi	Ceramah, diskusi, demonstrasi, tanya jawab.
	3. Metode Pembelajaran	Metode yang digunakan adalah ceramah. Sambil sesekali siswa diajak berdiskusi mengenai materi yang sedang diajarkan.
	4. Penggunaan Bahasa	Bahasa indonesia. Sesekali dengan bahasa daerah / bahasa jawa.
	5. Penggunaan Waktu	Penggunaan waktu cukup efektif. Di awal pelajaran untuk menjelaskan. Kemudian siswa diajak untuk mengeksplor apa yang sudah dipelajari dengan mencari materi di Internet / browsing.
	6. Gerak	Tidak monoton, guru berdiri di depan, sambil mengingatkan / menegur siswa yang ribut sendiri.
	7. Cara Memotivasi Siswa	Guru memberikan pertanyaan kemudian memberi pernghargaan dengan kata "bagus, benar, kurang tepat"
	8. Teknik Bertanya	acak
	9. Teknik Penguasaan Kelas	Baik, dapat menguasai kelas. Meskipun memang terkadang masih ada siswa yang ngobrol sendiri. Namun guru tegas mengingatkan agar memperhatikan pelajaran.
	10. Penggunaan Media	Menggunakan media papan tulis, spidol dan proyektor.
	11. Bentuk dan Cara Evaluasi	Memberikan pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami pelajaran.
	12. Menutup Pelajaran	Berdoa dengan doa penutup dan diakhiri dengan salam.
C	**Perilaku Siswa**	
	1. Perilaku Siswa di dalam Kelas	Siswa di dalam kelas masih ada yang tidak memperhatikan. Harus diingatkan guru terlebih

		dahulu agar semua kondusif.
	2. Perilaku Siswa di luar Kelas	Siswa bergerombol untuk berdiskusi atau hanya sekedar bermain. Kebanyakan siswa beristirahat di kantin, atau ke perpustakaan untuk membaca dan mencari informasi di internet.

Yogyakarta, 09 Agustus 2014

Guru Pembimbing

Setio Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM. 11518241009

Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI KONDISI SEKOLAH

NPma.2

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 3 YK
ALAMAT SEKOLAH : JALAN PRAMUKA NO. 62, GIWANGAN,YK

NAMA MHS. : Riastus Nayanti
NOMOR MHS. : 11518241009
FAK/JUR/PRODI : Teknik/ PT. Elektro/ PT. Mekatronika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
1	Kondisi fisik sekolah	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki lingkungan fisik yang baik dan mendukung proses kegiatan belajar dan mengajar. Bangunan sekolah merupakan bangunan permanen. Halaman sekolah yang luas dan didukung oleh lingkungan yang asri dan aman karena dikelilingi oleh tanaman hijau. Lapangan yang luas dapat dijadikan tempat upacara bendera, olahraga dan kegiatan lainnya. Sedangkan bagian depan dipagar besi dan gapura.
2	Potensi siswa	Sebagaimana sekolah SMK (khususnya kelompok teknologi dan industri) yang lain, siswa SMK Muhammadiyah 3 tahun akademik 2014/2014 mayoritas adalah laki-laki. Dilihat dari daerah asal siswa, mereka berasal dari kota Yogyakarta, Sleman, Bantul, Kulon Progo, Gunung Kidul dan luar daerah Yogyakarta yang ada di Jawa maupun dari luar Jawa termasuk NTB, Sulbar dll. Dari perbedaan latar belakang, daerah dan kebudayaan tersebut mengakibatkan keberagaman (multikultur) di antara para siswa. Untuk itulah perlu adanya pendekatan

		yang tepat untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah. Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta 100 % beragama Islam, sehingga kegiatan keislaman banyak diadakan di sekolah bahkan nuansa keagamaan sangat terasa di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pada tahun akademik 2014/2015 ini, SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki **1404 siswa** yang terdiri dari 46 rombel/ kelas.
3	Potensi guru	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta mempunyai tenaga pendidik/ guru sebanyak 95 orang yang kompeten di bidangnya dan professional dalam bekerja untuk mendukung program-program SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menjadi maju dan berkembang. Dari jumlah tersebut Status guru di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terdiri dari Guru Tetap Golongan III = 2 orang, Guru Tetap Golongan IV = 12 orang, GTT = 29 orang, Guru Tetap Yayasan = 52 orang. Adapun distribusi guru tersebut menurut mata pelajaran yaitu Adaptif (Kimia = 3 orang, Kewirausahaan = 3 orang, Fisika = 3 orang, Bhs. Inggris = 8 orang, KKPI = 2 orang, Matematika = 7 orang), Normatif (Seni dan Budaya = 1 orang, Muatan lokal = 1 orang, BK/BP = 4 orang, Bhs. Indonesia = 4 orang, PPKN = 3 orang, Sejarah Nasional dan umum = 1 orang , Pend. Agama = 10 orang, Penjas & OR = 4 orang), Produktif (T. Komp. & Jaringan = 8 orang, T. Gb. Bangunan = 6 orang, T. Audio Video = 5 orang, T. Instalasi Tenaga Listrik = 3 orang, T. kendaraan Ringan = 12 orang, T. Pemsinan = 13 orang). Kemudian tingkat pendidikan guru yaitu Diploma = 5 orang, S1/D4 = 82 orang, dan S2 = 9 orang. Jumlah guru di SMK Muh 3 Yogyakarta sudah ideal sesuai dengan kebutuhan sekolah. Guru pada saat berada disekolah berpakaian rapi dan berseragam. Pakaian seragam terdiri dari pakaian seragam sekolah dan pakaian seragam praktek. Sepatu yang digunakan guru berupa sepatu jenis pantopel dan berwarna gelap. Ikat pinggang pun berwarna gelap. Guru laki-laki rambutnya pendek dan rapi, kemudian guru perempuan menggunakan kerudung/jilbab karena SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan sekolah swasta yang latarbelakangnya dari yayasan islam (Muhammadiyah). Perilaku guru di dalam kelas maupun diluar kelas selalu memberikan contoh perilaku yang baik untuk siswa dan sesama guru yaitu tutur kata, penampilan, motivasi belajar, kehidupan berkeluarga dll. Guru juga berperan

		sebagai orang tua siswa disekolah yang senantiasa memberikan yang terbaik untuk anak didiknya. Hal tersebut terlihat saat guru dan siswa berkomunikasi dengan bahasa yang santai dan sikap yang penuh kasih sayang. Jadi dari hasil observasi kami, berdasarkan pengamatan di sekolah, wawancara dengan pihak terkait, dan informasi dari internet dapat disimpulkan bahwa potensi guru di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sangat mendukung untuk maju dan berkembangnya SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
4	Potensi Tenaga Administrasi	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta mempunyai tenaga administrasi/karyawan sebanyak 37 orang yang professional dalam bekerja untuk mendukung program-program SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Jumlah tersebut terdiri dari Kepala Tata Usaha = 1 orang, Bendahara = 1 orang , Petugas Perpustakaan = 2 orang, Juru Bengkel = 9 orang, staf TU = 10 orang, Pesuruh/Penjaga Sekolah = 12 orang,dan Para Medis = 1 orang. Status tenaga administrasi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ada yang tetap (5 orang) dan tidak tetap (31 orang). Ditinjau dari tingkat pendidikan karyawan SMK Muh 3 Yogyakarta terdiri dari SLTA = 29 orang, Diploma = 3 orang, S1/D4 = 4 orang. Ditinjau dari usia SMK Muh 3 Yogyakarta 20-29 tahun 13 orang, 30-39 = 15 orang, 40-49 = 6 orang, 50-59 = 2 orang. Jadi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta siap untuk maju dan berkembang dengan dukungan karyawan yang professional dan produktif. Kemudian perilaku karyawan dalam melayani siswa/ guru/masyarakat terlihat santun dan ramah. Didukung denga penampilan yang rapid dan bersih. Selain itu pelayanannya juga cepat dan tepat sesuai dengan bidang dan kemampuannya. Kerja tim yang solid juga tampak pada karyawan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dalam mengerjakan tugas, terlihat adanya koordinasi dan komunikasi antara guru-karyawan, karyawan-karyawan, guru-guru. Jadi dari hasil observasi kami, berdasarkan pengamatan di sekolah, wawancara dengan pihak terkait, dan informasi dari internet dapat disimpulkan bahwa potensi karyawan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sangat mendukung untuk maju dan berkembangnya SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

5	Fasilitas KBM, media	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki fasilitas yang cukup lengkap untuk mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan pemenuhan media pembelajaran. Fasilitas-fasilitas tersebut meliputi: 1. Ruang teori sebanyak 40 ruangan 2. Ruang UKS sebanyak satu ruangan 3. Ruang gambar sebanyak satu ruangan 4. Ruang Koperasi/toko sebanyak satu ruangan 5. Ruang Kepala Sekolah sebanyak satu ruangan 6. Ruang TU sebanyak satu ruangan 7. Ruang OSIS sebanyak satu ruangan 8. Kamar mandi Guru Laki-laki sebanyak 3 ruangan 9. Kamar mandi Guru Perempuan sebanyak 3 ruangan 10. Kamar mandi Siswa Laki-laki sebanyak 8 ruangan 11. Kamar mandi Siswa Perempuan sebanyak 7 ruangan 12. Ruang Gudang sebanyak satu ruangan 13. Ruang praktek jurusan TGB sebanyak 4 ruang gambar 14. Ruang bengkel bangunan sebanyak 4 ruangan 15. Ruang teori khusus jurusan TKJ sebanyak 4 ruangan 16. Ruang server sebanyak satu ruangan 17. Ruang KKPI/Laboratorium Komputer sebanyak dua ruangan dengan salah satunya merangkap sebagai ruang media 18. Ruang teori khusus jurusan TKR sebanyak 7 ruangan 19. Bengkel otomotif (TKR) sebanyak 3 ruangan 20. Ruang alat bengkel otomotif (TKR) sebanyak dua ruangan

		21. Ruang bengkel mesin 4 ruangan dan dua ruang tutorial 22. Ruang bengkel elektro sejumlah 4 ruangan 23. Ruang guru sebanyak 4 ruangan terdiri dari ruang guru gedung timur sebanyak satu ruangan, ruang guru jurusan TKR sebanyak satu ruangan, ruang guru permesinan sebanyak satu ruangan, dan ruang guru jurusan TKJ sebanyak satu ruangan 24. Laboratorium bahasa sebanyak 2 ruangan 25. Laboratorium kimia sebanyak satu ruangan 26. Laboratorium fisika sebanyak satu ruangan 27. Laboratorium komputer sebanyak 2 ruangan 28. Laboratorium multimedia sebanyak satu ruangan 29. Laboratorium CNC sebanyak satu ruangan 30. Laboratorium CAD/INV sebanyak satu ruangan 31. Ruang BK sebanyak satu ruangan 32. Perpustakaan Multimedia sebanyak satu ruangan 33. Masjid 2 lantai terletak di atas ruang perpustakaan yang dapat menampung 1000 jamaah 34. Ruang pertemuan sebanyak satu ruangan 35. Media pembelajaran telah mulai menggunakan komputer dan LCD Proyektor 36. Media pembelajaran wall cart 37. Lapangan olah raga yang meliputi lapangan basket, tenis, dll.
6	Perpustakaan	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki sebuah perpustakaan yang berada pada komplek gedung sebelah barat. Perpustakaan tersebut ada di bawah masjid sekolah. Lokasi perpustakaan sangat strategis karena berada di tengah-tengah komplek gedung sebelah barat. Perpustakaan SMK Muhammadiah 3 Yogyakarta telah menggunakan bantuan software dalam kegiatan peminjaman dan pengembalian buku. Perpustakaan tersebut

		memiliki lebih dari 2.250 koleksi judul buku dengan banyaknya buku secara keseluruhan sebanyak kuranglebih 21.059 buku. Buku sebanyak itu telah ber-barcode. Penempatan koleksi buku dibedakan dalam blok-blok yang disesuaikan dengan jurusan dan golongannya. Perpustakaan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta mulai merintis perpustakaan berbasis website namun karena terbentur hak cipta maka isi buku tidak di-up load dan hanya menampilkan resensi isi buku. Perpustakaan tersebut juga memiliki fasilitas berupa 20 unit komputer yang telah terkoneksi dengan internet sehingga memudahkan siswa dalam mencari sumber informasi belajar mereka. Kegiatan peminjaman buku diberi batas waktu pengembalian sampai dengan satu minggu, namun bagi siswa yang sedang PKL maka pihak perpustakaan memberikan keringanan/kelonggaran dalam meminjam buku mengingat kegiatan PKL membutuhkan waktu lama. Perpustakaan ini belum menyediakan e-book. Keamanan perpustakaan masih butuh peningkatan karena belum menggunakan CCTV dan pengawasan masih dilakukan oleh petugas perpustakaan.
7	Laboratorium	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki beberapa laboratorium, diantaranya : a. Laboratorium Komputer / Ruang KKPI sebanyak dua ruangan b. Laboratorium multimedia sebanyak satu ruangan c. Laboratorium bahasa sebanyak dua ruangan d. Laboratorium kimia sebanyak satu ruangan e. Laboratorium fisika sebanyak satu ruangan f. Laboratorium CNC sebanyak satu ruangan g. Laboratorium CAD/INV sebanyak satu ruangan
8	Bimbingan konseling	SMK Muhammadiyah 3 memiliki 1 ruang bimbingan konseling yang berfungsi sebagai ruang konsultasi siswa dan orang tua/wali siswa.
9	Bimbingan belajar	Tidak terdapat Bimbingan belajar.

10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dsb)	Beberapa ekstrakurikuler yang paling diminati diantaranya pencak silat, bahasa jepang dan sepak bola. Pramuka (Hisbul wathon) bersifat wajib. Selain itu masih ada bahasa inggris, basket, badminton, peleton inti, PMR, Kewirausahaan, musik. Pengurus kegiatan adalah kelas 1 yang dibantu kelas 2 dan 3, guru pembimbing selain dari sekolah juga ada beberapa yang didatangkan dari luar. Kegiatan lain seperti Qiro'ah dan Kaligrafi masuk dalam kategori Ismubah dan dipegang langsung oleh guru agama. Kegiatan ekstra dan organisasi ini kebanyakan langsung dibimbing oleh guru yang bersangkutan karena di smk
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki beberapa wadah untuk menampung bakat serta aspirasi siswa-siswanya, dengan menyediakan berbagai bentuk organisasi sekolah. Baik dari segi akademis maupun non akademis. Organisasi siswa tertinggi di seolah ini adalah IPM (Ikatan Pelajar Muhammadiyah) atau yang kerap disapa OSIS. IPM membawahi beberapa organisasi lain seperti Tonti (Pleton inti), HW, dan berbagai extrakulrikuler lain seperti basket, futsal dan voly. Sebenarnya, terdapat banyak pilihan extrakurikuler lain seperti mading, PMR,KIR, tetapi kurang termotivasi.
12	Karya Ilmiah oleh Guru	Guru SMK Muhammadiyah 3 tidak terlalu aktif dalam pembuatan karya tulis ilmiah dikarenakan agenda dan kegiatan yang terlalu padat, sehingga tidak memiliki waktu lebih untuk membuat sebuah karya tulis ilmiah. Selain itu dikarenakan persepsi dari para guru mengenai pembuatan karya tulis ilmiah yang dirasa tidak terlalu penting dan tidak wajib sehingga antusias dari guru untuk membuat karya tulis ilmiah pun masih sangat kurang. Jika memang ada itu hanya guru yang berkepentingan, seperti guru untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia.
13	Koperasi siswa	Koperasi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan koperasi milik sekolah yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan siswa-siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Koperasi sekolah ini sangat lengkap dalam memenuhi kebutuhan siswa, mulai dari alat tulis, kebutuhan praktik, makanan-makanan ringan serta makanan berat seperti nasi putih dan nasi goreng. Koperasi sekolah ini buka setiap hari pada pukul 07.45 s.d 14.00 WIB. Saat jam istirahat tiba, siswa-siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta banyak yang berbelanja di koperasi, selain harga yang relatif lebih murah, makanan yang dijual pun lebih higienis. Selain menjual alat-alat

