LAPORAN INDIVIDU

PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) / MAGANG III

DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

Manding, Trirenggo, Bantul Telp. 7480038 Fax (0274) 367954
Email: smkmuh1bantul@yahoo.com

Semester Khusus Tahun Akademik 2015/2016

10 Agustus 2015 – 15 September 2015

Disusun Oleh:

ARVIA RAHMATANIA HASHEMI

NIM. 12502241004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/Magang III di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

NamaSekolah	**: SMK Muhammadiyah 1 Bantul**
AlamatSekolah	**:Manding, Trirenggo, Bantul**
Pelaksanaan PPL	**: 10 Agustus 2015 – 15 September 2015**
Nama	**: ArviaRahmataniaHashemi**
NIM	**: 12502241004**
Fakultas / Jurusan	**: Teknik / PendidikanTeknikElektronika**
PerguruanTinggi	**: UniversitasNegeri Yogyakarta**

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dari tanggal 10 Agustus – 15 September 2015. Sebagai pertanggung jawabannya telah disusun Laporan PPL/Magang III FakultasTeknik Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2015 ini .

Bantul, 15September 2015

Mahasiswa Praktikan

Arvia Rahmatania Hashemi
NIM. 12502241004

Mengetahui,

DPL PPL Universitas Negeri Yogyakarta	Guru Pembimbing SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Drs. DjokoSantoso, M. Pd NIP. 19580422 198403 1 002	Kusmanto,S.Pd NBM. 114 8204
Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul	Koordinator PPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Widada, S.Pd NBM.755273	Harimawan, S.Pd. NBM. 907 793

KATA PENGANTAR

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan berbagai pihak , kegiatan beserta penulisan laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/Magang III tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Ketua LPPMP beserta jajaran staf LPPMP, yang telah memberikan berbagai informasi tentang pelaksanaan PPL/Magang III di sekolah.
3. Bapak Putut Hargiyarto, M.Pd. selaku DPL PPL pamong yang telah menyerahkan dan menarik mahasiswa PPL/Magang III di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
4. Bapak Drs. Djoko Santoso, M. Pd, selaku DPL PPL yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan pemantauan, mulai pada saat pra- PPL, pelaksaan, hingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan.
5. Harimawan, S.Pd.T. selaku Koordinator PPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
6. Bapak Kusmanto,S.Pd selaku guru pembimbing PPL di SMK Muhammadiyah1 Bantul yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
7. Seluruh Guru dan Karyawan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul
8. Siswa Kelas XI TAV1 yang dapat bekerjasama dengan penulis demi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar.
9. Teman-teman PPL/Magang III dari Fakultas Teknik UNY di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat kerjasama sehingga seluruh agenda bisa terselesaikan dengan lancar.
10. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan semangat dan mendo’akan yang terbaik untuk penulis
11. Semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin disebutkan satu persatu oleh penulis.

Penulis sangat menyadari bahwa penyusunan Laporan PPL ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya

Bantul, 15 September 2015

Mahasiswa Praktikan,

Arvia Rahmatania Hashemi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR LAMPIRAN vi
ABSTRAK vii
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Analisis Situasi 1
1. Letak Geografis dan Keadaan Fisik Sekolah 2
2. Keadaan Non-Fisik Sekolah 7
B. Perumusan Program Dan Rancangan Kegiatan PPL 12
1. Tahap Persiapan di Kampus 13
2. Observasi di Sekolah 15
3. Persiapan Praktik Pembelajaran 16
4. Praktik Mengajar 16
5. Umpan Balik Guru Pembimbing 17
6. Evaluasi 18
7. Penyusunan Laporan 18
8. Penarikan 18
BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL 20
A. Persiapan 20
1. Pengajaran Mikro 20
2. Pembekalan PPL / Magang III 21
3. Observasi 21
4. Persiapan Mengajar 25
B. Pelaksanaan PPL 26
1. Observasi 26
2. Pembekalan Bersama 26
3. Penerjunan 26
4. Praktik Mengajar 26
5. Metode Pembelajaran 29
6. Media Pembelajaran 29
7. Evaluasi 30
8. Penyusunan Laporan 30
9. Penarikan 30
C. Analisis Hasil Pelaksanaan Dan Refleksi 30

1. Analisi Hasil Pelaksanaan Program PPL / Magang III 30
2. Hambatan dan Solusi dalam Pelaksanaan PPL / Magang III 31
3. Refleksi 33
BAB III. PENUTUP 35
A. Kesimpulan 35
B. Saran 35
LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Mengajar

Lampiran 2. Matrik Program Kerja PPL / Magang III

Lampiran 3. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL / Magang III

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 5. Kartu Bimbingan PPL / Magang III

PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
(PPL / MAGANG III)
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Semester Khusus Tahun Akademik 2015/2016
SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Oleh: Arvia Rahmatania Hashemi

ABSTRAK

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa S1, dengan program studi kependidikan. Pelaksanaan program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) ini memiliki misi untuk menyiapkan dan menghasilkan tenaga kependidikan (calon guru) yang memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan ketrampilan pedagogik yang profesional. Tempat yang menjadi lokasi pelaksanaan PPL UNY 2015 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan alamat Manding, Trirenggo, Bantul.

Secara umum, pelaksanaan PPL meliputi empat tahapan yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan penyusunan laporan. Tahapan pelaksanaan PPL meliputi tahap pembekalan, penerjunan, dan praktik mengajar. Pelaksanaan program PPL dimulai dari tanggal 10 Agustus 2015 sampai 15 September 2015. Pelaksanaan program diisi dengan observasi kelas, konsultasi, pembuatan administrasi guru(perhitungan minggu efektif, membuat daftar hadir, membuat agenda harian guru, analisis SK-KD, membuat RPP, membuat materi ajar dan membuat media pembelajaran), praktik mengajar dan evaluasi. Dalam praktik mengajar, kelas yang diampu adalah kelas XI TAV1 dengan total jam adalah 146 jam. Kelas XI TAV 1 berjumlah 17 siswa yang terdiri dari laki-laki semua. Evaluasi meliputi pembuatan soal praktikum dan teori serta pembuatan tugas untuk siswa. Secara keseluruhan Program PPL dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar. Pada realisasinya kegiatan berjalan sesuai dengan target yang sudah direncanakan. Kegiatan PPL ini dilaksanakan pada saat Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung.

Dari kegiatan PPL ini mahasiswa mendapat pengalaman nyata dalam belajar bertindak sebagai seorang guru dimulai dari persiapan sampai dengan pengelolaan kelas. Penulis menghimbau SMK Muhammadiyah 1 Bantul untuk menambah sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan proses belajar mengajar. Selain itu, penulis juga menyarankan pada guru pembimbing untuk meningkatkan kualitas bimbingannya terhadap mahasiswa PPL sehingga setelah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan mahasiswa benar-benar siap menjadi tenaga pendidik.

Kata Kunci : Laporan, PPL UNY 2015, SMK Muhammadiyah 1 Bantul

BAB I

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan efisiensi dan kualita penyelenggaraan proses pembelajaran terus dilakukan, termasuk dalam hal ini mata kuliah lapangan dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL/ Maganga III) menjadi konsentrasi untuk ditingkatkan kualitasnya.

Program kegiatan PPL / magang III untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. Program-program yang dikembangkan dalam pelaksanaan PPL / magang III difokuskan pada komunitas sekolah atau lembaga. Komunitas sekolah mencakup civitas internal sekolah (guru, karyawan, siswa, dan komite sekolah).

Mata kuliah PPL / magang III mempunyai sasaran dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran. PPL / magang III diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Pelaksanaan PPL / magang III melibatkan unsur-unsur dosen pamong pembimbing PPL / magang III , dosen pembimbing PPL / magang III, guru pembimbing / instruktur, koordinator PPL / magang III sekolah / lembaga, kepala sekolah / lembaga, pemerintah daerah / kabupaten, para mahasiswa praktikan, siswa di sekolah, civitas akademik di sekolah, dan pengelola PPL / magang III. Mahasiswa akan dapat melaksanakan kegiatan PPL / magang III secara optimal apabila memiliki bekal kemampuan yang memadai, baik yang terkait dengan proses pembelajaran maupun proses manajerial.

A. Analisis Situasi

Langkah awal sebelum mahasiswa melaksakan program kerja PPL / Magang III UNY 2015 di sekolah adalah diwajibkan melakukan observasi. Observasi bertujuan untuk invertarisasi keadaan lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan PPL. Metode yang digunakan dalam observasi adalah melakukan pengamatan langsung terhadap situasi dan kondisi sekolah dan juga melakukan wawancara dengan pihak-pihak sekolah seperti kepala sekolah, wakil

kepala sekolah, guru, karyawan dan siswa-siswi di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, sehingga diperoleh data sebagai berikut ini:

1. Letak Geografis dan Keadaan Fisik Sekolah

SMK Muhammadiyah 1 Bantul berlokasi di Jalan Parangtritis Km. 12, Manding Trirenggo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sekolah ini didukung dengan berbagai fasilitas dan sarana prasarana pembelajaran siswa.

SMK Muhammadiyah 1 Bantul terdiri dari tiga unit untuk pembelajaran siswa dan satu unit untuk usaha. Unit 1 untuk kegiatan pembelajaran normatif, adaptif, teori produktif dan kegiatan pembelajaran kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Unit 2 untuk pembelajaran praktik produktif Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan Teknik Audio Video (TAV). Unit 3 untuk pembelajaran praktik produktif Teknik Pemesinan (TP) dan Unit 4 untuk usaha dalam bidang jasa perbaikan kendaraan ringan dan las.

a. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 1

Sebagai pusat SMK, beralamat di Jl. Parangtritis KM. 12 Manding, Trirenggo, Bantul, Yogyakarta. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan : rumah warga
Utara : rumah warga
Barat : persawahan
Timur : rumah warga

Beberapa fasilitas yang dimiliki SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 1 beserta penjelasan kondisinya, antara lain:

1) Ruang kelas teori

Ruang teori untuk kegiatan pembelajaran sebanyak 24 ruang. Kondisi semua ruangan dikategorikan baik. Setiap kelas menggunakan media berbasis IT, yaitu *computer* dan *viewer* .