		keperluan sekolah dan makanan, koperasi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta juga menyediakan fasilitas simpan pinjam bagi Guru dan Karyawan, adapun simpanan berupa simpanan pokok dan simpanan wajib. Simpanan ini hanya ditujukan bagi Guru dan karyawan dikarenakan jumlah siswa yang sangat banyak sehingga simpanan bagi siswa masih sulit untuk dikoordinir. Adapun pengurus dari koperasi ini berasal dari karyawan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan dibantu oleh beberapa siswa yang bertugas menjaga koperasi setiap hari sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
14	Tempat ibadah	Tempat ibadah yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berupa masjid berlantai dua yang terletak di sebelah utara ruang guru. Secara umum, bangunan masjid terawat, layak pakai dan bersih. Masjid ini cukup luas untuk menampung 1000 siswa. Masjid ini digunakan sebagai tempat ibadah bagi guru, karyawan, siswa dan tamu muslim. Sedangkan untuk warga sekolah muslimah menunaikan sholat di Ruang Perpustakaan. Pada setiap hari Jumat masjid digunakan sebagai tempat untuk menunaikan sholat Jumat bagi warga laki-laki sekolah dan untuk warga sekolah muslimah menunaikan sholat di Ruang Perpustakaan.
15	Kesehatan lingkungan	Lingkungan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta secara umum rapi, terawat dan bersih. Tersedia tempat sampah di setiap sudut bangunan dan ruang kelas. Tempat sampah yang ada di luar ruangan sudah mencantumkan jenis sampah secara spesifik sesuai tempatnya. Selain itu terdapat banyak pohon di lingkungan sekolah sehingga udara di lingkungan SMK Muh.3 Yogyakarta terasa sejuk. Toilet atau lavatori terawat dan memenuhi standar sanitasi. Hanya saja, sebagian siswa masih kurang peduli terhadap kesehatan lingkungan sekolah. Hal ini terlihat dari masih adanya sampah yang berceceran di sekitar kantin atau koperasi pada saat jam istirahat.
16	Lain-lain (Parkir)	Parkir merupakan sarana yang vital dalam sekolah agar kendaraan dari setiap siswa ataupun guru dapat tertata secara rapi dan aman dari tindak pencurian ataupun kerusakan. Seperti halnya sekolah lain, di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta juga terdapat tempat parkir kendaraan bagi guru dan siswa. Dalam pelaksannanya

		di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta penempatan kendaraan bagi setiap siswa, guru serta tamu ditempatkan secara terpisah-pisah. Parkir bagi setiap siswa juga ditempatkan secara terpisah, yakni bagi kelas X, XI, XII. Dari pengamatan secara fisik, untuk parkir guru ditempatkan disebelah kanan dari kantor dan termasuk dalam jajaran depan dari sekolahan, secara fisik bangunan untuk parkir guru sudah permanen dan beratap serta lantai dari parkir sudah dilapisi semen, secra keseluruhan parkir untuk guru sudah layak untuk digunakan. Parkir untuk siswa, parkir untuk siswa dibedakan menjadi tiga dan letaknya pun terpisah satu sama lain. Untuk siswa kelas XII terletak berdekatan dengan parkir guru dan bersebelahan dengan lapangan basket tanpa adanya sekat pagar, ditinjau dari letak sekolah parkir siswa kelas XII terletak di bagian ujung selatan sekolah sisi depan. Untuk parkir siswa kelas XI terletak di bagian barat sekolah dibagian ujung utara. Kondisi fisik parkiran dikelilingi oleh pagar yang permanen, untuk tiang penyangga atap, dan lantai merupakan bangunan yang sudah permanen karena tiang penyangga sudah terbuat dari pondasi semen yang kuat serta tata letak dari parkiran juga sudah baik dan terdapat pos satpam didepan pintu parkiran, secara keseluruhan dari bangunan fisik parkiran kelas XI bisa dikatakan lebih baik dari pada parkiran untuk kelas yag lain. Untuk parkir kelasX terletak di bagian timur sekolah di ujung selatan yang berbatasn dengan jalan desa dan kantin sekolah. Dari pengamatan secara fisik, parkiran untuk kelas X mempunyai luasan yang berbentuk memanjang dengan pagar sebagian pagar yang terbuat dari susunan seng dan sebagian dari besi. Untuk tiang penyangga atap masih merupakan bangunan non-permanen karena terbuat dari besi yang sewaktu-waktu dapat dibongkar pasang, keadaan penempatan motor pun masih belum rapi. Secara keseluruhan bangunan parkiran kelas X masih butuh pembenahan. Untuk parkir tamu terletak dibagian depan sekolah sisi utara yang merupakan bagian dari pintu masuk ke sekolah yang cukup luas, dari pengamatan secara fisik, parkir untuk tamu ini tidak mempunyai tiang penyangga atap ataupun pagar. Kendaraan bagi setiap tamu diletakan di tempat tersebut disisi sebelah bangunan kantor dengan ruang yang lebih terbuka, serta parkiran untuk tamu ini berhadapan langsung dengan pos satpam.

Yogyakarta, September 2014

Koordinator PPL Sekolah/Instansi

Yuni Raharjanti, S. PD.I
NIP. 19690624 199802 2 006

Mahasiswa,

Riastus Nayanti
NIM. 11518241009

KURIKULUM 2013

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

TEKNOLOGI & REKAYASA

Teknik ELEKTRONIKA

SILABUS
PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA
KELAS XI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PPPPTK-VEDC BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA
MALANG