2) Ruang guru

Terdapat 1 ruang guru untuk guru-guru mata pelajaran umum (bukan mata pelajaran produktif). Ruang ini cukup memadai, terdapat *AC, computer* dan jumlah meja kursi yang memadai.

3) Ruang kepala sekolah

Terdapat 1 ruang khusus yang dijadikan sebagai ruang kepala sekolah dan wakil kepala sekolah dan kondisi ruangan tersebut cukup baik dan terdapat *CCTV*.

4) Ruang K3 Kompetensi Keahlian RPL

Ruang ini digunakan sebagai ruang guru-guru kompetensi keahlian RPL dan dua teknisi lab.komputer. Ruang ini sangat memadai, terdapat beberapa *computer* untuk guru dan teknisi.

5) Ruang IPM

Ruang IPM memiliki ukuran 3x3 m, dan dapat dikatakan ruangan ini kurang begitu memadai untuk kegiatan IPM. Hal tersebut dapat terlihat apabila ada kegiatan besar seperti (Forum Ta'aruf dan silaturahim/FORTASI) dan penerimaan siswa baru, rapat anggota IPM dilaksanakan di aula.

6) Kantor tata usaha (TU)

Terdapat 1 ruang tata usaha dengan kondisi ruangan baik dan tertata rapi.

7) Perpustakaan

Ruang perpustakaan terletak dilantai 2 dengan kondisi baik. Perpustakaan MUSABA memiliki fasilitas-fasilitas yang mendukung penggunanya seperti kursi yang cukup, kipas angin, rak buku, dan koleksi buku yang cukup namun ruangan ini masih dirasa kurang luas.

8) Laboratorium kimia dan fisika

Laboratorium kimia dan fisika menjadi satu ruangan, terletak di lantai 2, tepatnya diatas ruang dapur sekolah. Fasilitasnya yang ada di laboratorium: meja dan kursi

praktikum, wastafel, almari alat dan bahan, komputer dan printer. Laboratorium ini kurang terawat karena jarang digunakan. Laboratorim belum memenuhi standar keamanan sebuah laboratorium yang baik karena letaknya kurang strategis (lantai 2), dengan tangga-tangga yang cukup landai, ventilasi yang kurang memadai sehingga sirkulasi udara tidak lancar dan belum terdapat saluran pembuangan limbah yang memadai serta belum ada laboran yang bertugas untuk memelihara ruangan, alat dan bahan di laboratorium.

9) Laboratorium Komputer

Terdapat 2 ruang laboratorium komputer. Laboratorium komputer 1, digunakan belajar siswa pada mata pelajaran KKPI (digunakan sesuai jadwal). Fasilitas yang terdapat pada laboratorium antara lain perangkat komputer dengan jumlah 40 komputer, kipas angin, dan LCD proyektor Kondisi ruangan tersebut sudah baik dan. Laboratorium komputer 2, digunakan untuk kegiatan pembelajaran mata pelajaran oleh siswa kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

10) Ruang Kasir (Pembayaran SPP)

Terdapat satu ruang kasir yang dibagi menjadi 2 bagian ruang. Bagian pertama digunakan untuk pembayaran SPP kompetensi keahlian TKR dan TP. Bagian kedua digunakan untuk pembayaran SPP kompetensi keahlian TAV dan RPL.

11) Tempat Parkir

Terdapat 2 tempat parkir yaitu tempat parkir untuk siswa dan tempat parkir untuk guru dan karyawan. Tempat parkir siswa berada di lahan terbuka dan terletak di sebelah timur gedung SMK, sedangkan parkir guru dan karyawan berada disamping barat gedung SMK.

12) Masjid

Terdapat sebuah masjid dengan nama Al-Manar yang digunakan sebagai tempat utama ibadah sholat. Masjid yang ada

sudah cukup memadai untuk seluruh guru dan siswa jika akan sholat berjamaah.

13) Bengkel Praktik Produktif

Bengkel praktik produktif digunakan untuk pembelajaran guna memberikan keterampilan kompetensi siswa dibidang produktif. Terdapat 5 bengkel praktik produktif di MUSABA. Bengkel praktik RPL di unit 1, bengkel praktik TKR dan TAV di unit 2, bengkel praktik TP di unit 3 dan bengkel untuk usaha SMK MUSABA di unit 4. Keempat bengkel tersebut dalam kondisi baik.

14) Aula

Ruang aula digunakan bila ada kegiatan khusus. Ruang aula ini menggunakan 2 buah kelas yang dapat digabungkan, sehingga luasnya memadai. Di aula selalu terlihat bersih dan rapi.

15) Gedung Serbaguna

Ruang ini digunakan untuk rapat dan workshop. Ruang ini terdapat di lantai 2 di atas tempat parkir mobil, yang baru dibangun pada tahun 2012. Gedung ini juga merupakan gedung pertemuan serbaguna.

16) Lapangan olahraga

Terdapat sebuah lapangan bola basket yang sekaligus dapat digunakan sebagai tempat upacara bendera dan apel pagi.

17) Studio Musik

Terdapat sebuah studio musik dengan fasilitas yang ada sudah sesuai dengan kebutuhan minimal dari sebuah studio musik. Namun saat ini studio musik ini tidak terpakai dan tidak terawat hanya teranggurkan.

18) Ruang BP/BK

Ruang BP/BK terletak dibagian tengah gedung SMK unit 1 secara keseluruhan. Ruang ini dalam kondisi baik, namun masih

dibutuhkan sebuah ruang tertutup untuk konsultasi masalah pribadi.

Bimbingan konseling SMK Muhammadiyah 1 Bantul mempunyai tujuh macam layanan bimbingan dan konseling, yaitu:

a) Layanan Orientasi
b) Layanan Informasi
c) Layanan Penempatan dan penyaluran
d) Layanan pembelajaran
e) Layanan Konseling Individual
f) Layanan Bimbingan Kelompok
g) Layanan Konseling Kelompok

19) Dapur

Terdapat sebuah dapur yang digunakan untuk melayani kebutuhan konsumsi guru dan karyawan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

20) Toilet

Toilet guru disediakan 3 tempat, dan beberapa toilet siswa yang cukup memadai jumlahnya. Kebersihan toilet guru dan siswa selalu terjaga karena terdapat petugas kebersihan.

21) Ruang UKS

Terletak di sebelah selatan masjid, tepatnya dibawah sebelah tangga naik lantai 2.Kondisi ruang UKS cukup baik dan fasilitas yang ada di UKS sudah cukup memadai setelah diadakan perbaikan. Sehingga kegunaan ruang ini diharapkan bisa maksimal.

22) Koperasi Siswa

Baru berusia 1 tahun, awalnya unit percetakan berkembang menjadi koperasi akan tetapi masih memiliki kekurangan yaitu belum adanya struktur organisasi. Penanggung jawab adalah Bapak Wahid, Ibu Rini Rahayu dan Ibu Budiman. Tidak

memiliki simpanan wajib dan simpanan pokok. Beranggotakan guru dan karyawan. Dikelola mandiri terpisah dari sekolah.

b. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 2

Digunakan Sebagai tempat berlangsungnya kegiatan praktik produktif program keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan Teknik Audio Video (TAV). Unit 2 beralamat di Dusun Manding Trirenggo Bantul, tepatnya di sebelah utara unit 1. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan: Persawahan
Utara : Rumah warga
Barat : Persawahan
Timur : Rumah warga (perkampungan)

c. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 3

Digunakan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan praktik produktif program keahlian Teknik Pemesinan. Unit 3 beralamat di Dusun Nyangkringan Bantul, tepatnya di kompleks sebelah timur pasar bantul. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan: Rumah warga
Utara : Rumah warga
Barat : Rumah warga
Timur : Rumah warga

2. Kondisi Non- Fisik Sekolah

a. Potensi Siswa

SMK Muhammadiyah 1 Bantul tahun ajaran 2015/2016, memiliki jumlah pelajar laki-laki lebih banyak dari pada jumlah pelajar perempuannya. Sebagian besar siswa berasal dari daerah Bantul, selebihnya dari kota Yogyakarta, Gunung Kidul, Kulon Progo dan luar DIY. Adanya perbedaan latar belakang tempat asal siswa, maka diperlukan pendekatan yang tepat untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah. Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul 100% beragama islam, sehingga kegiatan

keislaman banyak diadakan di sekolah, bahkan nuansa islami sangat terasa di lingkungan SMK.

b. Potensi Guru dan karyawan

a. Jumlah Guru

1) Guru pengajar normatif, adaptif dan produktif : 94
2) Guru BP/BK : 8
3) Staf dan Karyawan : 29

b. Latar Belakang Pendidikan Guru

1) Magister (S2) : 4
2) Strata (S1) : 84
3) Sarjana Muda : 2
4) Diploma (D3) : 4

c. Fasilitas KBM dan Media Pembelajaran

1) Ruang teori : 24 ruang,
2) Ruang gambar : - ruang
3) Ruang bengkel:
   - Bengkel Teknik Pemesinan : 4 ruang
   - Bengkel TKR : 3 ruang
   - Bengkel TAV : 3 ruang
   - Bengkel RPL : 2 ruang
4) Laboratorium komputer
5) Lapangan olahraga
6) OHP
7) LCD Proyektor
8) Ruang perpustakaan

c. Bidang Akademis

Kegiatan pembelajaran mata pelajaran normatif, adaptif dan teori produktif Kompetensi Keahlian TAV berlangsung di Unit 1. Sedangkan kegiatan pembelajaran produktif selain kompetensi keahlian TAV berlangsung di bengkel praktik masing-masing

kompetensi keahlian. Bidang keahlian/ Kompetensi keahlian yang dimiliki SMK Muhammadiyah 1 Bantul, antara lain:

a) Bidang Keahlian Teknik Pemesinan (Akreditasi A)
b) Bidang Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (Akreditasi A)
c) Bidang Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (Akreditasi A)
d) Bidang Keahlian Teknik Audio Video (Akreditasi A)

d. Bimbingan Belajar

SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki bimbingan belajar yang dilaksanakan pada kelas 3 untuk persiapan menghadapi ujian akhir.Waktu pembelajaran adalah pada sore hari dimana aktifitas sekolah sudah selesai dan dilaksanakan setiap harinya. Bimbingan belajar dilaksanakan di sekolah tepatnya di ruang kelas.