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK
Mata Pelajaran : PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA
Kelas : XI
Kompetensi Inti*
KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1. Merancang FET/ MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar	3.1.1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET. 3.1.2. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil 3.1.3. Merancanakan FET/MOSFET sebagai piranti saklar. 3.1.4. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya). 3.1.5. Menginterprestasikan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan perencanaan. 3.1.6. Menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar akibat pergeseran titik kerja DC.		Inkuiri dengan pendekatan siklus belajar 5E		**2 JP**	• Electronic devices : conventional current version, Thomas L. Floyd, 2012 •
4.1. Merancang FET/MOSFET	4.1.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja				**6JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
sebagai penguat dan piranti saklar	danparameter karakteristik FET/MOSFET. 4.1.2. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran 4.1.3. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.1.4. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.1.5. Menggunakan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan pengujian perangkat keras. 4.1.6. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar.					
3.2. Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis	3.2.1. Memahami susunan fisis dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor). 3.2.2. Menerapkan komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor).				**2JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.2.3. Menginterprestasikan penerapan datasheet macam-macam komponen semikonduktor empat lapis untuk keperluan perencanaan. 3.2.4. Memahami metode pencarian kesalahan macam-macam komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor)					
4.2. Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis	4.2.1. Menggambarkan susunan fisis untuk menjelaskan prinsip kerja dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor). 4.2.2. Melakukan eksperimen komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor) dengan menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data pengukuran. 4.2.3. Menggunakan datasheet komponen semikonduktor empat lapis untuk keperluan pengukuran. 4.2.4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-				**6 JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Programmable Unijunction Transistor)					
3.3. Menerapkan komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika	3.3.1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik macam-macam komponensensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital. 3.3.2. Menerapkan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital. 3.3.3. Menginterprestasikan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital. 3.3.4. Memahami metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.				**2 JP**	
4.3. Menguji komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika	4.3.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital. 4.3.2. Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.3.3. Menggunakan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan pengujian perangkat keras rangkaian elektronika analog dan digital. 4.3.4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam				**6 JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.					
3.4. Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika	3.4.1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik penguat operasional. 3.4.2. Menginterprestasikan model ideal serta parameter penguat operasional. 3.4.3. Memahami konsep dasar jaringan umpan balik negatif penguat operasional. 3.4.4. Menerapkan jaringan umpan balik negatif penguat operasional. 3.4.5. Menjelaskan jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi penguat operasional. 3.4.6. Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (*open-loop frequency response*) penguat operasional. 3.4.7. Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (closed-loop frequency response) penguat operasional. 3.4.8. Memahami metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.				**2 JP**	
4.4. Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika	4.4.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan konsep dasar dan karakteristik penguat operasional. 4.4.2. Menggambarkan rangkaian pengganti model ideal serta parameter penguat operasional. 4.4.3. Merangkai jaringan umpan balik negatif pada rangkaian penguat membalik (*inverting*) dan tidak membalik (*non-inverting*). 4.4.4. Melakukan eksperimen jaringan umpan balik negatif rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-				**6 JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	inverting) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.4.5. Melakukan eksperimen jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-inverting) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.4.6. Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (open-loop frequency response) penguat operasional. 4.4.7. Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (closed-loop frequency response) penguat operasional. 4.4.8. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.					
3.5. Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik	3.5.1. Menerapkanpengoperasian rangkaian pembanding penguat operasional. 3.5.2. Menerapkan pengoperasian rangkaian penjumlah penguat operasional. 3.5.3. Menganalisis pengoperasian rangkaianintegrator dan differensiator penguat operasional. 3.5.4. Menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional				**2 JP**	
4.5. Menguji penguat operasional pada rangkaian	4.5.1. Melakukan eksperimen rangkaian pembanding penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan				**6JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
elektronika aritmatik	pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.5.2. Melakukan eksperimen rangkaian penjumlah penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.5.3. Melakukan eksperimen rangkaian integrator dan differensiator penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran. 4.5.4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional					
3.6. Menerapkan penguat operasional pada rangkaian kegunaan khusus	3.6.1. Memahami struktur, simbol dan prinsip dasar penguat instrumentasi menggunakan penguat opersional. 3.6.2. Memahami struktur, simbol dan prinsip dasar penguat insulasi. 3.6.3. Memahami struktur, simbol dan prinsip dasar penguat operasional transkonduktansi. 3.6.4. Menerapkan penguat logaritma dan antilogaritma menggunakan penguat operasional transkonduktansi. 3.6.5. Menerapkan rangkaian sumber arus konstan menggunakan penguat operasional. 3.6.6. Menerapkan rangkaian pengubah arus ke tegangan menggunakan penguat operasional. 3.6.7. Menerapkan rangkaian detektor puncak menggunakan penguat operasional 3.6.8. Menerapkan rangkaian Level kontrol liquid				**2 JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	menggunakan penguat operasional 3.6.9. Menerapkan rangkaian kontrol lampu dimmer menggunakan penguat operasional. 3.6.10. Memahami metode pencarian kesalahan pada rangkaian Level kontrol liquid dan kontrol lampu dimmer menggunakan penguat operasional					
4.6. Menguji penguat operasional pada rangkaian kegunaan khusus	4.6.1. Menggambarkan struktur, simbol dan prinsip dasar penguat instrumentasi menggunakan penguat opersional 4.6.2. Menggambarkan struktur, simbol dan prinsip dasar penguat insulasi.				**6 JP**	
	4.6.3. Menggambarkan struktur, simbol dan prinsip dasar penguat operasional					
	4.6.4. Melakukan eksperimen penguat logaritma dan antilogaritma menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.5. Melakukan eksperimen rangkaian sumber arus konstan menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.6. Melakukan eksperimen rangkaian pengubah arus ke tegangan menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.7. Melakukan eksperimen rangkaian detektor puncak menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.8. Melakukan eksperimen rangkaian Level kontrol liquid menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.9. Melakukan eksperimen rangkaian kontrol lampu dimmer menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	4.6.10. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian Level kontrol liquid dan kontrol lampu dimmer menggunakan penguat operasional.					
3.7. Merencana kan rangkaian filter analog	3.7.1. Menjelaskan konsep dasar filter pasif orde pertama RC dan RL.				**2JP**	
4.7. Merencana kan rangkaian filter analog	4.7.1. Menggambarkan struktur orde filter untuk menjelaskan konsep dasar perencanaan filter pasif dan aktif.				**6 JP**	
	3.7.2. Memahami permasalahan filter pasif orde tinggi.					
	4.7.2. Membangun filter pasif orde tinggi dan interprestasi permasalahan dan solusi pemecahan masalah.					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.7.3. Menjelaskan konsep dasar filter aktif dengan penguat operasional.					
	4.7.3. Merangkai skema rangkaian filter aktif menggunakan penguat operasional.					
	3.7.4. Memahami konsep dasar rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.4. Membangun rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	3.7.5. Merencanakan rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.5. Melakukan eksperimen rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dengan penguat operasional menggunakan perangkat lunak (simulasi) serta interprestasi data hasil simulasi.					
	3.7.6. Menganalisis rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.6. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian Low Pass Filter (LPF) orde pertama dari hasil simulasi serta interprestasi data hasil pengukuran					
	3.7.7. Memahami konsep dasar rangkaian High Pass Filter (HPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.7. Membangun rangkaian High Pass Filter (HPF) orde pertama dengan penguat operasional dan interprestasi permasalahan serta solusi pemecahan masalah.					
	3.7.8. Merencanakan rangkaian High Pass Filter					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	(HPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.8. Melakukan eksperimen rangkaian High Pass Filter (HPF) orde pertama dengan penguat operasional menggunakan perangkat lunak (simulasi) serta interprestasi data hasil simulasi.					
	3.7.9. Menganalisis rangkaian High Pass Filter (HPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.9. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian High Pass Filter (HPF) orde pertama dari hasil simulasi serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.7.10. Memahami konsep dasar rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.10. Membangun rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dengan penguat operasional dan interprestasi permasalahan serta solusi pemecahan masalah.					
	3.7.11. Merencanakan rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.11. Melakukan eksperimen rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dengan penguat operasional menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil simulasi.					
	3.7.12. Menganalisis rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dengan penguat operasional.					
	4.7.12. Melakukan pengujian perangkat keras					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	rangkaian Band Pass Filter (BPF) orde pertama dari hasil simulasi serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.7.13. Memahami konsep dasar rangkaian Band Stop Filter (BPF) dengan penguat operasional.					
	4.7.13. Membangun rangkaian Band Stop Filter (BPF) dengan penguat operasional dan interprestasi permasalahan serta solusi pemecahan masalah.					
	3.7.14. Merencanakan rangkaian Band Stop Filter (BPF) dengan penguat operasional					
	4.7.14. Melakukan eksperimen rangkaian Band Stop Filter (BPF) dengan penguat operasional menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil simulasi.					
	3.7.15. Menganalisis rangkaian Band Stop Filter (BPF) dengan penguat operasional.					
	4.7.15. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian Band Stop Filter (BPF) dari hasil simulasi serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.7.16. Menginterprestasikan macam-macam filter orde tinggi menggunakan penguat operasional.					
	4.7.16. Melakukan eksperimen macam-macam filter orde tinggi menggunakan menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran (eksperimen).					
3.8. Menerapkan rangkaian	3.8.1. Memahami prinsip dasar osilator berdasarkan jaringan umpan balik dan				**2JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
pembangkit gelombang sinusioda	ekspresi kriteria penguatan *Barkhausen*.					
4.8. Menerapkan rangkaian pembangkit gelombang sinusioda	4.8.1. Menggambarkan prinsip dasar (blok diagram) osilator berdasarkan jaringan umpan balik dan ekspresi kriteria penguatan Barkhausen.				**6 JP**	
	3.8.2. Menyebutkan klasifikasi osilator berdasarkan bentuk gelombang, rangkaian, frekuensi dan jaringan umpan balik.					
	4.8.2. Mendiagramkan klasifikasi osilator berdasarkan bentuk gelombang, rangkaian, frekuensi dan jaringan umpan balik.					
	3.8.3. Memahami konsep dasar pergeseran fasa dan jaringan umpan balik osilator RC kaskade.					
	4.8.3. Melakukan eksperimen rangkaian kaskade osilator pergeseran fasa RC menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil simulasi.					
	3.8.4. Mendimensikan besarnya geseran fasa dalam jaringan umpan balik osilator RC kaskade.					
	4.8.4. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian kaskade osilator pergeseran fasa RC serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.8.5. Membuktikan besarnya pergeseran fasa dan frekuensi osilator RC kaskade.					
	4.8.5. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian kaskade					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	osilator pergeseran fasa RC.					
	3.8.6. Memahami konsep dasar pergeseran fasa dan jaringan umpan balik osilator Colpittz.					
	4.8.6. Membangun rangkaian osilator Colpittz dan interprestasi permasalahan dan solusi pemecahan masalah.					
	3.8.7. Mendimensikan besarnya geseran fasa dalam jaringan umpan balik osilator Colpittz.					
	4.8.7. Melakukan eksperimen rangkaian osilator Colpittz menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil eksperimen.					
	3.8.8. Membuktikan besarnya pergeseran fasa dan frekuensi osilator Colpittz.					
	4.8.8. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian osilator Colpittz dari hasil simulasi serta inpterprestasi data hasil pengukuran.					
	3.8.9. Memahami konsep dasar pergeseran fasa dan jaringan umpan balik osilator Hartley.					
	4.8.9. Membangun rangkaian osilator Hartley dan interprestasi permasalahan dan solusi pemecahan masalah.					
	3.8.10. Mendimensikan besarnya geseran fasa dalam jaringan umpan balik osilator Hartley.					
	4.8.10. Melakukan eksperimen rangkaian osilator Hartley menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil eksperimen.					
	3.8.11. Membuktikan besarnya pergeseran fasa dan frekuensi osilator Hartley.					
	4.8.11. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian osilator Hartley dari hasil					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	simulasi serta inpterprestasi data hasil pengukuran.					
	3.8.12. Memahami konsep dasar pergeseran fasa dan jaringan umpan balik osilator Jembatan Wien.					
	4.8.12. Membangun rangkaian osilator jembatan Wien dan interprestasi permasalahan dan solusi pemecahan masalah.					
	3.8.13. Mendimensikan besarnya geseran fasa dalam jaringan umpan balik osilator Jembatan Wien.					
	4.8.13. Melakukan eksperimen rangkaian osilator jembatan Wien menggunakan perangkat lunak serta interprestasi data hasil eksperimen.					
	3.8.14. Membuktikan besarnya pergeseran fasa dan frekuensi osilator Jembatan Wien.					
	4.8.14. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian osilator jembatan Wien dari hasil simulasi serta inpterprestasi data hasil pengukuran.					
	3.8.15. Memahami konsep dasar pergeseran fasa dan jaringan umpan balik osilator kristal/keramik.					
	4.8.15. Membangun rangkaian osilator kristal/keramik dan interprestasi permasalahan dan solusi pemecahan masalah.					
	3.8.16. Mendimensikan besarnya geseran fasa dalam jaringan umpan balik osilator Kristal/keramik.					
	4.8.16. Melakukan eksperimen rangkaian osilator kristal/keramik menggunakan					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	perangkat lunak serta interprestasi data hasil eksperimen.					
	3.8.17. Membuktikan besarnya pergeseran fasa dan frekuensi osilator Kristal/keramik.					
	4.8.17. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian osilator kristal/keramik dari hasil simulasi serta inpterprestasi data hasil pengukuran.					
3.9. Merancana kan rangkaian PWM-(Pulse Width Modulation)	3.9.1. Memahami konsep dasar rangkaian Modulasi Lebar Pulsa (Pulse Width Modulation-PWM).				**2 JP**	
4.9. Merancana kan rangkaian PWM-(Pulse Width Modulation)	4.9.1. Menggambarkan blok diagram Pulse Width Modulation (PWM) untuk menjelaskan konsep dasar rangkaian Modulasi Lebar Pulsa.				**6 JP**	
	3.9.2. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian Modulasi Lebar Pulsa (Pulse Width Modulation-PWM).					
	4.9.2. Membangun rangkaian rangkaian Modulasi Lebar Pulsa menggunakan penguat operasional diskrit dan terintegrasi (IC khusus untuk aplikasi regulator PWM).					
	3.9.3. Merencanakan rangkaian Modulasi Lebar Pulsa (Pulse Width Modulation-PWM) menggunakan komponen diskrit analog (linier) dan digital.					
	4.9.3. Melakukan eksperimen rangkaian Modulasi Lebar Pulsa menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
3.10. Merencana kan	3.10.1. Memahami blok diagram untuk				**2JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
rangkaian sumber tegangan dan arus konstan (catu daya) mode linier	menjelaskan konsep dasar dan prinsip penstabilan rangkaian regulator linier.					
4.10. Merencan akan rangkaian sumber tegangan dan arus konstan (catu daya) mode linier	4.10.1. Menggambarkan blok diagram untuk menjelaskan konsep dasar dan prinsip penstabilan rangkaian regulator linier.				**6JP**	
	3.10.2. Menerapkan rangkaian tegangan referensi (voltage referensi menggunakan dioda zener untuk keperluan penstabilan tegangan.					
	4.10.2. Membangun rangkaian tegangan referensi (voltage referensi menggunakan dioda zener untuk keperluan penstabilan tegangan.					
	3.10.3. Merancang rangkaian penstabil tegangan seri dengan transistor dan interptrestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.3. Melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan seri dengan transistor menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.4. Merancang rangkaian penstabil tegangan paralel dengan transistor dan interptrestasi data hasil pengukuran.					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.10.4. Melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan paralel dengan transistor menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.5. Merancang rangkaian sumber arus konstan dengan transistor menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	4.10.5. Melakukan eksperimen rangkaian sumber arus konstan dengan transistor menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	3.10.6. Mendimensikan rangkaian sumber arus konstan dengan transistor dan interptrestasi interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.6. Melakukan eksperimen rangkaian sumber arus konstan dengan transistor menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.7. Mendimensikan rangkaian pembatas arus dengan resistor pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.7. Melakukan eksperimen rangkaian pembatas arus dengan resistor pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan perangkat lunak dan					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.8. Mendimensikan rangkaian pembatas arus menggunakan dioda pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	4.10.8. Melakukan eksperimen rangkaian pembatas arus menggunakan dioda pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.9. Merancang rangkaian pembatas arus dengan dioda pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.9. Melakukan eksperimen rangkaian pembatas arus dengan dioda pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.10. Merancang rangkaian pembatas arus metode foldback pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.10. Melakukan eksperimen rangkaian					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pembatas arus metode foldback pada rangkaian regulator tegangan seri menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.11. Merancang rangkaian penstabil tegangan dapat diatur tegangan menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.11. Melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan dapat diatur menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.12. Merancang rangkaian sumber tegangan simetris dengan IC tiga terminal menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.12. Melakukan eksperimen rangkaian sumber tegangan simetris dengan IC tiga terminal menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
	3.10.13. Merancang rangkaian tampilan (display) digital untuk rangkaian catu daya menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi spesifikasi data teknis.					
	4.10.13. Melakukan eksperimen rangkaian tampilan (display) digital untuk					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	rangkaian catu daya menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat kerasserta interptrestasi spesifikasi data teknis hasil pengujian.					
3.11. Merencanakan rangkaian catu daya mode non-linier (Switched Mode Power Supplies-SMPS)	3.11.1. Memahami skema blok rangkaian Catu Daya Mode Tersaklar (Switched Mode Power Supplies-SMPS).				**2JP**	
4.11. Merencanakan rangkaian catu daya mode non-linier (Switched Mode Power Supplies-SMPS)	4.11.1. Menggambarkan skema blok rangkaian Catu Daya Mode Tersaklar (Switched Mode Power Supply-SMPS) untuk menjelaskan rangkaian.				**6 JP**	
	3.11.2. Menerapkan rangkaian pembangkit PWM dengan IC regulator switching ≥20kHz.					
	4.11.2. Membangun rangkaian pembangkit PWM dengan IC regulator switching ≥20kHz.					
	3.11.3. Menjelaskan rangkaian pembangkit PWM dengan IC regulator switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.3. Melakukan ekperimen rangkaian pembangkit PWM dengan IC regulator switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi data hasil simulasi					
	3.11.4. Merancang rangkaian pembangkit PWM					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	dengan IC regulator switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.4. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian pembangkit PWM dengan IC regulator switching ≥20kHz dan interprestasi spesifikasi data teknis hasil pengukuran					
	3.11.5. Menjelaskan rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz dengan bantuan perangkat lunak					
	4.11.5. Membangun rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz.					
	3.11.6. Merancang rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.6. Melakukan ekperimen rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi data hasil simulasi					
	3.11.7. Mencontohkan penerapan rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz pada perangkat peralatan elektronika					
	4.11.7. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian Buck Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz dan interprestasi spesifikasi data teknis hasil pengukuran					
	3.11.8. Menjelaskan rangkaian Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.8. Membangun rangkaian Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz.					
	3.11.9. Merancang rangkaian Boost Converter					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.9. Melakukan ekperimen rangkaian Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi data hasil simulasi					
	3.11.10. Mencontohkan penerapan rangkaian Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz pada perangkat peralatan elektronika.					
	4.11.10. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz dan interprestasi spesifikasi data teknis hasil pengukuran					
	3.11.11. Menjelaskan rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	4.11.11. Membangun rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz.					
	3.11.12. Merancang rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	4.11.12. Melakukan ekperimen rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi data hasil simulasi					
	3.11.13. Mencontohkan penerapan perangkat keras rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz pada					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	perangkat peralatan elektronika.					
	4.11.13. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian Buck-Boost Converter dengan frekuensi switching ≥20kHz dan interprestasi spesifikasi data teknis hasil pengukuran					
	3.11.14. Menjelaskan rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak					
	4.11.14. Membangun rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) dengan frekuensi switching ≥20kHz.					
	3.11.15. Merancang rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak.					
	4.11.15. Melakukan ekperimen rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) dengan frekuensi switching ≥20kHz menggunakan bantuan perangkat lunak dan interprestasi data hasil simulasi					
	3.11.16. Mencontohkan penerapan rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) pada perangkat peralatan elektronika.					
	4.11.16. Melakukan pengujian perangkat keras rangkaian SMPS sistem grounding terpisah (off-line) dengan frekuensi switching ≥20kHz dan interprestasi spesifikasi data teknis hasil pengukuran.					
3.12. Memahami prinsip kerja rangkaian Uninterruptible	3.12.1. Menjelaskan prinsip dasar sistem pasokan energi Uninterruptible Power Supplies.				**2 JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Power Supplies (UPS)						
4.12. Memahami prinsip kerja rangkaian Uninterruptible Power Supplies (UPS)	4.12.1. Menggambarkan tipikal diagram blok untuk menjelaskan konsep dasar Uninterruptible Power Supplies sistem on-line.				**6 JP**	
	3.12.2. Menjelaskan prinsip kerja Uninterruptible Power Supplies sistem on-line.					
	4.12.2. Menggambarkan diagram blok Uninterruptible Power Supplies sistem on-line dengan transformator pemisah frekuensi rendah.					
	3.12.3. Menjelaskan prinsip kerja Uninterruptible Power Supplies sistem on-line dengan transformator pemisah frekuensi rendah.					
	4.12.3. Menggambarkan diagram blok Uninterruptible Power Supplies sistem on-line dengan transformator pemisah frekuensi tinggi.					
	3.12.4. Menjelaskan prinsip kerja Uninterruptible Power Supplies sistem on-line dengan transformator pemisah frekuensi tinggi.					
	4.12.4. Melakukan instalasi Uninterruptible Power Supplies sistem off-line dan on-line.					
	3.12.5. Menjelaskan prinsip kerja Uninterruptible Power Supplies sistem off-line.					
	4.12.5. Melakukan pengujian Uninterruptible Power Supplies sistem off-line dan on-line.					
	3.12.6. Menjelaskan konsep dasar Flywheels pada sistem Uninterruptible Power					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Supplies.					
	4.12.6. Menggambarkan tipikal diagram blok Flywheels pada sistem Uninterruptible Power Supplies.					
	4.12.7. Melakukan instalasi Flywheels pada sistem Uninterruptible Power Supplies.					
	4.12.8. Melakukan pengujian Flywheels pada sistem Uninterruptible Power Supplies					
3.13. Menerapkan rangkaian elektronik untuk mengelola penggunaan daya sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri	3.13.1. Memahami susunan, simbol dan karakteristik sel suryapada saat kondisi gelap dan terang untuk menjelaskan prinsip kerja sel surya.				**2 JP**	
4.13. Menguji rangkaian elektronik untuk mengelola penggunaan daya sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri	4.13.1. Menggambarkan susunan, simbol dan karakteristik sel suryapada saat kondisi gelap dan terang untuk menjelaskan prinsip kerja sel surya.				**6 JP**	
	3.13.2. Menginterprestasikan rangkaian pengganti sel surya prinsip kerja sel surya					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pada saat kondisi gelap dan terang untuk menjelaskan parameter sel surya.					
	4.13.2. Menggambarkan rangkaian pengganti sel surya prinsip kerja sel surya pada saat kondisi gelap dan terang untuk menyajikan parameter sel surya.					
	3.13.3. Membandingkan sel surya dengan komponen dioda penyearah					
	4.13.3. Melakukan eksperimen karakteristik sel surya sebagai komponen dioda penyearah menggunakan bantuan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.13.4. Menginterprestasikan macam-macam tipe sel surya berdasarkan material dan lembar data teknis (data spesification).					
	4.13.4. Memilih macam-macam tipe sel surya berdasarkan material dan lembar data teknis (data spesification).					
	3.13.5. Menentukan modul panel surya berdasarkan spesifikasi data.					
	4.13.5. Memilih modul panel surya berdasarkan spesifikasi data.					
	3.13.6. Mendifinisikan modul panel surya sesuai dengan aturan standard test condituion (STC) dan interprestasi data hasil pengujian.					
	4.13.6. Menguji modul panel surya sesuai dengan aturan standard test condituion (STC) dan interprestasi data hasil pengujian.					
	3.13.7. Merencanakan sistem instalasi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri sesuai dengan ketentuan					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	standar kesepahaman teknologi hijau agenda abad 21.					
	4.13.7. Melakukan instalasi sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri sesuai dengan ketentuan standar kesepahaman teknologi hijau agenda abad 21.					
	3.13.8. Merencanakansistem monitoring (pemantauan)untuk keperluan pengujian dan perawatan berkala sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri sesuai dengan ketentuan standar kesepahaman teknologi hijau agenda abad 21.					
	4.13.8. Melakukan pengujian dan perawatan berkala sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri sesuai dengan ketentuan standar kesepahaman teknologi hijau agenda abad 21.					
3.14. Menerapkan rangkaian digital kombinasi	3.14.1. Memahami rangkaian logika kombinasional pada rangkaian elektronika digital.				**2 JP**	
4.14. Menerapkan rangkaian digital kombinasi	4.14.1. Mencontohkan rangkaian logika kombinasional pada rangkaian elektronika digital.				**6 JP**	
	3.14.2. Menerapkan macam-macam rangkaian penjumlah dan pengurang pada operasi aritmatik.					
	4.14.2. Melakukan eksperimen macam-macam rangkaian penjumlah dan pengurang untuk operasi aritmatik menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.14.3. Menerapkan macam-macam sistem					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	pengkode bilangan pada rangkaian elektronika digital kombinasional.					
	4.14.3. Melakukan eksperimen macam-macam sistem pengkode bilangan pada rangkaian elektronika digital kombinasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.14.4. Memahami pembangkitan parity dan sistem pengecekan parity.					
	4.14.4. Mencontohkan pembangkitan parity dan sistem pengecekan parity.					
	3.14.5. Memahami sistem penjumlah biner paralel empat bit.					
	4.14.5. Melakukan eksperimen sistem penjumlah biner paralel empat bit menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.14.6. Menerapkan rangkaian enkoder dan dekoder pada rangkaian elektronika digital.					
	4.14.6. Melakukan eksperimen rangkaian enkoder dan dekoder menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.14.7. Menerapkan rangkaian Multipleser dan deMultipleser pada rangkaian elektronika digital.					
	4.14.7. Melakukan eksperimen rangkaian Multipleser dan deMultipleser menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.14.8. Memahami metode pencarian kesalahan pada rangkaian enkoder, dekoder, Multipleser dan deMultipleser					
	4.14.8. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian enkoder, dekoder, multipleser dan demultipleser					
3.15. Menerapkan konsep teknologi Programmable Logic Devive (PLD)	3.15.1. Memahami konsep dasar teknologi Programmable Logic Device (PLD).				**2 JP**	
4.15. Menerapkan konsep teknologi Programmable Logic Devive (PLD)	4.15.1. Mencontohkan rangkaian logika kombinasional pada Programmable Logic Device (PLD).				**6 JP**	
	3.15.2. Menerapkan macam-macam konsep teknologi Programmable Logic Device (PLD).					
	4.15.2. Melakukan eksperimen rangkaian logika kombinasional Programmble Logic Device (PLD) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
3.16. Menerapkan macam-macam rangkaian shift register	3.16.1. Memahami konsep dasar rangkaian Shift Register.				**2 JP**	
4.16. Menerapkan	4.16.1. Merangkai macam-macam rangkaian				**6JP**	