Bimbingan belajar SMK Muhammadiyah 1 Bantul berupa pembelajaran materi-materi yang akan diujikan pada ujian akhir nasional (UAN) dan dilaksanakan juga ujian uji coba untuk mengukur kemampuan siswa. Hasil ujian uji coba akan mendapatkan data kemampuan siswa dan untuk siswa yang mempunyai kemampuan yang kurang akan mendapat perlakuan khusus agar dapat menyesuaikan dengan siswa yang lain.

e. Bimbingan Konseling

Bimbingan konseling berjalan cukup baik dan berperan aktif ditandai adanya bimbingan karakter dan budi pekerti di dalam kelas, bimbingan karir siswa, penyuluhan dunia kerja yang bekerja sama dengan perusahaan atau industri. Peran BK dalam kajian kewanitaan bagi siswi yang berhalangan melaksanakan sholat dhuhur berjamaah, penyelesaian bagi siswa/siswi yang bermasalah atau yang melanggar peraturan di sekolah.

f. Administrasi Sekolah

SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah terdaftar sebagai sekolah berstatus swasta dengan nomor SK 0277/hh/1986 pada tanggal 8 Mei 1986. Keputusan disahkan oleh Bupati dan Dinas Pendidikan

Kabupaten Bantul. Kepala sekolah saat ini dijabat oleh Bapak Widada, S.Pd.

g. Administrasi Dinding

Administrasi di SMK Muhammadiyah 1 Bantul sudah cukup memadai, diberbagai tempat yang stategis sudah ada beberapa papan pengumuman yang memudahkan para siswa untuk memperoleh informasi UNAS, Koran dinding, majalah dinding, dan media info TI. Selain di papan pengumuman, juga diberikan informasi langsung melalui *speaker* yang ada disetiap kelas.

h. Karya Tulis Ilmiah Guru

Kegiatan penyusunan kaerya tulis ilmiah guru belum terorganisir dengan baik, hanya merupakan aktivitas individu dari guru, serta penyampaian informasi tentang adanya *event* KIR kepada siswa belum optimal.

i. Karya Tulis Ilmiah Remaja

Masih perlu banyak pengembangan karya tulis ilmiah remaja diantaranya adalah dalam aspek bimbingan penyusunan karya tulis ilmiah remaja secara intensif. Belum adanya ekstrakurikuler KIR serta penyampaian informasi tentang adanya *event* KIR kepada siswa belum optimal.

j. Kesehatan Lingkungan

Secara umum, penghijauan telah ada namun keberadaannya belum dimaksimalkan. Sudah terdapat taman di beberapa depan kelas dan ruang BK. Tempat akhir pembungan sampah berada dibelakang sekolah dan belum diolah dengan baik. Toilet guru dan siswa terpisah, tetapi toilet antara siswa dan siswi belum terpisah.

k. Ekstrakurikuler SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Ekstrakurikuler yang terdapat di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, antara lain: Bola Voli, Sepak Bola, Tenis Meja, Bulu Tangkis, Pencak silat, Band, Setir Mobil (khusus bagi prodi Otomotif). Peserta ekstrakurikuler merupakan kelas 1 dan 2, karena kelas 3 lebih fokus dalam mempersiapkan UAN dan uji

kompetensi. Kegiatan ekstrakurikuler SMK Muhammadiyah 1 Bantul sering mengikuti lomba antar pelajar di Yogyakarta dan pernah meraih juara 2 dan 3 pada lomba yang diselenggarakan di UNY untuk cabang Bola Voli.

l. Organisasi dan Fasilitas OSIS

SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki organisasi kesiswaan yang biasa disebut dengan IPM (Ikatan Pemuda Muhammadiyah). Memiliki ruangan tersendiri, namun tidak cukup besar. Jadi apabila ingin mengadakan rapat tertentu dengan jumlah peserta yang banyak, biasanya menggunakan ruangan serbaguna dan masjid. Anggota IPM merupakan kelas 1 dan 2. Sering mengikuti berbagai lomba dan tahun 2010 menjadi tuan rumah lomba antar pelajar sekolah menengah se-Kabupaten Bantul.

m. Kegiatan Kesiswaan

a) Hisbul Wathon (HW) : Aktif dan wajib untuk kelas 1
b) Tapak Suci : Aktif dan wajib untuk kelas 1
c) Olah Raga
   a. Sepakbola : Aktif
   b. Bola basket : Aktif
   c. Bola voli : Aktif
   d. Bulutangkis : Aktif
   e. Tenis Meja : Aktif
d) Ismuba
   a. Khotbah : Aktif
   b. Qiro'ah : Aktif
   c. Iqro' : Aktif
   d. Tartil : Aktif
e) Keputrian : Aktif
f) Seni Musik : Aktif
g) Paduan Suara : Aktif
h) Mading : Aktif

i) Pleton Inti (Tonti) : Aktif

n. Prestasi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Tabel 1. Daftar Prestasi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul

No.	Jenis	Juara/Prestasi	Tahun	Tingkat
1.	Lomba Kompetensi Siswa	Juara I	2007	Kabupaten
2.	Lomba Pembuatan Jingle	Finalis Terbaik	2008	Provinsi
3.	Lomba Pembuatan Jingle	Juara I	2008	Provinsi
4.	Lomba Tenis Meja	Juara I	2008	Provinsi
5.	Lomba Kompetensi Siswa	Juara I	2008	Nasional
6.	Lomba Adzan	Juara II	2009	Kabupaten
7.	Lomba Cipta Lagu	Juara Harapan I	2010	Provinsi
8.	Lomba Sepak Takraw POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
9.	Lomba Pencak Silat Kelas E 51-54 Kg Putri	Juara III	2010	Kabupaten
10.	Lomba Design Grafis	Juara III	2010	Kabupaten
11.	Lomba Religi Akustik 1 Abad Muhammdiyah	Juara III	2010	PDM
12.	Lomba Gerak Jalan 1 Abad Muhammadiyah	Juara II	2010	PDM
13.	Lomba Sepak Bola POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
14.	Lomba Gerak Jalan 1 Abad Muh.	Juara I	2010	PDM
15.	Lomba Bola Voli POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
16.	Lomba Gulat	Juara I	2010	Kabupaten
17.	Lomba Pencak Silat	Juara II	2010	DIY-Jateng
18.	Lomba Pencak Silat	Juara I	2010	DIY-Jateng
19.	Lomba Baris-Berbaris Pleton Inti	Juara I	2010	Kabupaten

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

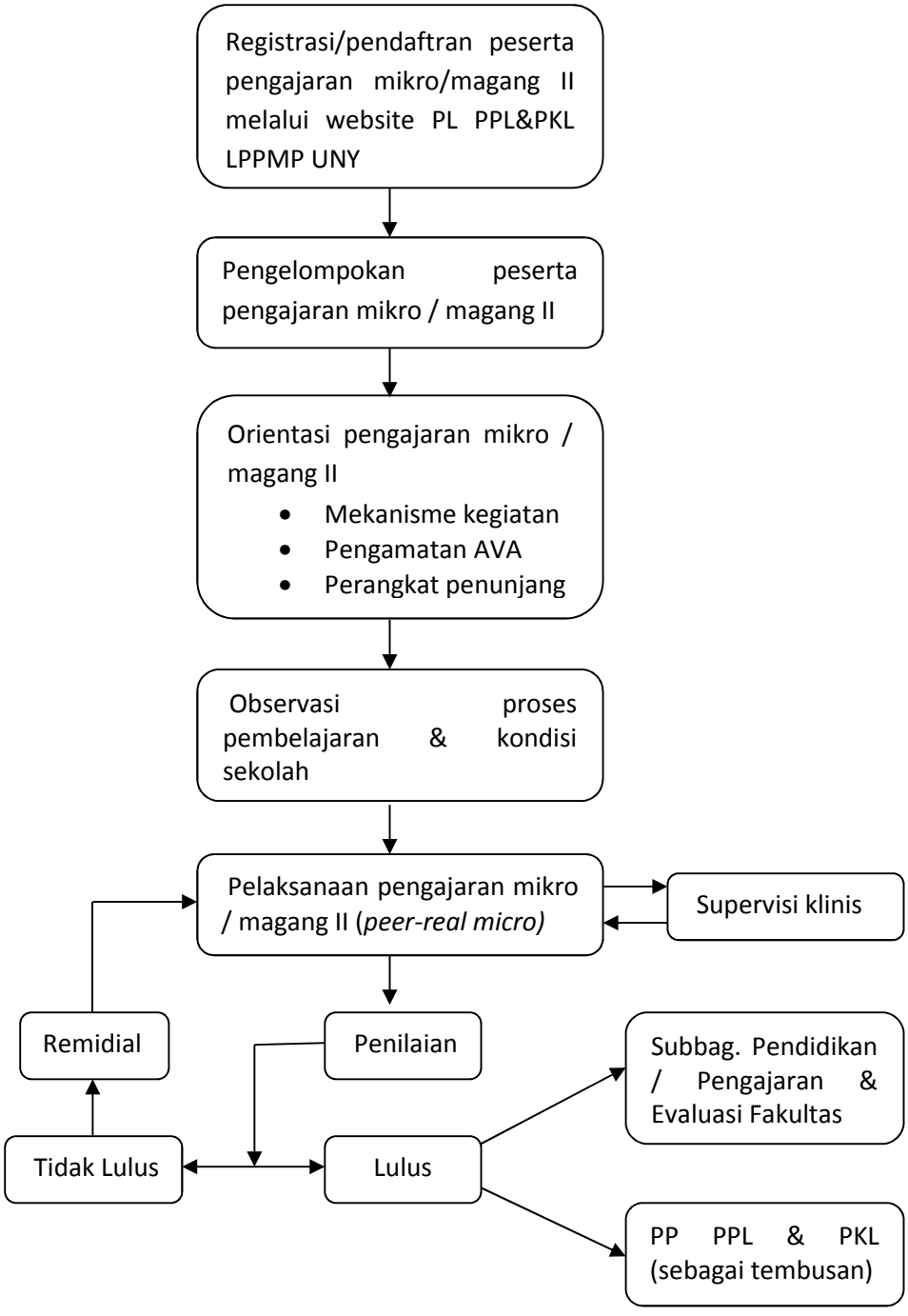
Perumusan program yang disusun dalam kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul berdasarkan atas hasil observasi yang dilakukan pada tahap awal. Beberapa program yang kemudian direncanakan sesuai dengan kebutuhan siswa khususnya dan sekolah pada umumnya. Perencanaan program disusun berdasar hasil observasi yang diperoleh dan disertai dengan *time schedule* yang diupayakan memenuhi dan mampu mengakomodir berbagai kegiatan terhadap waktu pelaksanaan yang hanya selama 5 minggu. Program kegiatan yang dirancang tentunya sesuai dengan tujuan dari kegiatan PPL/Magang III.

Kegiatan PPL/Magang III dimulai sejak tanggal 10 Agustus 2015 sampai 12 September 2015 yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Akan tetapi, sebelumnya mahasiswa telah melaksanakan kegiatan observasi untuk persiapan PPL pada bulan April 2015. Secara garis besar, tahap-tahap kegiatan PPL adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan di Kampus

Pengajaran Mikro/Magang II (*Micro Teaching*) dilaksanakan pada semester VI di Fakultas Teknik UNY. Kegiatan ini merupakan latihan pengajaran yang dibatasi dalam skala kecil yaitu dalam waktu mengajar maupun jumlah siswa yang mengikuti. Dalam kegiatan pengajaran mikro/magang III semua ikut terlibat baik mahasiswa yang berperan sebagai murid maupun dosen pembimbing. Pengajaran mikro merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa sebelum mengambil mata kuliah PPL. Kemudian dilakukan adanya *Real Teaching* yaitu praktik nyata mengajar siswa secara langsung namun masih dalam skala kecil.

Pelaksanaan pengajaran mikro dikoordinasi oleh prodi dan UPPL melalui suatu rangkaian pentahapan. Tahapan pelaksanaan pengajaran mikro / magang II dapat disajikan sebagai mekanisme pengajaran miro / magang II dalam bentuk diagram berikut :


Registrasi/pendaftran peserta pengajaran mikro/magang II melalui website PL PPL&PKL LPPMP UNY
Pengelompokan peserta pengajaran mikro / magang II
Orientasi pengajaran mikro / magang II
Mekanisme kegiatan
Pengamatan AVA
Perangkat penunjang
Observasi proses pembelajaran & kondisi sekolah
Pelaksanaan pengajaran mikro / magang II (peer-real micro)
Supervisi klinis
Remidial
Penilaian
Subbag. Pendidikan / Pengajaran & Evaluasi Fakultas
Tidak Lulus
Lulus
PP PPL & PKL (sebagai tembusan)

Gambar 1. Diagram mekanisme pengajaran mikro / magang II

2. Observasi di Sekolah

Tujuan kegiatan observasi proses pembelajaran dan kondisi sekolah / lembaga antara lain sebagai berikut :

a) Mengenal dan memperoleh gambaran nyata tentang pelaksanaan pembelajaran di sekolah dan kondisi sekolah
b) Menepadankan pelaksanaan pembelajaran pada saat kuliah pengajaran mikro di kampus dengan yang dilakukan di sekolah / lembaga sehingga pada saat praktik pembelajaran di sekolah / lembaga mahasiswa telah siap.
c) Mendata keadaan fisik sekolah / lembaga untuk mendapatkan wawasan tentang berbagai kegiatan yang terkait dengan proses pembelajaran yang mungkin dapat dilakukan di sekolah / lembaga yang ditempati

Observasi pelaksanaan pembelajaran meliputi observasi perangkat pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), kalender pendidikan, perilaku siswa di dalam dan di luar kelas, pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru, sarana pembelajarandi sekolah seperti perpustakaan, media pembelajaran, laboratorium, alat olahraga, lapangan olahraga, peraturan sekolah, guru pembimbing di sekolah, dll. Observasi keadaan fisik sekolah / lembaga meliputi sraana-prasarana, dan kegiatan kurikuler dan ekstrakurikuler sekolah, dll.

1) Observasi lingkungan sekolah

Dalam pelaksanan observasi praktikan mengamati beberapa aspek yaitu:

a) Kondisi fisik sekolah
b) Potensi siswa, guru dan karyawan

c) Fasilitas KBM, media, perpustakaan dan laboratorium
d) Ekstrakurikuler dan organisasi siswa
e) Bimbingan konseling
f) UKS
g) Administrasi
h) Koperasi, tempat ibadah dan kesehatan lingkungan.

2) Observasi perangkat pembelajaran

Praktikan mengamati bahan ajar serta kelengkapan administrasi yang dipersiapkan guru pembimbing sebelum KBM berlangsung agar praktikan lebih mengenal perangkat pembelajaran.

3) Observasi proses pembelajaran

Tahap ini meliputi kegiatan observasi proses kegiatan belajar mengajar langsung di kelas. Hal-hal yang diamati dalam proses belajar mengajar adalah : membuka pelajaran, penyajian materi, metode pembelajaran, penggunaan bahasa, penggunaan waktu, gerak, teknik bertanya, teknik penguasaan kelas, penggunaan media, bentuk dan cara penilaian dan menutup pelajaran.

4) Observasi perilaku siswa

Praktikan mengamati perilaku siswa ketika mengikuti proses kegiatan belajar mengajar baik di dalam maupun di luar kelas.

3. Persiapan Praktek Pembelajaran

Persiapan ini merupakan praktek pengajaran terbimbing. Mahasiswa mendapatkan arahan dari guru pembimbing di sekolah untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan seorang guru. Perangkat pembelajaran diantaranya adalah RPP, *jobsheet*, media pembelajaran, dan buku panduan.

4. Praktek Mengajar

Mahasiswa melaksanakan praktek mengajar sesuai dengan program studi masing-masing yang mulai tanggal 10 Agustus 2015 sampai 12 September 2015. Praktek mengajar merupakan inti pelaksanaan PPL. Tujuan dari kegiatan ini agar mahasiswa memiliki keterampilan mengajar

yang meliputi persiapan mengajar baik persiapan tertulis maupun tidak tertulis, juga keterampilan melaksanakan proses pembelajaran di kelas yang mencakup membuka pelajaran, memberikan spresiasi, menyajikan materi, keterampilan betanya, memotivasi peserta diklat pada saat mengajar, dan menutup pelajaran. Selain itu diharapkan praktikan bisa memberikan ulangan harian, mengoreksi, menilai, dan mengevaluasi.

Pada umumnya kegiatan mengajar di kelas dilakukan secara terbimbing dan mandiri, yaitu :

1) Praktik Mengajar Terbimbing

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

2) Praktik Mengajar Mandiri

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

- Membuka pelajaran : salampembuka, berdoa, absensi, apersepsi, dan pemberikan motivasi
- Pokok pembelajaran : eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.
- Menutup pelajaran : membuat kesimpulan, memberi tugas dan evaluasi, berdoa, dan salam penutup

5. Umpan Balik Guru Pembimbing

1) Sebelum Praktik Mengajar

Manfaat keberadaan guru pembimbing sangat dirasakan besar ketika kegiatan PPL dilaksanakan, guru pembimbing memberikan arahan-arahan yang berguna seperti pentingnya merancang

pembelajaran pengajaran dan alokasi waktu sebelum pengajaran di kelas dimulai, fasilitas yang dapat digunakan dalam mengajar, serta memberikan informasi yang penting dalam proses belajar mengajar yang diharapkan. Selain itu guru pembimbing dapat memberikan beberapa pesan dan masukan yang akan disampaikan sebagai bekal praktikan mengajar di kelas.

2) Sesudah Praktik Mengajar

Dalam hal ini guru pembimbing diharapkan memberikan gambaran kemajuan mengajar praktikan, memberikan arahan, masukan dan saran baik secara visual, material maupun mental serta evaluasi bagi praktikan.

6. Evaluasi

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

1) Evaluasi Hasil Belajar Siswa

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

2) Evaluasi Praktik Mengajar

Evaluasi praktik mengajar dilakukan oleh guru pembimbing. Hal ini dimaksud agar dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan selama proses mengajar di kelas sehingga diharapkan nantinya akan dapat melaksanakan tugasnya sebagai guru dengan lebih baik lagi.