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
macam-macam rangkaian shift register	Shift Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian					
	3.16.2. Memahami konsep dasar rangkaian Serial-in-Serial-out Shift Register.					
	4.16.2. Melakukan eksperimen rangkaian Serial-in-Serial-out Shift Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.16.3. Memahami konsep dasar rangkaian Serial-in-Parallel-out Register.					
	4.16.3. Melakukan eksperimen rangkaian Serial-in-Parallel-out Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.16.4. Memahami konsep dasar rangkaian Parallel-in-Serial-out Register.					
	4.16.4. Melakukan eksperimen rangkaian Parallel-in-Serial-out Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.16.5. Memahami konsep dasar rangkaian Parallel-in-Parallel-out Register.					
	4.16.5. Melakukan eksperimen rangkaian Parallel-in-Parallel-out Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.					
	3.16.6. Memahami konsep dasar rangkaian Universal Register					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.16.6. Melakukan eksperimen rangkaian Universal Register menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran					
	3.16.7. Memahami konsep dasar rangkaian Shift Register Counters					
	4.16.7. Melakukan eksperimen rangkaian Shift Register Counters menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran					
3.17. Menerapkan rangkaian penghitung (counter)	3.17.1. Memahami prinsip dasar rangkaian Penghitung (Counter).				**2 JP**	
4.17. Menerapkan rangkaian penghitung (counter)	4.17.1. Merangkai rangkaian Penghitung (Counter).				**6 JP**	
	3.17.2. Memahami penerapan rangkaian Penghitung (Counter).					
	4.17.2. Melakukan eksperimen rangkaian Penghitung (Counter).					
	3.17.3. Memahami konsep dasar rangkaian Asynchronous (Serial or Ripple) Counters.					
	4.17.3. Merangkai rangkaian Asynchronous (Serial or Ripple) Counters					
	3.17.4. Memahami macam-macam IC untuk rangkaian Asynchronous Counter.					
	4.17.4. Melakukan eksperimen macam-macam IC untuk rangkaian Asynchronous Counter					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.17.5. Memahmi konsep dasar rangkaian Synchronous (Parallel) Counters.					
	4.17.5. Merangkai rangkaian Synchronous (Parallel) Counters.					
	3.17.6. Memahami konsep dasar rangkaian Synchronous Down-Counter.					
	4.17.6. Melakukan eksperimen rangkaian Synchronous Down-Counter menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.17.7. Memahami konsep dasar rangkaian Synchronous Up-Down Counter.					
	4.17.7. Melakukan eksperimen rangkaian Synchronous Up-Down Counter menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.17.8. Melakukan prosedur perencanaan rangkaian Synchronous Counter.					
	4.17.8. Mencontohkan prosedur perencanaan rangkaian Synchronous Counter.					
	3.17.9. Memahami konsep dasar rangkaian Synchronous/Asynchronous Counter.					
	4.17.9. Melakukan eksperimen rangkaian Synchronous/Asynchronous Counter menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.17.10. Memahami konsep dasar rangkaian Presettable Counter.					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.17.10. Mencontohkan prosedur perencanaan rangkaian Presettable Counter.					
	3.17.11. Menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam piranti IC Synchronous Counter.					
	4.17.11. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam piranti IC Synchronous Counter.					
3.18. Menerapkan rangkaian pengubah kuantitas D/A & A/D	3.18.1. Memahami konsep dasar rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).				**2 JP**	
4.18. Menerapkan rangkaian pengubah kuantitas D/A & A/D	4.18.1. Menggambarkan konsep dasar dan prosedur perencanaan rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).				**6JP**	
	3.18.2. Menjelaskan prinsip kerja rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).					
	4.18.2. Melakukan ekperimen rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian.					
	3.18.3. Memahami spesifikasi rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).					
	4.18.3. Menuliskan spesifikasi data rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).					
	3.18.4. Menganalisis rangkaian Analog-to-					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).					
	4.18.4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian Analog-to-Digital (AD) dan Digital-to-Analog Converters (DA).					
3.19. Menerapkan rangkaian keluarga logika	3.19.1. Memahami macam-macam IC keluarga logika (logic family).				**2 JP**	
4.19. Menerapkan rangkaian keluarga logika	4.19.1. Merangkai macam-macam IC keluarga logika (logic family).				**6 JP**	
	3.19.2. Memahami karakteristik macam-macam IC logika.					
	4.19.2. Menerapkan macam-macam IC keluarga logika (logic family) pada rangkaian antarmuka digital (interfacing).					
	3.19.3. Memahami karakteristik transistor bi-polar (Bi-polar Transistor Characteristics).					
	4.19.3. Menerapkan transistor bi-polar (Bi-polar Transistor Characteristics) pada rangkaian logika digital.					
	3.19.4. Memahami konsep dasar rangkaian Resistor-Transistor Logic (RTL).					
	4.19.4. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Resistor-Transistor Logic (RTL).					
	3.19.5. Memahami konsep dasar rangkaian Diode Transistor Logic (DTL).					
	4.19.5. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Diode Transistor Logic (DTL) pada logika digital.					
	3.19.6. Memahami konsep dasar rangkaian					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Transistor Transistor Logic (TTL).					
	4.19.6. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Transistor Transistor Logic (TTL) pada logika digital.					
	3.19.7. Memahami konsep dasar rangkaian Emitter-Coupled Logic (ECL).					
	4.19.7. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Emitter-Coupled Logic (ECL) pada logika digital.					
	3.19.8. Memahami konsep dasar rangkaian Integrated-Injection Logic (I2L).					
	4.19.8. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Integrated-Injection Logic (I2L) untuk logika digital.	.				
	3.19.9. Memahami konsep dasar rangkaian Metal Oxide Semiconductor (MOS).					
	4.19.9. Menggambarkan konsep dasar rangkaian Metal Oxide Semiconductor (MOS) pada logika digital.					
	3.19.10. Memahami penerapan macam-macam IC keluarga logika (logic family) pada rangkaian antarmuka digital (interfacing).					
	4.19.10. Melakukan eksperimen macam-macam IC keluarga logika (logic family) pada rangkaian antarmuka digital (interfacing) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengujian					

* *Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran [bisa lebih dari satu]. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
No : 1

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas/ Semester	:	XI / Gasal
Standar Kompetensi	:	Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Alokasi Waktu	:	8 x 45 menit (2 x Tatap muka)
Pertemuan ke	:	1-2

A. Kompetensi Inti SMK :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.3 Mendiskripsikan dan menggambarkan FET/MOSFET
1.4 Menerapkan FET/ MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Menjelaskan dan memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET
1.1.2 Merancanakan FET/MOSFET sebagai penguat piranti saklar
1.1.3 Menggambarkan FET/MOSFET sebagai penguat piranti saklar
1.1.4 Mencari kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

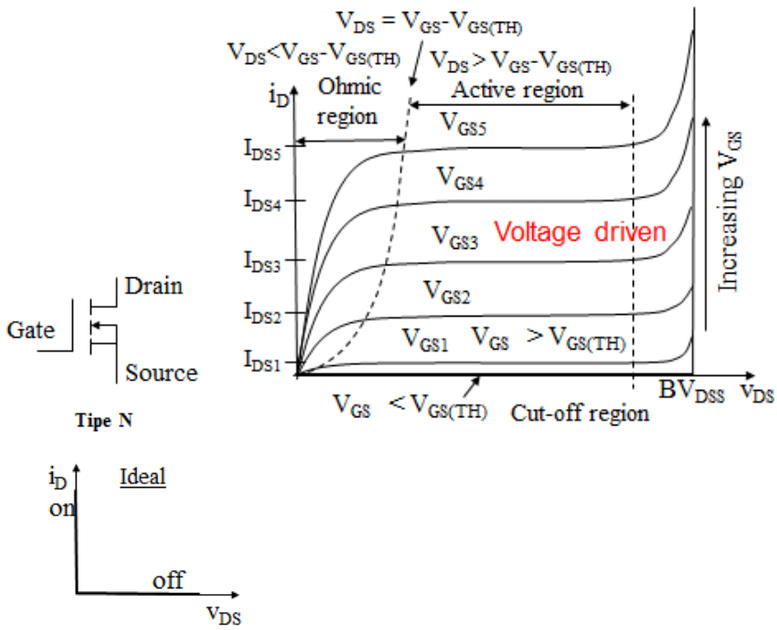
1. Menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik FET / MOSFET.
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian FET/MOSFET sebagai piranti saklar
3. Merancang dan Mencari kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar
4. Menggambarkan FET/MOSFET sebagai penguat piranti saklar

E. Materi Ajar

MOSFET

MOSFET merupakan komponen semikonduktor data yang memiliki tiga terminal, yaitu : gerbang, sumber (source), dan pengalir (drain). MOSFET bekerja atas dasar prinsip kendali-tegangan (voltage-driven). Gambar 1. (a) simbol MOSFET, (b) karakteristik MOSFET, dan (c) Karakteristik ideal MOSFET sebagai saklar. Rangkaian pengaturan ON dan OFF dengan piranti

akan ON, sehingga menghasilkan tegangan yang kecil antara terminal pengalir-sumber. Dalam kondisi ON, perubahan tegangan pada terminal pengalir-sumber berbanding lurus dengan arus pada terminal pengalirnya. Jadi, terminal pengalir-sumber memiliki resistansi sangat kecil pada saat kondisi ON.



(a) (b) (c)

Gambar 1. (a) simbol MOSFET, (b) karakteristik MOSFET, dan (c) Karakteristik ideal MOSFET sebagai saklar

Jika MOSFET dalam kondisi ideal, ketika MOSFET dalam kondisi ON memiliki karakteristik tegangan pada terminal pengalir dan sumber (V_{DS}) sama dengan nol dan arus yang mengalir sama dengan arus bebannya. Sebaliknya, ketika MOSFET dalam kondisi OFF memiliki karakteristik tegangan pada MOSFET sama dengan tegangan sumbernya (V_{DD}) dan arus yang mengalir sama dengan nol. Dalam kondisi MOSFET ON dan OFF ini dapat dinyatakan tidak terjadi kerugian daya pada MOSFET sebagai sakelar.

F. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : Scientific
b. Model : Problem Based Learning
c. Metode : Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (2 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan prinsip kerja tentang FET / MOSFET dan kegunaanya • Menggambarkan simbol FET 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) • Mencatat apa yang dijelaskan b. Elaborasi 1. Guru • Mengarahkan siswa supaya memahami prinsip kerja MOSFET • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang MOSFET • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Siswa memahami prinsip kerja mosfet • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa membuat kesimpulan 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	50 Menit
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

Pertemuan Ke 2 (6 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin	30 Menit

	4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan gambar rangkaian FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) • Mencari contoh rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti (mengamati dan memahami) b. Elaborasi 1. Guru • Menyuruh siswa untuk menggambarkan rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti di kertas millimeter • Mengarahkan siswa supaya menganalisis rangkaian rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa menganalisis rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti (Menganalisis) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru secara kelompok dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemokan hasil dari rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti (Mengamati,menalar) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa menyimpulkan prinsip kerja dari rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti 2. Siswa • Memberikan kesimpulan prinsip kerja dari rangkaian MOSFET sebagai penguat dan saklar piranti (Mengkomunikasikan)	210 Menit
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Membersihkan kelas 4. Menutup pelajaran dengan dan berdo’a serta salam	20 Menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
   Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen
   Lembar Pengamatan (Lampiran 1) dan Lembar Penugasan (Lampiran 2)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Yogyakarta, 9 Agustus 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Gasal
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Peretemuan ke- : 1 dan 2
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (2 x pertemuan)

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi menggambar alur rangkaian yang baik dalam materi pelajaran penerapan rangkaian elektronika

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat mengidentifikasi tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha mengidentifikasi tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar
3. Sangat terampil,*jika* sudah mampu menentukan tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar dengan benar

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama siswa	Keterampilan			Catatan Guru
		KT	T	ST	
1	Adit Putra Pratama				
2	Agung Fauzan				
3	Ahmad Rofihan Hamami				
4	Ardi Fiantara				
5	Davit Saputra				
6	Fajar Kurniawan				
7	Ginanjar Muh Fauzan				
8	Irwanda Angger Wata Sae				
9	M. Iqbal Alfiansyah				
10	Moh Abdul Azis Hamimi				
11	Muhammad Fahriza Khoiri				
12	Muhammad Wimo W				
13	Nabawy Muh Afif K				
14	Nifan Febri S				
15	Prabowo Dwi Putra				
16	Rajuli Afwan				
17	Rizki Yulianto Pamungkas				
18	Sovian Muhammad Irfan				
19	Valdi Vatoni Wicaksono				
20	Wahyu Sulistianing H				
21	Muhammad Dios				

Keterangan:
KT : Kurang terampil
T : Terampil
ST : Sangat terampil

Lampiran 2 : Lembar Penugasan

	SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA			
	LAB SHEET PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA			
	Semester 1	Merancang FET/MOSFET sebagai Penguat dan Piranti Saklar		8 X 45 menit
	No. /PRE/2014	Rev: 01	Tgl: 9 Agustus 2014	Hal 1-2

1. Kompetensi

- Memahami konsep dasar FET/MOSFET
- Memahami cara kerja FET/MOSFET sebagai Penguat dan Piranti Saklar

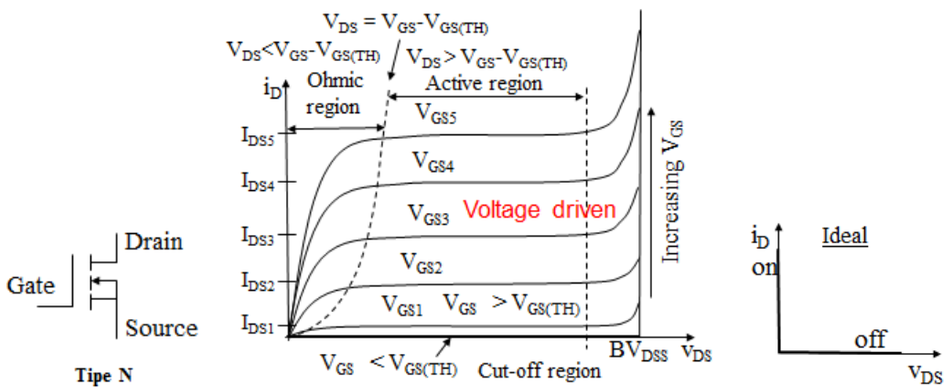
2. Sub kompetensi

- Siswa dapat menjelaskan konsep kerja FET/MOSFET sebagai Penguat dan Piranti Saklar
- Siswa dapat menjelaskan fungsi dan penerapan FET/MOSFET sebagai Penguat dan Piranti Saklar
- Siswa dapat membuat rangkaian FET/MOSFET sebagai Penguat dan Piranti Saklar

3. Dasar Teori

Pengertian MOSFET

MOSFET merupakan komponen semikonduktor data yang memiliki tiga terminal, yaitu : gerbang, sumber (source), dan pengalir (drain). MOSFET bekerja atas dasar prinsip kendali-tegangan (voltage-driven). Gambar 1. (a) simbol MOSFET, (b) karakteristik MOSFET, dan (c) Karakteristik ideal MOSFET sebagai saklar. Rangkaian pengaturan ON dan OFF dengan piranti akan ON, sehingga menghasilkan tegangan yang kecil antara terminal pengalir-sumber. Dalam kondisi ON, perubahan tegangan pada terminal pengalir-sumber berbanding lurus dengan arus pada terminal pengalirnya. Jadi, terminal pengalir-sumber memiliki resistansi sangat kecil pada saat kondisi ON.



Gambar 1. (a) simbol MOSFET, (b) karakteristik MOSFET, dan (c) Karakteristik ideal MOSFET sebagai saklar

Jika MOSFET dalam kondisi ideal, ketika MOSFET dalam kondisi ON memiliki karakteristik tegangan pada terminal pengalir dan sumber (V_{DS}) sama dengan nol dan arus yang mengalir sama dengan arus bebannya. Sebaliknya, ketika MOSFET dalam kondisi OFF memiliki karakteristik tegangan pada MOSFET sama dengan tegangan sumbernya (V_{DD}) dan arus yang mengalir sama dengan nol. Dalam kondisi MOSFET ON dan OFF ini dapat dinyatakan tidak terjadi kerugian daya pada MOSFET sebagai sakelar.

Pemanfaatan MOSFET pada Rangkaian

Sesuai karakteristik dari MOSFET yang telah disebutkan di atas, MOSFET dapat digunakan diberbagai macam rangkaian diantaranya: MOSFET digunakanan para rangkaian amplifier. Power suplay, saklar on off dan power

driven. Pemanfaatan MOSFET dalam rangkaian lebih jelasnya akan dilakukan praktik pembuatan skema diagram.

4. Alat dan Bahan

a. Pensil
b. Penghapus
c. Penggaris
d. Kertas millimeter
e. PCB
f. Jobsheet

5. Langkah Kerja

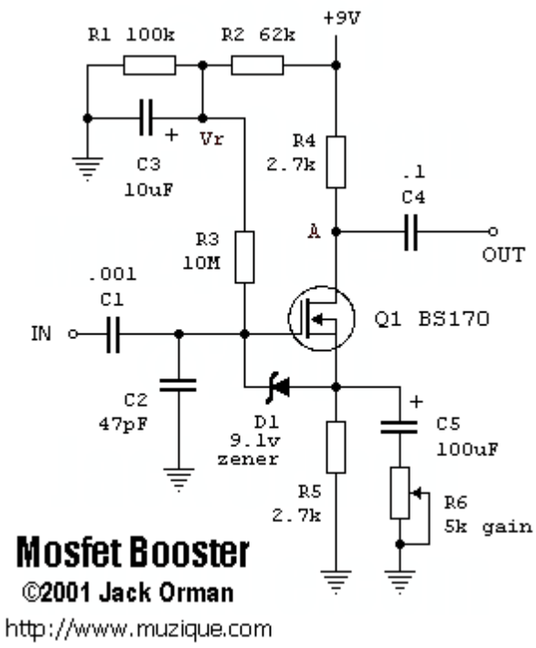
a. Buatlah design PCB dari gambar yang telah disediakan kedalam kertas millimeter!

6. Bahan Diskusi

a. Jelaskan cara kerja MOSFET!
b. Sebut dan jelaskan masing – masing fungsi kaki MOSFET!
c. Gambarkan sebuah rangkaian elektronik yang menggunakan MOSFET selain yang terdapat pada contoh.

7. **Lampiran**

BUATLAH DESIGN PCBNYA DENGAN UKURAN 5 cm X 5 cm



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
No : 2

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas/ Semester	:	XI / 1
Standar Kompetensi	:	Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis
Alokasi Waktu	:	2x 8 x 45 menit (4 x Tatap muka)
Pertemuan ke	:	3-6

A. Kompetensi Inti SMK :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.3 Mendiskripsikan dan menggambarkan macam- macam komponen semikonduktor empat lapis

1.4 Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Menjelaskan Memahami susunan fisis dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis (SCR, DIAC, TRIAC)

1.1.2 Menerapkan komponen empat lapis (SCR, DIAC, TRIAC)

1.1.3 Mendiskripsikan dan menggambarkan susunan fisis untuk menjelaskan prinsip kerja dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis (SCR, DIAC, TRIAC)

1.1.4 Memahami metode pencarian kesalahan macam-macam komponen empat lapis (SCR, DIAC, TRIAC)

1.1.5 Melakukan eksperimen komponen empat lapis (SCR, DIAC, TRIAC) dengan menggunakan perangkat lunak

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

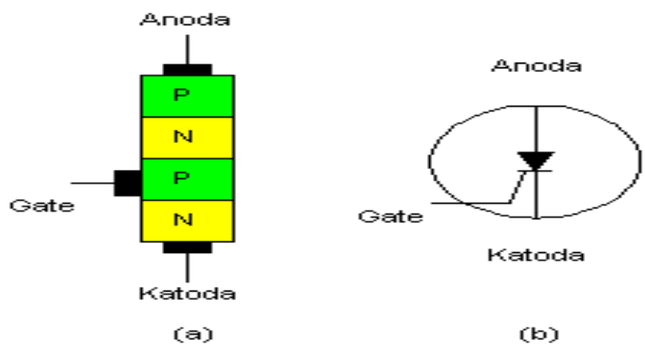
1. Menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik SCR, TRIAC dan DIAC.
2. Merencanakan SCR sebagai saklar otomatis atau water level control (WLC) menggunakan perangkat lunak
3. Merencanakan TRIAC sebagai saklar trioda arus bolak -balik menggunakan perangkat lunak

4. Merencanakan DIAC sebagai rangkaian dimmer menggunakan perangkat lunak
5. Mengidentifikasi komponen semikonduktor empat lapis

E. Materi Ajar

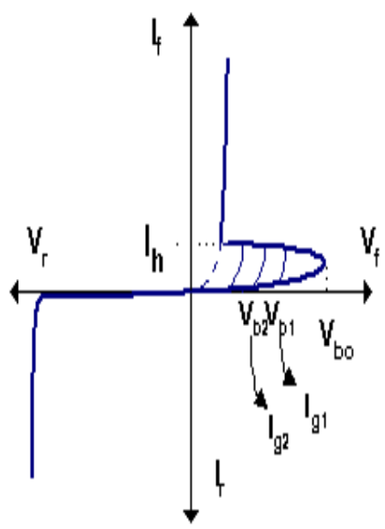
SCR

SCR merupakan saklar elektronik yang bisa mengendalikan arus AC atau DC. Bahwa untuk membuat thyristor menjadi ON adalah dengan memberi arus trigger lapisan P yang dekat dengan katoda. Yaitu dengan membuat kaki gate pada thyristor PNPN seperti pada gambar 1a. Karena letaknya yang dekat dengan katoda, bisa juga pin gate ini disebut pin gate katoda (*cathode gate*). Berikut ini adalah struktur SCR dan simbol SCR. SCR dalam banyak literatur disebut Thyristor saja.



Gambar 1. (a) struktur SCR (b) simbol SCR

Melalui kaki (pin) gate tersebut memungkinkan komponen ini di trigger menjadi ON, yaitu dengan memberi arus gate. Ternyata dengan memberi arus gate Ig yang semakin besar dapat menurunkan tegangan *breakover* (Vbo) sebuah SCR. Dimana tegangan ini adalah tegangan minimum yang diperlukan SCR untuk menjadi ON._Sampai pada suatu besar arus gate tertentu, ternyata akan sangat mudah membuat SCR menjadi ON. Bahkan dengan tegangan *forward* yang kecil sekalipun. Misalnya 1 volt saja atau lebih kecil lagi. Kurva tegangan dan arus dari sebuah SCR adalah seperti yang ada pada gambar 2 yang berikut ini.



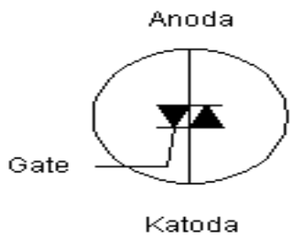
Gambar 2. Karakteristik SCR

Pada gambar tertera tegangan *breakover* Vbo, yang jika tegangan forward SCR mencapai titik ini, maka SCR akan ON. Arus Ig yang menyebabkan tegangan

Vbo turun menjadi lebih kecil. Pada gambar ditunjukkan beberapa arus Ig dan korelasinya terhadap tegangan breakover. Pada datasheet SCR, arus trigger gate ini sering ditulis dengan notasi IGT (*gate trigger current*). Pada gambar ada ditunjukkan juga arus Ih yaitu arus *holding* yang mempertahankan SCR tetap ON. Jadi agar SCR tetap ON maka arus *forward* dari anoda menuju katoda harus berada di atas parameter ini.

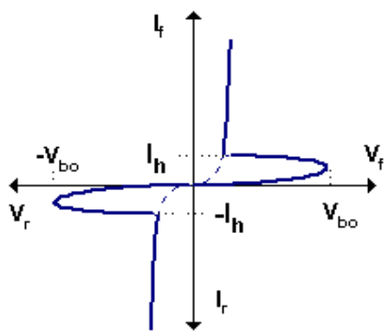
TRIAC

Struktur TRIAC sebenarnya adalah sama dengan dua buah SCR yang arahnya bolak-balik dan kedua gate-nya disatukan. Simbol TRIAC ditunjukkan pada gambar 3 TRIAC biasa juga disebut thyristor *bi-directional*.



Gambar 3. Simbol TRIAC

TRIAC bekerja mirip seperti SCR yang paralel bolak-balik, sehingga dapat melewatkan arus dua arah. Kurva karakteristik dari TRIAC adalah seperti pada gambar 4 berikut ini

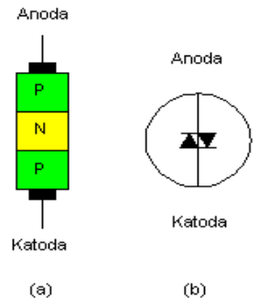


Gambar 4. Karakteristik TRIAC

Pada datasheet akan lebih detail diberikan besar parameter-parameter seperti Vbo dan -Vbo, lalu IGT dan -IGT, Ih serta -Ih dan sebagainya. Umumnya besar parameter ini simetris antara yang plus dan yang minus. Dalam perhitungan desain, bisa dianggap parameter ini simetris sehingga lebih mudah di hitung**.**

DIAC

Kalau dilihat strukturnya seperti gambar-8a, DIAC bukanlah termasuk keluarga thyristor, namun prisip kerjanya membuat ia digolongkan sebagai thyristor. DIAC dibuat dengan struktur PNP mirip seperti transistor. Lapisan N pada transistor dibuat sangat tipis sehingga elektron dengan mudah dapat menyeberang menembus lapisan ini. Sedangkan pada DIAC, lapisan N di buat cukup tebal sehingga elektron cukup sukar untuk menembusnya. Struktur DIAC yang demikian dapat juga dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP, sehingga dalam beberapa literatur DIAC digolongkan sebagai dioda.



Gambar 5. (a) Struktur DIAC (b) Simbol DIAC

Hanya dengan tegangan *breakdown* tertentu barulah DIAC dapat menghantarkan arus. Arus yang dihantarkan tentu saja bisa bolak-balik dari anoda menuju katoda dan sebaliknya. Kurva karakteristik DIAC sama seperti TRIAC, tetapi yang hanya perlu diketahui adalah berapa tegangan *breakdown*-nya. Simbol dari DIAC adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar 5b. DIAC umumnya dipakai sebagai pemicu TRIAC agar ON pada tegangan input tertentu yang relatif tinggi.

F. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : Scientific
b. Model : Discovery Learning, Eksperimen
c. Metode : Diskusi Kelompok, Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko
   Thyristor Silicon Control Rectifier, SMKN 1 Singosari Malang (ppt)

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (2 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan prinsip kerja tentang SCR, TRIAC, DIAC dan kegunaanya, menunjukkan simbol SCR, TRIAC, DIAC 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati)	50 Menit

	• Mencatat apa yang dijelaskan b. Elaborasi 1. Guru • Mengarahkan siswa supaya memahami prinsip kerja SCR, TRIAC, DIAC • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang SCR, TRIAC, DIAC • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Siswa memahami prinsip kerja SCR, TRIAC, DIAC • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa membuat kesimpulan 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

Pertemuan Ke 2 (6 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan kembali sedikit tentang SCR, TRIAC, DIAC 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) b. Elaborasi 1. Guru • Menyuruh siswa untuk membuat presentasi tentang SCR, TRIAC, DIAC • Mengelompokan siswa untuk diskusi kelompok • Mengarahkan siswa supaya membuat point tentang SCR, TRIAC, DIAC	210 Menit

	• Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang rangkaian SCR, TRIAC, DIAC • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa membuat power point • Siswa menjawab pertanyaan dari guru secara kelompok dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemokan hasil dari diskusi kelompok (Mengamati,menalar) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Membersihkan kelas 4. Menutup pelajaran dengan dan berdo'a serta salam	20 Menit

Pertemuan 3 (2 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan aplikasi yang digunakan pada SCR, TRIAC, DIAC 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) b. Elaborasi 1. Guru • Menyuruh siswa untuk mencari aplikasi yang digunakan pada SCR, TRIAC, DIAC sesuai kelompok • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa mendemokan hasil apilkasi yang dicari	50 Menit

	c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa menjelaskan prinsip kerja dari aplikasi rangkaian yang dicari 2. Siswa • Menjelaskan prinsip kerja	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Membersihkan kelas 4. Menutup pelajaran dengan dan berdo'a serta salam	20 Menit

Pertemuan 4 (6 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan kembali prinsip kerja dari masing-masing aplikasi SCR, TRIAC, DIAC 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) b. Elaborasi 3. Guru • Menyuruh siswa untuk membuat rangkaian aplikasi SCR, TRIAC, DIAC menggunakan PCB desaign • Mengarahkan siswa saat membuat rangkaian • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 4. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa mendemokan hasil dari diskusi kelompok (Mengamati,menalar) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa menyimpulkan hasil dari diskusi kelompok 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	210 Menit
Kegiatan	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah	20 Menit

Penutup	dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Membersihkan kelas 4. Menutup pelajaran dengan dan berdo'a serta salam	

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
   Pengamatan dan Keterampilan
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen
   Lembar Pengamatan Sikap dan Keterampilan (Lampiran 1)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Yogyakarta, 16 Agustus 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Gasal
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Peretemuan ke- : 4 dan 6
Alokasi Waktu : 12 x 45 menit (2 x pertemuan)

No	Nama siswa	Hasil penilaian								Catatan Guru
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adit Putra Pratama									
2	Agung Fauzan									
3	Ahmad Rofihan Hamami									
4	Ardi Fiantara									
5	Davit Saputra									
6	Fajar Kurniawan									
7	Ginanjar Muh Fauzan									
8	Irwanda Angger Wata Sae									
9	M. Iqbal Alfiansyah									
10	Moh Abdul Azis Hamimi									
11	Muhammad Fahriza Khoiri									
12	Muhammad Wimo W									
13	Nabawy Muh Afif K									
14	Nifan Febri S									
15	Prabowo Dwi Putra									
16	Rajuli Afwan									
17	Rizki Yulianto Pamungkas									
18	Sovian Muhammad Irfan									
19	Valdi Vatoni Wicaksono									
20	Wahyu Sulistianing H									
21	Muhammad Dios									

Lampiran 2 : Lembar Pengamatan Keterampilan

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Gasal
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Peretemuan ke- : 1 dan 2
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (2 x pertemuan)

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi menggambar alur rangkaian yang baik dalam materi pelajaran penerapan rangkaian elektronika

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat mengidentifikasi tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha mengidentifikasi tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar
3. Sangat terampil,*jika* sudah mampu menentukan tata letak dan arah alur rangkaian FET/MOSFET sebagai saklar dengan benar

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama siswa	Keterampilan			Catatan Guru
		KT	T	ST	
1	Adit Putra Pratama				
2	Agung Fauzan				
3	Ahmad Rofihan Hamami				
4	Ardi Fiantara				
5	Davit Saputra				
6	Fajar Kurniawan				
7	Ginanjar Muh Fauzan				
8	Irwanda Angger Wata Sae				
9	M. Iqbal Alfiansyah				
10	Moh Abdul Azis Hamimi				
11	Muhammad Fahriza Khoiri				
12	Muhammad Wimo W				
13	Nabawy Muh Afif K				
14	Nifan Febri S				
15	Prabowo Dwi Putra				
16	Rajuli Afwan				
17	Rizki Yulianto Pamungkas				
18	Sovian Muhammad Irfan				
19	Valdi Vatoni Wicaksono				
20	Wahyu Sulistianing H				
21	Muhammad Dios				

Keterangan:
KT : Kurang terampil
T : Terampil
ST : Sangat terampil

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
No : 3

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas/ Semester	:	XI / 1
Standar Kompetensi	:	Menerapkan komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika
Alokasi Waktu	:	8 x 45 menit (2 x Tatap muka)
Pertemuan ke	:	7-8

A. Kompetensi Inti SMK :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.3 Mendiskripsikan dan menggambarkan komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika

1.4 Menerapkan komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.4.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik macam-macam komponensensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

1.4.2 Menerapkan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

1.4.3 Menginterprestasikan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital.

1.4.4 Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat keras.