7. Penyusunan Laporan

Kegiatan penyusunan laporan merupakan tugas akhir dari kegiatan PPL yang berfungsi sebagai laporan pertanggungjawaban mahasiswa atas pelaksanaan PPL. Dalam kegiatan penulisan laporan ini, dosen

pembimbing lapangan dan guru pembimbing juga dilibatkan sebagai pembimbing pembuatan laporan PPL / Magang III.

8. Penarikan PPL

Kegiatan penarikan PPL dilakukan tanggal 15 September 2015 yang sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PPL / Magang III di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Penarikan PPL dillakukan di sekolah di ruang pertemuan SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang didampingi oleh DPL Pamong PPL.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan

Program PPL / Magang III ini merupakan bagian dari mata kuliah pendidikan dengan bobot SKS sebesar 3 SKS yang harus ditempuh oleh mahasiswa kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan program mengajar praktik di kelas dengan dikontrol oleh guru pembimbing.

Untuk mempersiapkan mahasiswa dalam melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III) baik yang dipersiapkan berupa persiapan fisik maupun mentalnya untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan muncul selanjutnya dan sebagai sarana persiapan program yang akan dilaksanakan nantinya, maka sebelumnya diterjunkan, pihak Universitas Negeri Yogyakarta membuat berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa nantinya dalam melaksanakan kegiatan PPL / Magang III. Persiapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Pengajaran Mikro

Guru adalah sebagai pendidik, pengajar pembimbing, pelatih, pengembang dan pengelola program, dan tenaga professional. Tugas dan fungsi guru tersebut menggambarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh guru yang professional. Oleh karena itu, guru harus mendapatkan bekal yang memadai agar dapat menguasai sejumlah kompetensi yang diharapkan tersebut. Secara praktis bekal kemampuan mengajar dapat dilatihkan melalui kegiatan *micro teaching*.

Program ini dilaksanakan dengan dimasukkan dalam mata kuliah yang wajib ditempuh bagi mahasiswa yang akan mengambil PPL / Magang III. 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* . keterampilan yang diajarkan adalah keterampilan yang berhubungan dengan persiapan menjadi seorang calon guru atau pendidik, yaitu :

a. Keterampilan membuka dan menutup pelajaran
b. Keterampilan mengelola pertanyaan

c. Memotivasi siswa
d. Ilustrasi dan penggunaan contoh-contoh
e. Teknik pengolahan kelas
f. Keterampilan berkomunikasi baik lisan maupun isyarat
g. Keterampilan menggunakan metode dan media pembelajaran
h. Keterampilan menilai dan evaluasi

Penilaian pengajaran mikro dilakukan oleh dosen pembimbing pada saat proses pembelajaran berlangsung. Penilaian itu mencakup tiga komponen yaitu orientasi dan observasi, rencana pelaksanaan pembelajaran, proses pembelajaran dan kompetensi kepribadian dan social.

2. Pembekalan PPL / Magang III

Pembekalan PPL / Magang III merupakan strategi pemberian pemahaman kepada mahasiswa tentanng PPL sebelum mereka diterjunkan di lapangan (sekolah / lembaga). Dengan pemahaman yang baik, diharapkan mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmunya yang diperoleh selama kuliah dan pembekalan ke sasaran PPL / Magang III. Selain itu, mahasiswa dapat memahami bentuk mekanisme pelaksanaan PPL / Magang III. Selanjutnya mahasiswa dapat melaksanakan PPL / Magang III dengan benar dari perencanaan, pelaksanaan, refleksi, dan evaluasi.

Pembekalan dilaksanakan dalam kelompok kecil berdasarkan kelompok sekolah atau lembaga dengan DPL PPL sebagai tutor. Peserta PPL yang dinyatakan lulus dalam mengikuti pembekalan adalah peserta yang mengikuti seluruh rangkaian pembekalan dengan tertib dan disiplin.

3. Observasi

Observasi merupakan kegiatan untuk mengamati pembelajaran sebelum pelaksanaan PPL. Kegiatan Observasi ini bersifat wajib untuk semua praktikan. Observasi tersebut dimaksudkan agar mahasiswa dapat merancang program PPL sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan serta mengetahui kondisi siswa di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Observasi dibagi menjadi dua macam, yaitu:

a. Observasi Lingkungan Sekolah

Tujuan observasi ini adalah untuk mengetahui kondisi sekolah secara mendalam agar mahasiswa dapat menyesuaikan diri pada pelaksanaan PPL di sekolah. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam observasi itu adalah lingkungan fisik sekolah, sarana prasarana

sekolah, dan kegiatan belajar mengajar secara umum. Obervasi lingkungan sekolah dilaksanakan pada bulan April 2015.

b. Pembelajaran di Dalam Kelas

Observasi ini bertujuan agar mahasiswa dapat secara langsung melihat dan mengamati proses belajar di kelas. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan tersebut, mahasiswa mendapat masukan tentang cara guru mengajar dan metode yang akan digunakan. Selain itu, sikap siswa dalam menerima pelajaran juga dapat memberi gambaran bagaimana metode yang tepat untuk diaplikasikan pada saat praktik mengajar. Observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan di kelas X TAV1 pada bulan April 2015, tepatnya pada pukul 07.00 – 09.30 WIB di ruang praktikum unit 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Adapun hasil observasi belajar adalah sebagai berikut:

1) Perangkat Pembelajaran

a) Satuan Pembelajaran

Guru SMK Muhammadiyah 1 Bantul menggunakan Kurikulum 2013 pada saat penulis melakukan observasi di kelas X.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Guru TAV di SMK Muhammadiyah 1 Bantul juga membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada Silabus sebagai persiapan dan panduan dalam mengajar di kelas.

2) Proses Pembelajaran

a) Membuka Pelajaran

Membuka pelajaran dengan cara memberi salam, berdoa lalu diisi dengan tadarus bersama. Setelah itu guru juga memberi motivasi kepada siswa tentang keagamaan dan karekter yang baik. Sebelum guru menuju inti pembelajaran, terlebih dahulu guru mengaitkan hubungan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari. Waktu yang dibutuhkan dari berdoa, tadarus hingga apersepsi sekitar 30 menit.

b) Penyajian Materi

Materi yang disajikan sesuai dengan RPP yang ada. Guru menyampaikan materi dengan sangat komunikatif dan kadang-kadang disertai lelucon sehingga membuat siswa aktif, mudah untuk dimengerti siswa dan tidak jenuh. Guru memacu siswa

untuk menggunakan logika daripada sekedar melihat buku kemudian dihafalkan. Materi disampaikan dengan metode ceramah dan tanya jawab. Guru dapat memberikan materi secara singkat dan jelas, tetapi tidak terpaku pada materi di dalam buku. Penyajian materi juga disajikan dengan menggunakan power point dan dengan menggunakan *viewer*.

c) Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, latihan dan demonstrasi. Guru juga sangat komunikatif sehingga siswa senang mengikuti pelajaran. Kompetensi keahlian TAV di SMK Muhammadiyah 1 Bantul juga menerapkan *team teaching* . Kedua guru berkolaborasi memberikan bimbingan pada siswa. Satu menerangkan materi di depan, sedang yang satunya memantau pekerjaan siswa. Apabila ada siswa yang merasa kesulitan, maka siswa dapat bertanya pada guru yang bertugas memantau.

d) Penggunaan Bahasa

Guru RPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa pengantar dan sesekali diselingi dengan menggunakan bahasa Jawa dan kata-kata lucu sebagi *ice breaking* saat pembelajaran.

e) Penggunaan Waktu

Guru menggunakan setiap pertemuan untuk menyelesaikan satu topik, tetapi jika tidak selesai dapat dilanjutkan pada pertemuan berikutnya dan siswa dapat diberi pekerjaan rumah. Guru mampu mengaplikasikan alokasi waktu yang tepat.

f) Gerak

Guru menjelaskan tidak hanya berdiri dalam satu tempat tapi juga berkeliling. Jika ada pertanyaan, guru juga mendekati siswa untuk menjawab pertanyaan. Guru juga yang bertugas memantau kinerja siswa, berkeliling memantau siswa satu per satu. Mereka juga kadang bertukar posisi antar pemantau dan pemateri yang ada di depan.

g) Cara Memotivasi Siswa

Guru memberikan motivasi dengan nasehat-nasehat yang bisa membangun semangat belajar siswa. Selain itu, guru juga

memberi pujian atau tepuk tangan kepada siswa yang berhasil menjawab pertanyaan dari guru

h) Teknik Bertanya

Berikut merupakan teknik bertanya yang digunakan guru untuk membangkitkan semangat belajar siswa:

- Guru memberikan satu pertanyaan lalu menunjuk salah satu siswa, apabila siswa yang ditunjuk tidak bisa menjawab maka pertanyaan tersebut akan dilontarkan ke siswa yang lain.
- Guru memberikan satu pertanyaan kemudian beberapa siswa menuliskan jawabannya di papan tulis. Setelah itu, satu persatu jawaban tersebut dianalisis bersama-sama.

i) Teknik Penguasanaan Kelas

Teknik penguasaan kelas baik, saat mengajar guru tidak hanya duduk di kursi, tapi berkeliling memantau siswa. Guru juga memberikan teguran bagi siswa yang tidak menaati aturan, dengan memanggil nama siswa sehingga akan kembali fokus.

j) Penggunaan Media

Fasilitas kegiatan belajar mengajar secara keseluruhan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul sudah lengkap. Oleh karena itu, di keberadaan media di ruang kelas tempat mahasiswa melakukan observasi pun telah lengkap. Media tersebut adalah white board, spidol, penghapus, dan LCD.

k) Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara lisan deng menanyakan beberapa hal kepada siswa secra spontan. Evaluasi ini lebih untuk memantau ketercapaian kemampuan siswa, bukan untuk mengambil nilai untuk laporan akademik. Guru juga memberikan sebuah latihan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa. Selain itu, guru juga memberikan tes teori atau tes praktik.

l) Menutup Pelajaran

Setelah proses pemelajaran berakhir, maka guru mengakhiri pelajaran dengan menarik kesimpulan dan garis besar hasil belajar. Setelah itu, post test digunakan untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Guru pun tidak

lupa untuk memberikan tugas pertemuan selajutnya. Kegiatan belajar mengajar diakhiri dengan berdo'a bersama dan salam.