1.4.5 Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

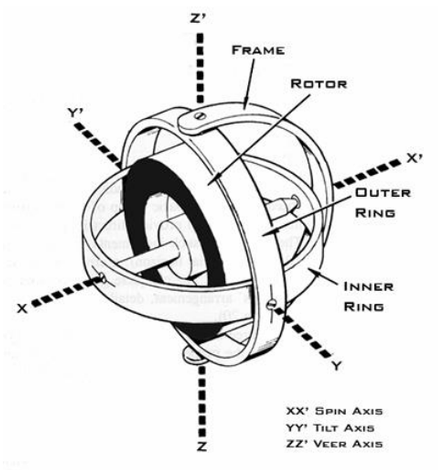
1. Menjelaskan prinsip kerja dari sensor tranduser
2. Menjelaskan karakteristik sensor dan tranduser
3. Mengetahui simbol dari sensor dan tranduser

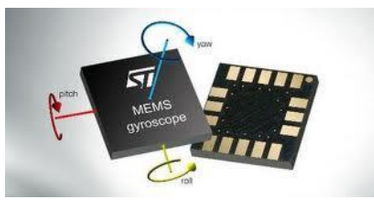
4. Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor dan tranduser
5. Menggambarkan rangkaian sensor dan tranduser dengan PCB desain

E. Materi Ajar

GYROSCOPE

- Sensor gyroscope adalah sensor kecepatan angular yang digunakan untuk mengukur kecepatan rotasi dari suatu benda.
- Sensor gyroscope dapat ditemui pada modul IMU (Inertial Measurement Unit) kemudian dikirim ke CPU (Central Processing Unit) untuk mendapatkan data keberadaan dan pergerakan suatu benda.
- Jadi gyroscope merupakan alat yang digunakan untuk mengukur atau mempertahankan orientasi berdasarkan prinsip momentum angular.





(a)

Gambar 1. (a) Sensor Gyroscope

- Bagian dari *gyroscope* terdiri dari sebuah piringan (*rotor*) yang berputar pada sumbu putar (*spin axis*).
- Sumbu putar ini terpasang pada suatu kerangka yang disebut *gimbal* (*inner-most gimbal*).
- *Inner-most gimbal* terpasang pada *inner gimbal*.
- Dan *inner gimbal* terpasang pada *outer gimbal* yang merupakan kerangka terluar.
- Dengan memiliki tiga *gimbal* maka *gyroscope* mempunyai kemampuan untuk berputar pada tiga sumbu putar (*3 degree of rotational freedom*).
- Walaupun *gyroscope* mempunyai *3 degree of rotational freedom*, namun rotor akan selalu tetap berada pada posisinya, selama dia berputar.
- Saat ketiga kerangka gimbal berputar, rotor tidak mengikuti putarannya.

Prinsip Kerja Gyroscope

- Gyroscope sensor bisa mendeteksi gerakan sesuai gravitasi, atau dengan kata lain mendeteksi gerakan pengguna.
- Gyroscope memiliki keluaran berupa kecepatan sudut dari arah 3 sumbu yaitu:
  - sumbu x yang nantinya akan menjadi sudut *phi* (kana dan kiri)
  - dari sumbu y nantinya menjadi sudut *theta* (atas dan bawah), dan
  - sumbu z nantinya menjadi sudut *psi* (depan dan belakang).

Kekurangan dan Kelebihan Gyroscope

- Harganya yang mahal.
- Hanya dapat digunakan jika ada accelerator.

- Dapat mendeteksi gerakan dari segala arah.
- Hasil gambar yg di hasilkan dari gerakan lebih halus/ tidak patah-patah seperti pada accelerometer.
- Tidak di pengaruhi oleh gravitasi.

SENSOR LDR (Light Dependent Resistor)

- LDR adalah jenis Resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya
- Nilai Hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai Hambatannya akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap

Gambar 2. Sensor LDR

Fungsi LDR

- untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap
- LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya
- Bahan LDR Cadmium Sulfida

Karakteristik LDR

- Karakteristik Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor) adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya.
- Karakteristik LDR terdiri dari dua macam yaitu Laju Recovery dan Respon Spektral

Prinsip Kerja LDR

- Resistansi Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor) akan berubah seiring den-gan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya atau yang ada disekitarnya.
- Dalam keadaan gelap resistansi LDR seki-tar 10MΩ dan dalam keadaan terang sebe-sar 1KΩ atau kurang

F. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : Scientific
b. Model : Problem Based Learning
c. Metode : Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol

b. LCD
c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan Ke 1 (2 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan prinsip kerja tentang Sensor Gyroscope dan Sensor LDR • Menggambarkan simbol Sensor Gyroscope dan Sensor LDR 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) • Mencatat apa yang dijelaskan b. Elaborasi 1. Guru • Mengarahkan siswa supaya memahami prinsip kerja Sensor Gyroscope dan Sensor LDR • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang Sensor Gyroscope dan Sensor LDR • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Siswa memahami prinsip kerja Sensor Gyroscope dan Sensor LDR mosfet • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa membuat kesimpulan 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	50 Menit
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

Pertemuan Ke 2 (6 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan gambar rangkaian Sensor LDR dan prinsip kerjanya 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) b. Elaborasi 1. Guru • Menyuruh siswa untuk menggambarkan rangkaian Sensor LDR di PCB • Mengarahkan siswa supaya menggambar Sensor LDR di PCB dengan baik dan benar • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang rangkaian Sensor LDR • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa menganalisis kesalahan gambar rangkaian Sensor LDR di PCB • Siswa menjawab pertanyaan dari guru memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemokan hasil gambar dari rangkaian Sensor LDR di PCB c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa menyimpulkan prinsip kerja dari rangkaian Sensor LDR 2. Siswa • Memberikan kesimpulan prinsip kerja dari rangkaian Sensor LDR(Mengkomunikasikan)	210 Menit
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Membersihkan kelas 4. Menutup pelajaran dengan dan berdo'a serta salam	20 Menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
   Pengamatan dan Penugasan

2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen
   Lembar Penugasan dan Lembar Pengamatan (Lampiran)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Yogyakarta, 30 Agustus 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Genap
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Peretemuan ke- : 7 dan 8
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (2 x pertemuan)

No	Nama siswa	Hasil penilaian								Catatan Guru
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adit Putra Pratama									
2	Agung Fauzan									
3	Ahmad Rofihan Hamami									
4	Ardi Fiantara									
5	Davit Saputra									
6	Fajar Kurniawan									
7	Ginanjar Muh Fauzan									
8	Irwanda Angger Wata Sae									
9	M. Iqbal Alfiansyah									
10	Moh Abdul Azis Hamimi									
11	Muhammad Fahriza Khoiri									
12	Muhammad Wimo W									
13	Nabawy Muh Afif K									
14	Nifan Febri S									
15	Prabowo Dwi Putra									
16	Rajuli Afwan									
17	Rizki Yulianto Pamungkas									
18	Sovian Muhammad Irfan									
19	Valdi Vatoni Wicaksono									
20	Wahyu Sulistianing H									
21	Muhammad Dios									

Lampiran 2 : Lembar Penugasan

	SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA			
	LAB SHEET PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA			
	Semester 1	Merancang Sensor LDR di PCB		8 X 45 menit
	No. /PRE/2014	Rev: 01	Tgl: 30 Agustus 2014	Hal 1-2

1. **Kompetensi**
   - Memahami konsep dasar Sensor LDR
   - Memahami cara kerja Sensor LDR
2. **Sub kompetensi**
   - Siswa dapat menjelaskan konsep kerja Sensor LDR
   - Siswa dapat menjelaskan fungsi dan penerapan Sensor LDR
   - Siswa dapat membuat rangkaian Sensor LDR di PCB

3. **Dasar Teori**

SENSOR LDR (Light Dependent Resistor)

- LDR adalah jenis Resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya
- Nilai Hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai Hambatannya akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap

Gambar 1. Sensor LDR

Fungsi LDR

- untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap
- LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya
- Bahan LDR Cadmium Sulfida

Karakteristik LDR

- Karakteristik Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor) adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya.
- Karakteristik LDR terdiri dari dua macam yaitu Laju Recovery dan Respon Spektral

Prinsip Kerja LDR

- Resistansi Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor) akan berubah seiring den-gan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya atau yang ada disekitarnya.
- Dalam keadaan gelap resistansi LDR seki-tar 10MΩ dan dalam keadaan terang sebe-sar 1KΩ atau kurang

4. **Alat dan Bahan**
   a. Spidol Permanent

b. Penggaris
c. PCB
d. Jobsheet

5. Langkah Kerja

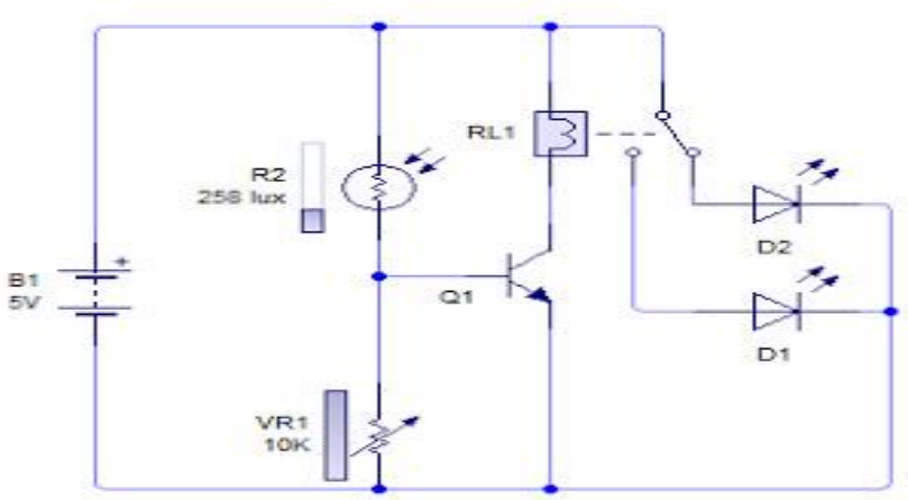
a. Buatlah rangkaian PCB dari gambar yang telah disediakan kedalam PCB!

6. Tugas

a. Jelaskan cara kerja Sensor LDR!
b. Apa keuntungan menggunakan sensor LDR ?

7. **Lampiran**

Buatlah design PCBnya dengan ukuran 5 cm X 5 cm



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
NO : 4

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas/ Semester	:	XI / Gasal
Standar Kompetensi	:	Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
Alokasi Waktu	:	8 x 45 menit
Pertemuan ke	:	9

A. Kompetensi Inti SMK :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.3 Mendiskripsikan penguat operasional pada rangkaian elektronika
1.4 Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik penguat operasional.
1.1.2 Menginterprestasikan model ideal serta parameter penguat operasional.
1.1.3 Memahami konsep dasar jaringan umpan balik negatif penguat operasional.
1.1.4 Menerapkan jaringan umpan balik negatif penguat operasional
1.1.5 Menjelaskan jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi penguat operasional.
1.1.6 Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (*open-loop frequency response*) penguat operasional.
1.1.7 Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (closed-loop frequency response) penguat operasional.
1.1.8 Memahami metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

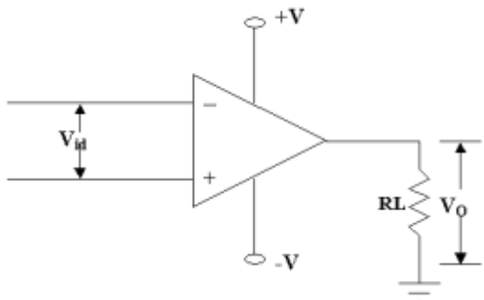
1. Menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik penguat operasional pada rangkaian elektronika
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika

3. Merancang dan Mencari kesalahan kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
4. Menggambarkan karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika

E. Materi Ajar

Penguat Operasional

Penguat operasional (Op Amp) adalah suatu rangkaian terintegrasi yang berisi beberapa tingkat dan konfigurasi penguat diferensial yang telah dijelaskan di atas. Penguat operasional memilki dua masukan dan satu keluaran serta memiliki penguatan DC yang tinggi. Untuk dapat bekerja dengan baik, penguat operasional memerlukan tegangan catu yang simetris yaitu tegangan yang berharga positif (+V) dan tegangan yang berharga negatif (-V) terhadap tanah (*ground*). Berikut ini adalah simbol dari penguat operasional:



Gambar 1. Simbol Penguat Operasional

Karakteristik Ideal Penguat Operasional

Penguat operasional banyak digunakan dalam berbagai aplikasi karena beberapa keunggulan yang dimilikinya, seperti penguatan yang tinggi, impedansi masukan yang tinggi, impedansi keluaran yang rendah dan lain sebagainya. Berikut ini adalah karakteristik dari Op Amp ideal:

Penguatan tegangan lingkar terbuka (*open-loop voltage gain*) $A_{VOL} = \infty -$

Tegangan ofset keluaran (*output offset voltage*) $V_{OO} = 0$

Hambatan masukan (*input resistance*) $R_I = \infty$

Hambatan keluaran (output resistance) $R_O = 0$

Lebar pita (*band width*) BW = ∞

Waktu tanggapan (*respon time*) = 0 detik

Karakteristik tidak berubah dengan suhu

Kondisi ideal tersebut hanya merupakan kondisi teoritis tidak mungkun dapat dicapai dalam kondisi praktis. Tetapi para pembuat Op Amp berusaha untuk membuat Op Amp yang memiliki karakteristik mendekati kondisi-kondisi di atas. Karena itu sebuah Op Amp yang baik harus memiliki karakteristik yang mendekati kondisi ideal. Berikut ini akan dijelaskan satu persatu tentang kondisi-kondisi ideal dari Op Amp.

Penguatan Tegangan Lingkar Terbuka

Penguatan tegangan lingkar terbuka (*open loop voltage gain*) adalah penguatan diferensial Op Amp pada kondisi dimana tidak terdapat umpan balik (*feedback*) yang diterapkan padanya seberti yang terlihat pada gambar 2.2. Secara ideal, penguatan tegangan lingkar terbuka adalah:

$$A_{VOL} = Vo / Vid = -\infty$$

$$A_{VOL} = \frac{}{Vo/(V1-V2)} = -\infty$$

Tanda negatif menandakan bahwa tegangan keluaran V_O berbeda fasa dengan tegangan masukan V_{id}. Konsep tentang penguatan tegangan tak berhingga tersebut sukar untuk divisualisasikan dan tidak mungkin untuk diwujudkan. Suatu hal yang perlu untuk dimengerti adalah bahwa tegangan keluaran V_O jauh lebih besar daripada tegangan masukan V_{id}. Dalam kondisi praktis, harga A_{VOL} adalah antara 5000 (sekitar 74 dB) hingga 100000 (sekitar 100 dB).
Tetapi dalam penerapannya tegangan keluaran V_O tidak lebih dari tegangan catu yang diberikan pada Op Amp. Karena itu Op Amp baik digunakan untuk menguatkan sinyal yang amplitudonya sangat kecil.