3) Perilaku Siswa

a) Perilaku Siswa di Dalam Kelas

Selama pembelajaran berlangsung, siswa antusias dengan penjelasan guru. Setelah guru selesai mendemokan, siswa juga langsung mempraktikan apa yang diajarkan oleh guru. Secara keseluruhan, perilaku siswa masih bisa dikondisikan.

b) Perilaku Siswa di Luar Kelas

Saat siswa keluar kelas, proses keluar berlangsung ramai. Saat siswa istirahat sholat dzuhur, proses wudhu dan persiapan sholat berlangsung tertib walaupun ada beberapa yang telat mengikuti sholat jemaah. Khususnya perempuan. Sedangkan saat pembelajaran akan berlangsung kembali, banyak siswa yang terlambat memasuki halaman sekolah sehingga siswa terkunci di luar pintu gerbang dan harus melalui proses wawancara dari BK sebelum diperbolehkan masuk sekolah dan mengikuti pelajaran kembali.

4. Persiapan Mengajar

Persiapan mengajar sangat diperlukan sebelum dan sesudah mengajar. Melalui persiapan yang matang, mahasiswa PPL dharapkan dapat memenuhi target yang ingin dicapai. Persiapan yang dilakukan untuk mengajar antara lain:

a. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Konsultasi dengan guru pembimbing dilakukan sebelum dan setelah mengajar. Sebelum mengajar guru memberikan materi yang harus disampaikan pada waktu mengajar. Bimbingan setelah mengajar dimaksudkan untuk mengevaluasi cara mengajar mahasiswa PPL.

b. Penguasaan Materi

Pada bagaian ini, materi yang akan disampaikan pada siswa harus sesuai dengan kurikulum 2013 yang digunakan. Mahasiswa harus menguasai materi dan menggunakan berbagai macam bahan ajar. Materi harus tersusun dengan baik dan jelas.

c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penyusunan RPP dilaksanakan sebelum praktikan mengajar, sehingga praktikan dapat mempersiapkan materi, media, dan metode yang digunakan.

d. Pembuatan Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan faktor pendukung yang penting untuk keberhasilan proses pengajaran. Media pengajaran merupakan suatu alat yang digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi kepada siswa agar mudah dipahami oleh siswa. Media ini selalu dibuat sebelum mahasiswa mengajar agar penyampaian materi tidak membosankan.

e. Pembuatan Alat Evaluasi

Alat evaluasi ini berfungsi untuk mengukur seberapa jauh siswa dapat memahami materi yang disampaikan. Alat evaluasi berupa latihan dan penugasan bagi siswa, baik secara individu maupun kelompok.

B. Pelaksanaan PPL

1. Observasi

Kegiatan observasi kelas dilaksanakan pada bulan April 2015 di kelas X TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Observasi ini dilakukan dengan tujuan mengetahui proses pembelajaran yang ada di kelas untuk memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang proses belajar mengajar. Pada akhirnya diharapkan mahasiswa dapat mempersiapkan diri dengan baik sebelum pelaksanaan PPL.

2. Pembekalan Bersama

Pembekalan bersama DPL dilaksanakan di ruang kelas gedung LPTK FT UNY. Pembekalan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang profesionalisme tenaga kependidikan dan mekanisme pelaksanaan kegiatan PPL.

3. Penerjunan

Penerjunan PPL dilaksanakan pada bulan Februari yang bertempat di gedung pertemuan lantai 2 Unit 1 Gedung SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Penerjunan di

4. Praktik Mengajar

Praktik mengajar merupakan tahap utama dari kegiatan PPL. Praktikan melakukan praktik mengajar dengan pengawasan dan bimbingan dari guru pembimbing yang telah ditentukan oleh pihak sekolah pada setiap mahasiswa praktikan. Kegiatan mengajar dimulai pada tanggal 6 Agustus 2014. Pelaksanaan mengajar bagi praktikan meliputi kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4 praktikan mengajar pelajaran Produktif TKR. Pelaksanaan praktik mengajar

diserahkan kepada praktikan untuk menentukan metode yang akan digunakan selama pengajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Selama praktik mengajar, guru pembimbing senantiasa mendampingi praktikan di kelas.

Pada umumnya kegiatan mengajar di kelas dilakukan secara terbimbing dan mandiri, yaitu :

3) Praktik Mengajar Terbimbing

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

4) Praktik Mengajar Mandiri

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

- Membuka pelajaran : salampembuka, berdoa, absensi, apersepsi, dan pemberikan motivasi
- Pokok pembelajaran: eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.
- Menutup pelajaran : membuat kesimpulan, memberi tugas dan evaluasi, berdoa, dan salam penutup

a. Tabel jadwal mengajar kelas XI TAV 1

Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Jam ke : 1 – 8 jam pelajaran
Jumlah siswa : 17 Siswa

No	Hari/Tanggal	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Metode
1	Senin, 10 Agustus 2015	Merancang FET / MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar	Transistor sebagai saklar	Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan latihan

				praktik
2	Rabu, 12 Agustus 2015	Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis	Macam-macam komponen semikonduktor empat lapis	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, ujian harian dan latihan praktik
3	Rabu, 19 Agustus 2015	Menguji komponen sensor & tranduser pada rangkaian elektronika	Komponen sensor & tranduser pada rangkaian elektronika	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, demonstrasi, ujian harian dan latihan praktik
4	Senin, 24 Agustus 2015	Mengukur karakteristik, dan parameter Op-Amp	Mengukur karakteristik, dan parameter Op-Amp	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, ujian harian dan latihan praktik
5	Rabu, 26 Agustus 2015	Mengukur karakteristik, dan parameter Op-Amp	Op-Amp pada rangkaian Scmitth Trigger	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, dan latihan praktik
6	Senin, 31 Agustus 2015	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, ujian harian,

				dan latihan praktik
7	Senin, 7 September 2015	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, dan latihan praktik
8	Rabu, 9 September 2015	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Aplikasi Penguat Op-Amp pada Pre-Amp Mic dengan IC 741	Ceramah, tanya jawab, dan membuat proyek
9	Senin, 14 September 2015	Op-Amp pada rangkaian elektronika aritmatik	Aplikasi Penguat Op-Amp pada Pre-Amp Mic dengan IC 741	Ceramah, tanya jawab, dan membuat proyek

5. Metode Pembelajaran

Metode adalah suatu prosedur untuk mencapai tujuan yang efektif dan efisien. Metode mengajar adalah cara untuk mempermudah siswa mencapai tujuan belajar atau prestasi belajar. Metode mengajar bersifat prosedural dan merupakan rencana menyeluruh yang berhubungan dengan penyajian materi pelajaran. Masing-masing metode mengajar mempunyai kebaikan dan keburukan, sehingga metode mengajar yang dipilih memainkan peranan utama dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Metode mengajar yang dipilih disesuaikan dengan tujuan belajar dan materi palajaran yang akan diajarkan. Jadi metode mengajar bukanlah merupakan tujuan, melainkan cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Metode yang digunakan selama kegiatan praktek mengajar adalah penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah atau menerangkan, diskusi kelompok, tanya jawab, ujian harian, dan latihan praktik.

6. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran adalah sarana yang digunakan untuk mempermudah/menunjang kegiatan belajar mengajar agar lebih efektif dan efisien.Selama kegiatan pembelajaran praktikan menggunakan beberapa media pembelajaran yang mendukung, diantaranya:

a. Komponen – komponen elektronika dan alat ukur
b. LCD dan *viewer*
c. Laptop
d. Modul,
e. *Jobsheet*, dll

7. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilaksanakan kepada praktikan maupun kepada siswa. Evaluasi yang dilaksanakan kepada praktikan dilakukan oleh guru pembimbing baik dalam membuat persiapan mangajar, melakukan aktifitas mengajar di kelas, kepedulian terhadap siswa, maupun penguasaan kelas. Sedangkan evaluasi kepada siswa dilakukan oleh praktikan guna mengetahui sejauh mana kemampuan siswa yang telah diajar selama pelaksanaan PPL / Magang III dalam menyerap materi yang diberikan

8. Penyusunan Laporan

Kegiatan penyusunan laporan merupakan tugas akhir dari kegiatan PPL yang berfungsi sebagai laporan pertanggungjawaban mahasiswa atas pelaksanaan PPL. Dalam kegiatan penulisan laporan ini, dosen pembimbing lapangan dan guru pembimbing juga dilibatkan sebagai pembimbing pembuatan laporan PPL / Magang III.

9. Penarikan

Kegiatan penarikan PPL dilakukan tanggal 15 September 2015 yang sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PPL / Magang III di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Penarikan PPL dillakukan di sekolah di ruang pertemuan SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang didampingi oleh DPL Pamong PPL.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

- **Analisis Hasil Pelaksanaan Program PPL / Magang III**

Secara umum mahasiswa PPL dalam melaksanakan PPL / Magang III tidak banyak mengalami hambatan yang berarti justru mendapat pengalaman dan dapat belajar untuk menjadi guru yang baik di bawah bimbingan guru pembimbing masing-masing di sekolah.

a. Media pembelajaran yang dimiliki sekolah yaitu *white board*, spidol dan *LCD viewer* yang menjadi media utama dalam penyampaian materi kepada siswa.
b. Kegiatan belajar mengajar berjalan sebagaimana mestinya sesuai RPP namun tetap saja masih ada waktu yang tidak tepat, seperti waktu yang kurang. Hal ini dikarenakan kondisi peserta didik yang terkadang tidak kondusif karena jam pelajaran berada di jam terakhir sehingga harus dikondisikan terlebih dahulu terutama saat pelajaran setelah istirahat selesai.
c. Demi lancarnya pelaksanaan mengajar praktikan berkonsultasi terlebih dahulu sebelum dilaksankannya kegiatan mengajar. Banyak hal yang dapat dikonsultasikan dengn guru pembimbing, baik materi, metode maupun media pembelajaran yang paling sesuai dan efektif dilakukan dalam pembelajaran di kelas.
d. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami materi yang telah diajarkan sebelumnya. Evaluasi diberikan setelah satu kompetensi selesai dipelajari. Materi tes yang diambil dari modul dan buku referensi disertai dengan kunci jawabannya. Sehingga hal ini memudahkan praktikan untuk mengoreksi jawaban para siswa.
e. Penilaian dilakukan sesuai dengan hasil yang dikerjakan oleh siswa. Nilai ujian yang dilaksanakan siswa harus memenuhi standar kelulusan yang ditetapkan, yaitu 75. Siswa yang mendapat nilai kurang dari standar kelulusan harus melaksanakan ujian remidi atau perbaikan. Namun, remidi hanya baru dilaksanakan 1 kali karena terhalang waktu yang tidak mencukupi.

- **Hambatan dan Solusi dalam Pelaksanaan PPL / Magang III**

Adanya hambatan-hambatan yang timbul selama pelaksanaan PPL / Magang III, yaitu :

a. Percaya Diri

Setiap orang pasti memiliki rasa percaya diri yang berbeda-beda. Saat ini dengan kondisi mengajar, setiap mahasiswa atau praktikan pun juga memiliki rasa percaya diri yang berbeda-beda. Rasa kepercayaan diri yang besar akan timbul ketika kita merasa lebih daripada yang lain. Pada situasi mengajar demam panggung sangatlah mempengaruhi proses saat mengajar. Rasa percaya diri yang praktikan rasakan ketika berhadapan dengan siswa yang berjumlah 17 dengan

jumlah 17 karakter yang berbeda membuat materi apa yang akan diajarkan atau dipersiapkan seakan-akan terlupakan. Untuk mengatasi hal ini praktikan melakukan rileksasi ketika akan memasuki kelas dan berkenalan dengan peserta didik, diselingi dengan canda tawa untuk membuat suasana cair sekaligus mengenali karakter setiap peserta didik. Kegiatan ini juga mampu menciptakan kedekatan antara pendidik dengan peserta didik.

b. Menyiapkan administrasi pengajaran

Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran antara lain disebabkan karena praktikan kurang memahami tentang keperluan administrasi apa saja yang dimiliki oleh seorang guru. Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran antara lain kurang siap untuk mengisi buku kerja guru, hal ini disebabkan karena praktikan baru mengenal adanya buku kerja guru sehingga perlu penyesuaian.

Solusi yang dilakukan adalah pada saat penyiapan administrasi pengajaran seperti pembuatan buku kerja guru dilakukan dengan bertanya pada teman, ataupun berkonsultasi dengan guru pembimbing dan melakukan pelaporan terhadap apa yang telah dikerjakan atau dibuat.

c. Menyiapkan materi ajar

Hambatan paling nyata yang harus dihadapi praktikan adalah saat menyiapkan materi yang akan disampaikan harus mengikuti materi pada silabus. Sedangkan silabus untuk mata kuliah TPF mengacu pada kurikulum 2013. Untuk mengatasi hal tersebut solusi yang diambil ialah berkonsultasi dengan guru pembimbing mengenai buku yang dapat diambil sebagai acuan, mengumpulkan berbagai materi dari internet yang sesuai dengan silabus, serta menyusun dan membukukan kumpulan tugas dan job yang dimiliki oleh guru pembimbing sehingga memudahkan praktikan dalam menyusun materi ajar yang akan disampaikan kepada peserta didik.

d. Kesiapan peserta didik yang kurang untuk menerima materi

Motivasi awal peserta didik datang ke sekolah belum semuanya berniat untuk mendapatkan pelajaran. Motivasi dari rumah untuk menerima pelajaran masih kurang sehingga sebelum pelajaran dimulai praktikan perlu mengingatkan kembali tentang tujuan mereka dengan memberikan masukan berupa cerita atau motivasi agar motivasi untuk belajar segera timbul dan peserta didik akan mudah untuk menerima

materi. Selain itu, peserta didik belum membaca-baca materi yang berkaitan dengan pelajaran saat itu di ajarkan bahkan banyak siswa yang tidak mengetahui pelajaran apa yang akan mereka terima sebelum masuk kelas. Solusi yang dilakukan adalah memberikan motivasi dan mengkondisikan siswa bahkan jika perlu menanyakan kepada siswa metode apa yang cocok bagi mereka yang akan diajarkan agar kelak proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta siswa dapat memahami materi dengan baik.

e. Jadwal Pelajaran

Situasi belajar pada pagi hari masih terasa segar dan peserta didik pun masih sangat bersemangat untuk mengikuti pelajaran. Namun kendala terjadi apabila pelajaran sudah memasuki waktu siang hari. Dimana banyak peserta didik yang sudah merasa ngantuk, malas, dan bosan. Sehingga ketika dimulai kegiatan belajar mengajar, peserta didik tidak fokus lagi dan membuat kegiatan belajar mengajar tidak kondusif.

Untuk mengatasi hal tersebut solusi yang dilakukan praktikan ialah mengkondisikan siswa dengan memberikan semacam hiburan misal dengan memberikan cerita motivasi ataupun video yang berkaitan dengan materi agar siswa tidak terlalu jenuh dengan proses pembelajaran.

f. Waktu

Waktu pelaksanaan PPL / Magang III dengan rentang waktu $\pm$ 1 bulan (5 minggu). Waktu pelaksanaan PPL / Magang III juga setelah kegiatan KKN. Jadi waktu persiapan untuk PPL kurang lama. Sehingga solusi yang diambil oleh praktikan adalah memaksimalkan waktu yang ada.

g. Terbatasnya sarana media pembelajaran di dalam kelas teori

Untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar hambatan yang sering dialami oleh mahasiswa adalah keterbatasan sarana media pembelajaran di dalam kelas. Solusi yang diambil untuk mengatasi hal tersebut adalah praktikan memaksimalkan menggunakan media yang ada yaitu papan tulis atau LCD dan memberikan modul sehingga peserta didik dapat mempelajari materi secara mandiri.

- **Refleksi**

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah dilaksanakan, penulis dapat menganalisis seluruh program yang telah direncakanan berjalan dengan

lancar. Kelancaran dan keberhasilan setiap program sangat dipengaruhhi oleh kedisiplinan dan pemanfaatan potensi induvidu masing-masing dalam melaksanakan program kerja. Selain itu, semangat dan dukungan dari berbagai pihak sangat berpengaruh terhapad terselesaikannya program PPL yang direncakan.

Adapun hasil yang diperoleh selama mahasiswa melakukan praktik mengajar sebgai berikut :

a. Mahasiswa dapat berlatih menyusun dan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran
b. Mahasiswa belajar untuk mengembbangkan materi , media dan sumber belajar, serta merancang strategi pembelajaran.
c. Mahasiswa belajar unutk memilih serta mengorganisasikan materi, dan sumber belajar.
d. Mahasiswa belajar untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar dan mengelola kelas.
e. Mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam hal ketrampilan mengajar, seperti pengelolaan tugas-tugas rutin, pengelolaan waktu, komunikasi dengan siswa, dan mendomontrasikan metode belajar.

Adapun keberhasilan yang di dapatakan dari praktik pengalaman lapangan antara lain :

a. Peserta didik lebih antusias dalammengikuti pelajaran
b. Suasanan belajar mengajar lebih nyaman dan kondusif
c. Rencana program PPL berjalan dengan lancar

Keberhasilan yang diperoleh dari Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dipengaruhi dari berbagai faktor, antara lain :

1. Faktor diri sendiri
    a. Kesiapan diri dari segi mental dalam menghadapai kelas dengan peserta didik yang berbeda latar belakang dan karakter.
    b. Kesiapan dalam pembuatan perangakat pembelajaran seperti RPP, sehingga mengetahui kompetensi apa saja yang harus diajarkan dan harus dimiliki oleh peserta didik.
    c. Kesiapan penguasaan materi yang diajarkan karena akan membantu dalam menyampaikan dan lebih menarik antusias siswa dalam memperhatikan.
2. Faktor dari siswa
    a. Peserta didk menghargai proses belajar mengajar dengan tidssak melakukan tindakan yang merugikan diri sendiri dan teman lain.

b. Peserta didik memberikan tanggapan yang positif dengan memperhatikan pelajaran dan mau bertanya.

3. Faktor dari guru
   a. Guru selalu memberikan arahan dan bimbingan selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) berlangsung.
   b. Guru selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada mahasiswa
   c. Guru mau memberikan bantuan yang dibutuhkan mahasiswa.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III) selama ± 1 bulan (5 minggu) telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada mahasiswa dalam pengelolaan diri sebagai calon pendidik yang profesional. Sebelum mengajar mahasiswa perlu melakukan berbagai tahapan-tahapan yang tidak boleh ditinggalkan mulai dari tahap persiapan hingga praktik mengajar di depankelas. Melalui pelaksanaan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, praktikan mempunyai gambaran yang jelas mengenai pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar di sekolah.