Tegangan Ofset Keluaran
Tegangan ofset keluaran (*output offset voltage*) V_{OO} adalah harga tegangan keluaran dari Op Amp terhadap tanah (*ground*) pada kondisi tegangan masukan V_{id} = 0. Secara ideal, harga V_{OO} = 0 V. Op Amp yang dapat memenuhi harga tersebut disebut sebagai Op Amp dengan CMR (*common mode rejection*) ideal.
Tetapi dalam kondisi praktis, akibat adanya ketidakseimbangan dan ketidakidentikan dalam penguat diferensial dalam Op Amp tersebut, maka tegangan ofset V_{OO} biasanya berharga sedikit di atas 0 V. Apalagi apabila tidak digunakan umpan balik maka harga V_{OO} akan menjadi cukup besar untuk menimbulkan saturasi pada keluaran. Untuk mengatasi hal ini, maka perlu diterapkan tegangan koreksi pada Op Amp. Hal ini dilakukan agar pada saat tegangan masukan V_{id} = 0, tegangan keluaran V_O juga = 0. Apabila hal ini tercapai,

Hambatan Masukan
Hambatan masukan (input resistance) R_i dari Op Amp adalah besar hambatan di antara kedua masukan Op Amp. Secara ideal hambatan masukan Op Amp adalah tak berhingga. Tetapi dalam kondisi praktis, harga hambatan masukan Op Amp adalah antara 5 kΩ hingga 20 MΩ, tergantung pada tipe Op Amp. Harga ini biasanya diukur pada kondisi Op Amp tanpa umpan balik. Apabila suatu umpan balik negatif (*negative feedback*) diterapkan pada Op Amp, maka hambatan masukan Op Amp akan meningkat.
Dalam suatu penguat, hambatan masukan yang besar adalah suatu hal yang diharapkan. Semakin besar hambatan masukan suatu penguat, semakin baik penguat tersebut dalam menguatkan sinyal yang amplitudonya sangat kecil. Dengan hambatan masukan yang besar, maka sumber sinyal masukan tidak terbebani terlalu besar.
Hambatan Keluaran
Hambatan Keluaran (*output resistance*) R_O dari Op Amp adalah besarnya hambatan dalam yang timbul pada saat Op Amp bekerja sebagai pembangkit sinyal. Secara ideal harga hambatan keluaran R_O Op Amp adalah = 0. Apabula hal ini tercapai, maka seluruh tegangan keluaran Op Amp akan timbul pada beban keluaran (RL), sehingga dalam suatu penguat, hambatan keluaran yang kecil sangat diharapkan.
Dalam kondisi praktis harga hambatan keluaran Op Amp adalah antara beberapa ohm hingga ratusan ohm pada kondisi tanpa umpan balik. Dengan diterapkannya umpan balik, maka harga hambatan keluaran akan menurun hingga mendekati kondisi ideal.

Lebar Pita
Lebar pita (*band width*) BW dari Op Amp adalah lebar frekuensi tertentu dimana tegangan keluaran tidak jatuh lebih dari 0,707 dari harga tegangan maksimum pada saat amplitudo tegangan masukan konstan. Secara ideal, Op Amp memiliki lebar pita yang tak terhingga. Tetapi dalam penerapannya, hal ini jauh dari kenyataan.
Sebagian besar Op Amp serba guan memiliki lebar pita hingga 1 MHz dan biasanya diterapkan pada sinyal dengan frekuensi beberapa kiloHertz. Tetapi ada juga Op Amp yang khusus dirancang untuk bekerja pada frekuensi beberapa MegaHertz. Op Amp jenis ini juga harus didukung komponen eksternal yang dapat mengkompensasi frekuensi tinggi agar dapat bekerja dengan baik.

Waktu Tanggapan

Waktu tanggapan (*respon time*) dari Op Amp adalah waktu yang diperlukan oleh keluaran untuk berubah setelah masukan berubah. Secara ideal harga waktu respon Op Amp adalah = 0 detik, yaitu keluaran harus berubah langsung pada saat masukan berubah.

Tetapi dalam prakteknya, waktu tanggapan dari Op Amp memang cepat tetapi tidak langsung berubah sesuai masukan. Waktu tanggapan Op Amp umumnya adalah beberapa mikro detik hal ini disebut juga *slew rate*. Perubahan keluaran yang hanya beberapa mikrodetik setelah perubahan masukan tersebut umumnya disertai dengan *oveshoot* yaitu lonjakan yang melebihi kondisi *steady state*. Tetapi pada penerapan biasa, hal ini dapat diabaikan.

Karakteristik Terhadap Suhu

Sebagai mana diketahui, suatu bahan semikonduktor yang akan berubah karakteristiknya apabila terjadi perubahan suhu yang cukup besar. Pada Op Amp yang ideal, karakteristiknya tidak berubah terhadap perubahan suhu. Tetapi dalam prakteknya, karakteristik sebuah Op Amp pada umumnya sedikit berubah, walaupun pada penerapan biasa, perubahan tersebut dapat diabaikan.

F. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : Scientific
b. Model : Discovery Learning
c. Metode : Pengamatan dan Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru	310 Menit

	(Mengamati) • Mencatat apa yang dijelaskan b. Elaborasi 1. Guru • Mengarahkan Menyuruh siswa untuk menggambarkan rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengarahkan siswa supaya menganalisis rangkaian karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa menganalisis rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika (Menganalisis) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru secara kelompok dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemokan hasil dari rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika piranti (Mengamati,menalar) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa membuat kesimpulan 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	20 Menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
   Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu

	telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan		
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen
   Lembar Pengamatan (Lampiran 1)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Yogyakarta, September 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Gasal
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
Peretemuan ke- : 9
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

No	Nama siswa	Hasil penilaian								Catatan Guru
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adit Putra Pratama									
2	Agung Fauzan									
3	Ahmad Rofihan Hamami									
4	Ardi Fiantara									
5	Davit Saputra									
6	Fajar Kurniawan									
7	Ginanjar Muh Fauzan									
8	Irwanda Angger Wata Sae									
9	M. Iqbal Alfiansyah									
10	Moh Abdul Azis Hamimi									
11	Muhammad Fahriza Khoiri									
12	Muhammad Wimo W									
13	Nabawy Muh Afif K									
14	Nifan Febri S									
15	Prabowo Dwi Putra									
16	Rajuli Afwan									
17	Rizki Yulianto Pamungkas									
18	Sovian Muhammad Irfan									
19	Valdi Vatoni Wicaksono									
20	Wahyu Sulistianing H									
21	Muhammad Dios									

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
NO : 5

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas/ Semester	:	XI / Gasal
Standar Kompetensi	:	Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika
Alokasi Waktu	:	8 x 45 menit
Pertemuan ke	:	10

A. Kompetensi Inti SMK :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika
1.3 Mendiskripsikan penguat operasional pada rangkaian elektronika
1.4 Mensketsakan pengganti model ideal serta parameter penguat operasional.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik penguat operasional.
1.1.2 Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan konsep dasar dan karakteristik penguat operasional.
1.1.3 Menggambarkan rangkaian pengganti model ideal serta parameter penguat operasional.
1.1.4 Merangkai jaringan umpan balik negatif pada rangkaian penguat membalik (*inverting*) dan tidak membalik (*non-inverting*).
1.1.5 Melakukan eksperimen jaringan umpan balik negatif rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-inverting) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
1.1.6 Melakukan eksperimen jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-inverting) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
1.1.7 Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (open-loop frequency response) penguat operasional.
1.1.8 Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan

D. Tujuan Pembelajaran

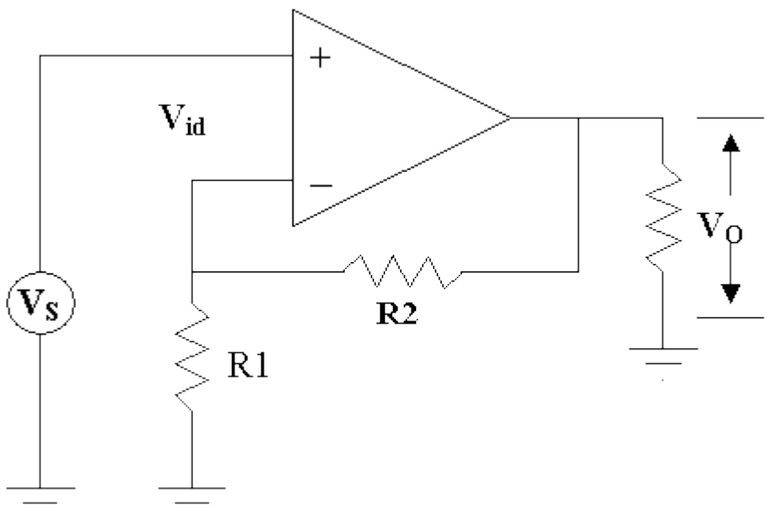
Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik penguat operasional pada rangkaian elektronika
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-inverting)
3. Merancang rangkaian penguat membalik (inverting) dan tidak membalik (non-inverting)
4. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan konsep dasar dan karakteristik penguat operasionaldan rangkaian pengganti model ideal serta parameter penguat operasional.
5. Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (open-loop frequency response) penguat operasional.

E. Materi Ajar

Implementasi Penguat Operasional

Rangkaian yang akan dijelaskan dan dianalisa dalam tulisan ini akan menggunakan penguat operasional yang bekerja sebagai komparator dan sekaligus bekerja sebagai penguat. Berikut ini adalah konfigurasi Op Amp yang bekerja sebagai penguat:



Gambar 1. Penguat Non inverting

Gambar di atas adalah gambar sebuah penguat non inverting. Penguat tersebut dinamakan penguat noninverting karena masukan dari penguat tersebut adalah masukan noninverting dari Op Amp. Sinyal keluaran penguat jenis ini sefasa dengan sinyal keluarannya. Adapun besar penguatan dari penguat ini dapat dihitung dengan rumus:

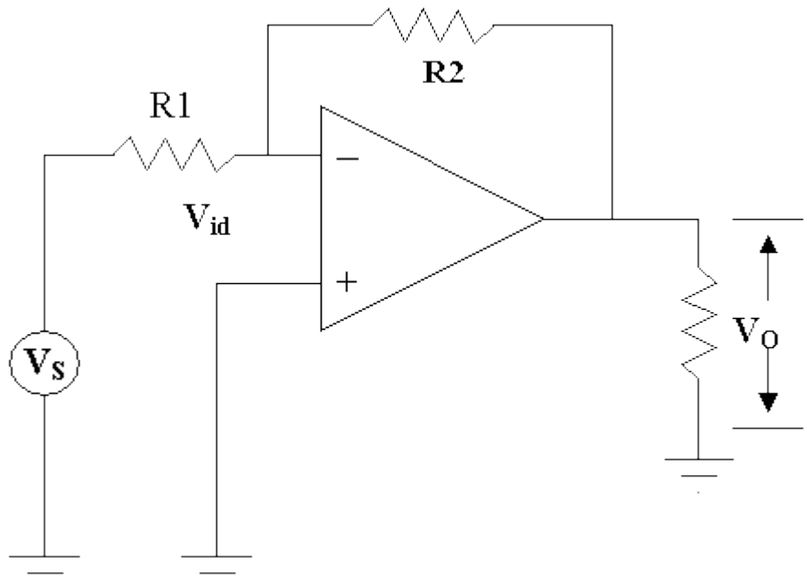
$$A_V = (R1+R2)/R1$$

$$A_V = 1 + R2/R1$$

Sehingga :

$$V_O = 1+(R2/R1)\ V_{id}$$

Selain penguat noninverting, terdapat pula konfigurasi penguat inverting. Dari penamaannya, maka dapat diketahui bahwa sinyal masukan dari penguat jenis ini diterapkan pada masukan inverting dari Op Amp, yaitu masukan dengan tanda "–". Sinyal masukan dari pengaut inverting berbeda fasa sebesar 180^0 dengan sinyal keluarannya. Jadi jiak ada masukan positif, maka keluarannya adalah negatif. Berikut ini adalah skema dari penguat inverting:



Gambar 2. Penguat Inverting

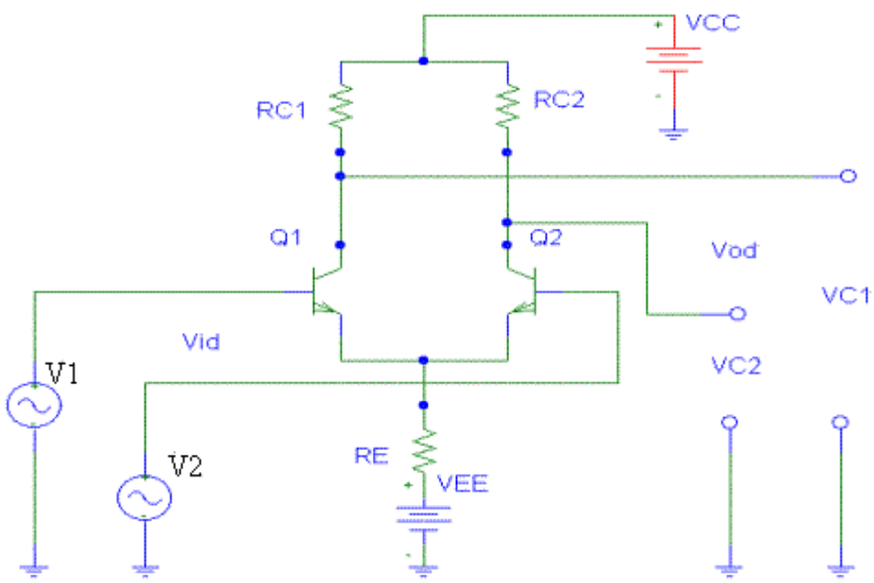
Penguatan dari penguat di atas dapat dihitung dengan rumus:

$$A_V = -\frac{R2}{R1}$$

Sehingga: $$V_O = -\frac{R2}{R1} V_{id}$$

Penguat Diferensial Sebagai Dasar Penguat Operasional

Penguat diferensial adalah suatu penguat yang bekerja dengan memperkuat sinyal yang merupakan selisih dari kedua masukannya. Berikut ini adalah gambar skema dari penguat diferensial sederhana:



Gambar 3. Rangakain Penguat Diferensial Sederhana

Penguat diferensial tersebut menggunakan komponen BJT (*Bipolar Junction Transistor*) yang identik / sama persis sebagai penguat. Pada penguat diferensial terdapat dua sinyal masukan (*input*) yaitu V1 dan V2. Dalam kondisi ideal, apabila kedua masukan identik (Vid = 0), maka keluaran Vod = 0. Hal ini disebabkan karena IB1 = IB2 sehingga IC1 = IC2 dan IE1 = IE2. Karena itu tegangan keluaran (VC1 dan VC2) harganya sama sehingga Vod = 0.

Apabila terdapat perbedaan antara sinyal V1 dan V2, maka Vid = V1 – V2. Hal ini akan menyebabkan terjadinya perbedaan antara IB1 dan IB2. Dengan begitu harga IC1 berbeda dengan IC2, sehingga harga Vod meningkat sesuai sesuai dengan besar penguatan Transistor.

Untuk memperbesar penguatan dapat digunakan dua tingkat penguat diferensial (*cascade*). Keluaran penguat diferensial dihubungkan dengan masukan penguat diferensial tingkatan berikutnya. Dengan begitu besar penguatan total (Ad) adalah hasil kali antara penguatan penguat diferensial pertama (Vd1) dan penguatan penguat diferensial kedua (Vd2).

Dalam penerapannya, penguat diferensial lebih disukai apabila hanya memiliki satu keluaran. Jadi yang diguankan adalah tegangan antara satu keluaran dan bumi (*ground*). Untuk dapat menghasilkan satu keluaran yang tegangannya terhadap bumi (*ground*) sama dengan tegangan antara dua keluaran (Vod), maka salah satu keluaran dari penguat diferensial tingkat kedua di hubungkan dengan suatu pengikut emitor (*emitter follower*).

Untuk memperoleh kinerja yang lebih baik, maka keluaran dari pengikut emiter dihubungkan dengan suatu konfigurasi yang disebut dengan *totem-pole*. Dengan menggunakan konfigurasi ini, maka tegangan keluaran X dapat berayun secara positif hingga mendekati harga VCC dan dapat berayun secara negatif hingga mendekati harga VEE.

Apabila seluruh rangkaian telah dihubungkan, maka rengkaian tersebut sudah dapat dikatakan sebagai penguat operasional (*Operational Amplifier* (Op Amp)).

F. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : Scientific
b. Model : Problem Based Learning
c. Metode : Pengamatan dan Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Eksplorasi 1. Guru • Menjelaskan kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika	310 Menit

	• Menjelaskan gambar rangkaian penguat non inverting dan inverting 2. Siswa • Memperhatikan penjelasan dari guru (Mengamati) • Mencatat apa yang dijelaskan b. Elaborasi 1. Guru • Mengarahkan Menyuruh siswa untuk menggambarkan rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengarahkan siswa supaya menganalisis rangkaian karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa 2. Siswa • Mengerjakan tugas • Siswa menganalisis rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika (Menganalisis) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru secara kelompok dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemokan hasil dari rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika piranti (Mengamati,menalar) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) c. Konfirmasi 1. Guru • Meminta siswa membuat kesimpulan 2. Siswa • Memberikan kesimpulan	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	20 Menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
   Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung

	berbeda dan kreatif.		
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen
   Lembar Penugasan (Lampiran 1) dan Lembar Pengamatan (Lampiran 2)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Setyo Harmadi, S.T
NBM. 1060 006

Yogyakarta, September 2014
Mahasiswa

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV 2 / Gasal
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
Peretemuan ke- : 9
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

No	Nama siswa	Hasil penilaian								Catatan Guru
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adit Putra Pratama									
2	Agung Fauzan									
3	Ahmad Rofihan Hamami									
4	Ardi Fiantara									
5	Davit Saputra									
6	Fajar Kurniawan									
7	Ginanjar Muh Fauzan									
8	Irwanda Angger Wata Sae									
9	M. Iqbal Alfiansyah									
10	Moh Abdul Azis Hamimi									
11	Muhammad Fahriza Khoiri									
12	Muhammad Wimo W									
13	Nabawy Muh Afif K									
14	Nifan Febri S									
15	Prabowo Dwi Putra									
16	Rajuli Afwan									
17	Rizki Yulianto Pamungkas									
18	Sovian Muhammad Irfan									
19	Valdi Vatoni Wicaksono									
20	Wahyu Sulistianing H									
21	Muhammad Dios									

Lampiran 2 : Lembar Penugasan

	SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA			
	LAB SHEET PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA			
	Semester 1	Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika		8 X 45 menit
	No. /PRE/2014	Rev: 01	Tgl: September 2014	Hal 1-2

1. Kompetensi

- Memahami konsep dasar penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Memahami cara kerja penguat operasional pada rangkaian elektronika

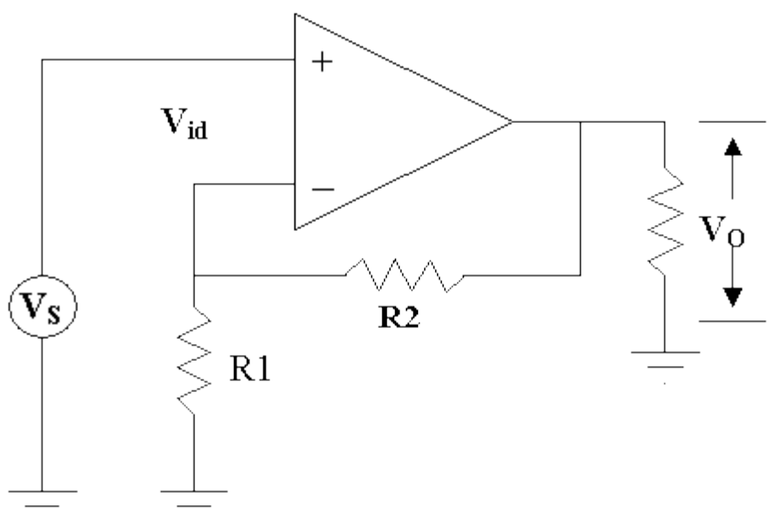
2. Sub kompetensi

- Siswa dapat menjelaskan konsep kerja penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat menjelaskan fungsi dan penerapan penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat membuat rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat mengukur penguat operasional pada rangkaian elektronika

3. Dasar Teori

Implementasi Penguat Operasional

Rangkaian yang akan dijelaskan dan dianalisa dalam tulisan ini akan menggunakan penguat operasional yang bekerja sebagai komparator dan sekaligus bekerja sebagai penguat. Berikut ini adalah konfigurasi Op Amp yang bekerja sebagai penguat:



Gambar 1. Penguat Non inverting

Gambar di atas adalah gambar sebuah penguat non inverting. Penguat tersebut dinamakan penguat noninverting karena masukan dari penguat tersebut adalah masukan noninverting dari Op Amp. Sinyal keluaran penguat jenis ini sefasa dengan sinyal keluarannya. Adapun besar penguatan dari penguat ini dapat dihitung dengan rumus:

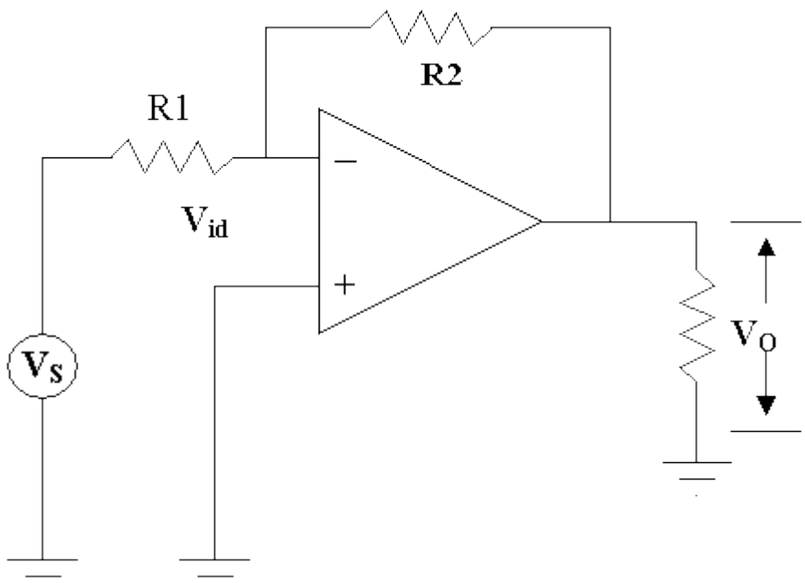
$$A_V = (R1+R2)/R1$$

$$A_V = 1 + R2/R1$$

Sehingga :

$$V_O = 1+(R2/R1)\ V_{id}$$

Selain penguat noninverting, terdapat pula konfigurasi penguat inverting. Dari penamaannya, maka dapat diketahui bahwa sinyal masukan dari penguat jenis ini diterapkan pada masukan inverting dari Op Amp, yaitu masukan dengan tanda "–". Sinyal masukan dari pengaut inverting berbeda fasa sebesar 180^0 dengan sinyal keluarannya. Jadi jiak ada masukan positif, maka keluarannya adalah negatif. Berikut ini adalah skema dari penguat inverting:



Gambar 2. Penguat Inverting

Penguatan dari penguat di atas dapat dihitung dengan rumus:

$$A_V = -\frac{R2}{R1}$$

Sehingga: $$V_O = -\frac{V_{id}}{(R2/R1)}$$

4. Alat dan Bahan

a. Pensil
b. Penghapus
c. Penggaris
d. Project board
e. Kabel
f. PCB
g. Jobsheet

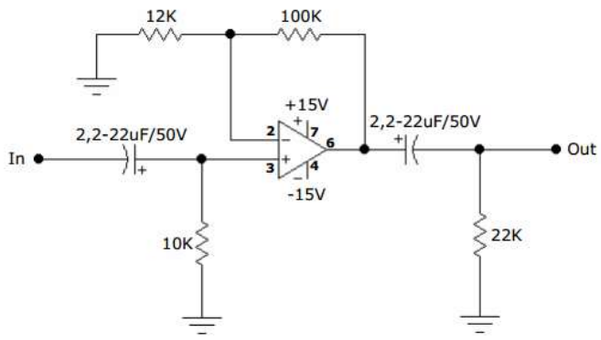
5. Langkah Kerja

a. Berdoa terlebih dahulu sebelum praktik
b. Siap alat dan bahan yang dibutuhkan
c. Rangkai gambar rangkaian non inverting dan inverting
d. Demokan kepada guru pengampu kalau sudah disetujui beri sumber
e. Mengukurnya

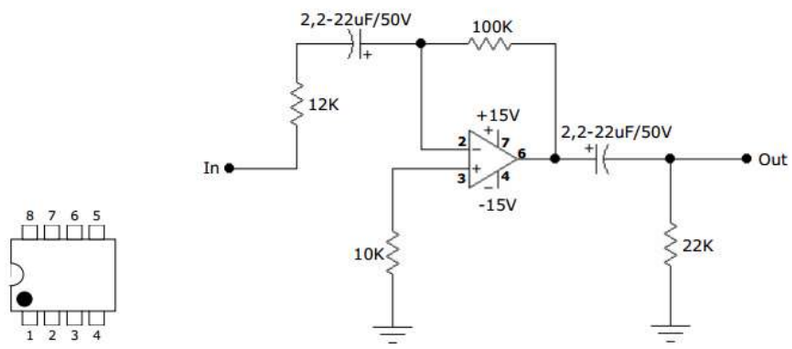
6. Bahan Diskusi

a. Jelaskan cara kerja pengaut inverting dan non inverting !

7. **Lampiran**



Gambar 1. Rangkaian Inverting



Gambar 2. Rangkaian Non Inverting

ADMINISTRASI GURU

MATA DIKLAT

PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA

NAMA MAHASISWA	: RIASTUS NAYANTI
GURU PEMBIMBING	: SETYO HARMADI, ST
KOMPETENSI	: TEKNIK AUDIO VIDEO
ALAMAT	: KULON PROGO, D.I. Y

SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
STATUS : TERAKREDITASI A
Jl. Pramuka No.62 Giwangan Telp/Fax 0274-372778
Yogyakarta 55163

DAFTAR ISI

Halaman Sampul
Visi, Misi dan Tujuan SMK MUH 3 Yogyakarta
1 Daftar Isi
2 Kalender Pendidikan
3 Jadwal Blok
4 Jadwal Mengajar
5 Program Kerja Pendidik
6 Perhitungan Minggu/Jumlah Jam Efektif
7 Analisis Materi Pembelajaran
8 Program Tahunan
9 Program Semester
10 Pencapaian Target Kurikulum
11 Daftar Buku Pegangan
12 Agenda Kegiatan Pendidik
13 Daftar Hadir KBM
14 Daftar Nilai Ulangan Harian
15 Daftar Nilai Rapor
16 Analisis Hasil Evaluasi Soal Essay
17 Analisis Hasil Evaluasi Soal Pilihan Ganda
18 Daya Serap Dan Pencapaian KKM
19 Daya Serap Kelas
20 Data Perbaikan Peserta Didik
21 Data Pengayaan Peserta Didik
22 Penanganan Peserta Didik Bermasalah
23 Lampiran

LAMPIRAN :

1 Silabus
2 RPP
3 Kisi-kisi Soal Evaluasi
4 Soal Evaluasi
5 Validasi Soal Evaluasi
6 Verifikasi Soal Evaluasi
7 Daftar Portofolio
8 Analisis Butir Soal
9 Analisis Hasil Perbaikan Soal Essay
10 Analisis Hasil Perbaikan Soal Pilihan Ganda

VISI, MISI, TUJUAN DAN KEBIJAKAN MUTU
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

VISI :

Mewujudkan tamatan yang Islami, berjiwa Nasionalis, berintelektualitas tinggi, berorientasi Internasional dan berwawasan lingkungan

MISI :

1 *Memperkokoh akidah dan budaya hidup agamis*

2 *Mengembangkan semangat nasionalisme*

3 *Mengembangkan penguasaan iptek dan kecakapan hidup*

4 *Mengembangkan kemampuan berkompetisi secara Internasional*

5 *Mengembangkan peran serta dalam pelestarian lingkungan*

TUJUAN :

1 *Mewujudkan Lembaga pendidikan dan pelatihan yang berkualitas prima menuju standar internasional.*
2 *Menghasilkan lulusan yang kompeten di bidangnya, unggul dalam imtaq, iptek dan mandiri.*
3 *Menghasilkan lulusan yang mampu berkompetisi pada era globalisasi.*
4 *Menghasilkan lulusan yang berwawasan kearifan lokal.*

KEBIJAKAN MUTU :

H *umanis*
A *gamis*
N *ormatif*
D *evelop Thinking*
A *daptif*
L *oyal*

KON *struktif*
S *istematis*
I *nteraktif*
S *olutif*
T *aktis*
E *fektif-Efisien*
N *yaman*

F/751/WKS2/4
14-Okt-10

JADWAL MENGAJAR SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

TAHUN PELAJARAN : 2014 / 2015

Bapak : Setyo Harmadi, ST

HARI	JAM KE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SENIN	Mata Pelajaran Kelas										
SELASA	Mata Pelajaran Kelas										
RABU	Mata Pelajaran Kelas										
KAMIS	Mata Pelajaran Kelas										
JUM'AT	Mata Pelajaran Kelas										
SABTU	P. Rangkaian Elektronika XI AV										

Catatan :

WAKTU PELAJARAN	
Senin s.d Sabtu Tidak Upacara	**Senin s.d Sabtu Upacara : 06.45 - 07.15**
1. 07.00 - 07.45	1. 07.15 - 07.45
2. 07.45 - 08.30	2. 07.45 - 08.30
3. 08.30 - 09.15	3. 08.30 - 09.15
4. 09.15 - 10.00	4. 09.15 - 10.00
ISTIRAHAT (15')	**ISTIRAHAT (15')**
5. 10.15 - 11.00	5. 10.15 - 11.00
6. 11.00 - 11.45	6. 11.00 - 11.45
ISTIRAHAT (30')	**ISTIRAHAT (30')**
7. 12.15 - 13.00	7. 12.15 - 13.00
8. 13.00 - 13.45	8. 13.00 - 13.45
9. 13.45 - 14.30	9. 13.45 - 14.30

Catatan :

1. Jangan mengubah jadwal tanpa sepengetahuan Kepala Sekolah
2. Jadwal ini mulai berlaku tanggal 9 Agustus 2014
3. Jumlah jam mengajar 8 jam
4. Wali kelas .....
5. .....

Yogyakarta, 17 September 2014
Kepala SMK MUHAMMADIYAH 3 Yogyakarta,

Drs. H. Sukisno Suryo, MPd
NBM.548.444

F/751/WKS 2/6
14-Okt-10

PROGRAM KERJA PENDIDIK

Nama Mahasiawa : Riastus Nayanti
NIM : 11518241009
Mata Pelajaran : P. Rangkaian Elektronika

Bidang Keahlian : Elektronika
Program Keahlian : Audio Video
Kelas : XI AV 2
Semester : Ganjil dan Genap
Tahun Pelajaran : 2014 / 2015

No.	Kegiatan	Bulan											
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
A	**PROGRAM BELAJAR MENGAJAR**												
	1. Mendalami Dokumen Kurikulum												
	2. Menyusun SILABUS/RPP Validasi												
	3. Membuat Program Tahunan												
	4. Menyusun Modul												
	5. Mengajar												
	6. Membuat Kisi-kisi Soal Evaluasi												
	7. Melaksanakan Evaluasi												
	8. Melaksanakan Progr. Remidi												
	9. Melaksanakan Program Pengayaan												
	10. Membina Peserta Didik Bermasalah												
B	**PROGRAM UMUM**												
	1. Menyusun Program Kerja												
	2. Mengevaluasi Program Kerja sebelumnya												
	3. Konsultasi dengan Kaprog												
	4. Mengarsip surat												
	5. Mengikuti Upacara Bendera												
	6. Melaksanakan Presensi Harian												
C	**PROGRAM PENGEMBANGAN**												
	1. Komunikasi dengan DU/DI												
	2. Komunikasi dengan Pendidik SMK lain												
	3. Pengadaan Buku Pegangan												
	4. Pembuatan Alat Peraga												
	5. Mengikuti Seminar/Lokakarya												
	6. Mengikuti Diskusi												
	7. Mengikuti Penataran Kompetensi												
	8. Mengikuti Magang (OJT)												
	9. Membimbing Peserta Didik dalam Karya Ilmiah												
	10. Menulis Karya Ilmiah												
	11. Mengadakan Studi Banding												

Mengetahui :
Guru Pembimbing,

Setyo Harmadi, ST
NBM. 1060 006

Yogyakarta, 17 September 2014
Mahasiswa PPL,

Riastus Nayanti
NIM. 11518241009