Setelah Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul selesai, maka dengan memperhatikan hal-hal yang bermanfaat, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III) merupakan sarana untuk melatih mahasiswa sebagai calon pendidik agar memiliki nilai, sikap, pengalaman, dan keterampilan professional dalam proses pembelajaran.
2. Dengan melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III), praktikan dapat mengetahui cara pengelolaan organisasi persekolahan sebagai tempat belajar, mendidik siswa dan aspek lain yang berhubungan dengan proses belajar.
3. Kesiapan praktikan dalam melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III) sangat berpengaruh dalam menunjang kelancaran dalam praktik mengajar.

4. Melalui kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL / Magang III), mahasiswa praktikan dituntut dapat mengembangkan kompetensi profesi, kompetensi personal dan kompetensi sosial.

B. Saran

1. Kepada Pihak SMK Muhammadiyah 1 Bantul

   Sekolah sebagai lembaga yang ditunjuk oleh pihak UNY sebagai tempat pelaksanaan KKN-PPL juga harus senantiasa meningkatkan peran serta fungsi untuk mencapai keberhasilan program PPL / Magang itu sendiri. Beberapa langkah yang sekiranya bisa dilakukan oleh pihak sekolah antara lain sebagai berikut:

   a. Meningkatkan sarana dan prasarana media pembelajaran yang menunjang sehingga memudahkan guru mengajar dan membantu pemahaman peserta didik.
   b. Senantiasa secara terus menerus melakukan pembenahan baik dalam perbaikan kedisiplinan siswa maupun dalam proses pembelajaran serta penyempurnaan standarisasi mutu lulusan agar semakin mampu bersaing dalam era globalisasi.
   c. Meningkatkan secara terus menerus manajemen pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM) baik guru dan karyawan agar berperan lebih maksimal sesuai dengan kompetensinya.

2. Kepada Pihak Universitas Negeri Yogyakarta

   a. Perlunya pembekalan kepada mahasiswa dengan menghadirkan narasumber dari pihak sekolah baik sekolah swasta maupun sekolah negeri agar mahasiswa tahu bagaimana karaktersitik masing-masing sekolah, selain itu mampu menunjukkan permasalahan yang sebenarnya yang ada di lapangan sehingga hasil pelaksanaan PPL / Magang III dapat lebih maksimal.
   b. Pelaksanaan waktu PPL yang hanya $\pm$ 1 bulan dirasa belum mencerminkan secara keseluruhan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa di dalam fungsinya sebagai calon tenaga pendidik. Sehingga perlu kiranya ada pemikiran berkaitan dengan jumlah jam pelaksanaan PPL / Magang III di sekolah.

3. Pihak Mahasiswa

   Mahasiswa sebagai pelaku dari program PPL / Magang III juga harus senantiasa berusaha secara maksimal untuk ketercapaian efektifitas dari pelaksanaan program tersebut. Di bawah ini beberapa saran yang sekiranya dapat

dijadikan masukan oleh mahasiswa guna memaksimalkan program kerja PPL / Magang III:

a. Mahasiswa PPL / Magang III hendaknya melakuakan observasi secara optimal, agar program-program yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan sekolah.
b. Mahasiswa harus lebih punya kesadaran bahwa program PPL / Magang III merupakan program pengabdian masyarakat. Hal ini mengisyaratkan bahwa dalam menjalankan kegiatan PPL / Magang III harus dilandasi dengan keikhlasan dan kesabaran.
c. Mahasiswa harus lebih bisa menjamin hubungan interpersonal yang baik kepada seluruh warga sekolah, tanpa memandang status di lingkungan sekolah tersebut.
d. Penguasaan materi hendaknya harus diperhatikan dengan baik dan benar oleh praktikan dalam proses pembelajaran di sekolah sehingga nantinya materi yang akan disampaikan dapat diterima dengan baik dan benar oleh siswa.
e. Hendaknya mahasiswa praktikan sering berkonsultasi pada guru dan dan dosen pembimbing sebelum dan sesudah mengajar, supaya bisa diketahui kelebihan, kekurangan dan permasalahan selama kegiatan mengajar. Dengan demikian proses pembelajaran akan mengalami peningkatan kualitas secra terus menerus.
f. Hendaknya mahasiswa PPL / Magang III memanfaatkan waktu dengan efektif dan efisien untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengajar, serta manajemen sekolah dan manajemen pribadi secara baik dan bertanggung jawab.

JADWAL MENGAJAR

SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

TAHUN 2015 / 2016

Nama Guru : Team Teaching PPL UNY 2015

Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika

Jumlah Jam : 32 jam Tingkat : XI TAV

No	JAM KE	HARI/KELAS						KETERANGAN
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUM'AT	SABTU	
1	I	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
2	II	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
3	III	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
4	IV	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
5	V	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
6	VI	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
7	VII	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
8	VIII	XI TAV1	XI TAV2	XI TAV1		XI TAV 2		
RUANG		R TAV 2	R TAV 2	R TAV 2		R TAV 2		
JUMLAH		8	8	8		8		

Bantul, 8 Agustus 2015

Mengetahui :
Guru Pembimbing

Kusmanto, S.Pd.
NBM. 114 8204

Guru Mata Pelajaran

Team Teacher PPL UNY 2015

KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY

TAHUN 2015

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Alamat Sekolah/ Lembaga : Jl. Parangtritis km 12, Manding, Trirenggo, Bantul Fax./ Telp. Sekolah/Lembaga :

Nama DPL PPL/ Magang III : Djoko Santoso, M.Pd

Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Teknik Elektronika / Teknik

Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 4

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	Selasa 4/8/15	4	pengecekan materi pelajaran		
		4			
2.	Rabu 5/8/15	4	pengecekan RPP		
3.	Jumat 28/8/15	4	pelaksanaan pembelajaran		
4	Rabu 9/9/15	4	evaluasi laporan		

PERHATIAN :

- Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi).
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL/Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.
- Kartu bimbingan PPL/Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling [illegible] hari setelah penarikan mhs

Mengetahui,
Kepala Sekolah / Lembaga

Widada, S.Pd
NBM 755273

Bantul, Agustus 2015
Mhs PPL/ Magang III Prodi PT Elektro

Arvia Rahmatania Hashemi
NIM. 12502241004

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Sabtu, 8/08/2015	Koordinasi rencana pembelajaran ke guru pembimbing di sekolah	Didapatkan format administrasi pembelajaran, dan konsultasi mengenai pembelajaran pada hari senin.		
2	Minggu, 9/08/2015	Persiapan pembuatan materi, RPP, jobsheet, media, dan administrasi pembelajaran	Materi, RPP, jobsheet, media, dan administrasi pembelajaran sudah siap untuk hari senin.	Masih kebingungan dalam mengisi form administrasi pembelajaran.	Menanyakan kepada guru pembimbing di sekolah
3	Senin, 10/08/2015	Praktik mengajar kelas XI TAV 1 dengan KD 3.1 dan 4.1 yaitu merancang dan menguji FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar. Materi yang diberikan adalah Transistor NPN dan PNP.	Mengajar kelas XI TAV 1 dengan materi transistor, yaitu memberi teori dasar tentang transistor, praktik membedakan transistor jenis PNP dan NPN, dan praktik transistor sebagai saklar.	Masih sulit mengendalikan murid dengan baik.	Mencoba untuk mendekati karakter murid satu per satu.

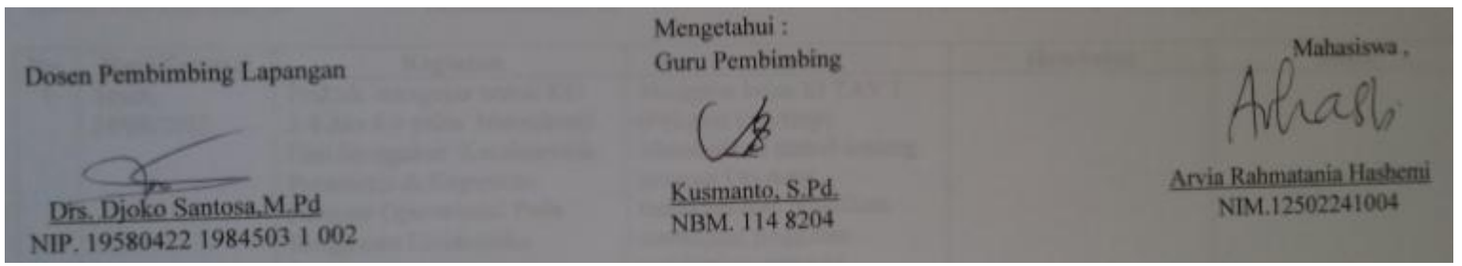
		Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran dan materi) Pembuatan materi, dan RPP (komponen 4 lapis) Pembuatan jobsheet (komponen 4 lapis)	Melakukan evaluasi setelah proses pembelajaran selesai, pengisian administrasi pembelajaran, dan melakukan penilaian (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) Mencari referensi materi tentang komponen elektronika empat lapis, dan membuat RPP Mencari referensi rangkaian di internet tentang komponen empat lapis, kemudian merangkaian rangkaian menggunakan aplikasi ISIS dan mensimulasikannya	Masih bingung menentukan range penilaian murid.	Menanyakan kepada guru pembimbing di sekolah
4	Selasa, 11/08/2015	Praktik mengajar kelas XI TAV 2 dengan KD 3.1 dan 4.1 yaitu merancang dan menguji FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar. Materi yang diberikan adalah Transistor NPN dan PNP.	Mengajar kelas XI TAV 2 dengan materi transistor, yaitu memberi teori dasar tentang transistor, praktik membedakan transistor jenis PNP dan NPN, dan praktik transistor sebagai saklar.	Masih sulit mengendalikan murid dengan baik.	Mencoba untuk mendekati karakter murid satu per satu.

		Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran dan materi)	Melakukan evaluasi setelah proses pembelajaran selesai, pengisian administrasi pembelajaran, dan melakukan penilaian (pengetahuan, keterampilan, dan sikap)		
		Pembuatan media, simulasi dan administrasi pembelajaran (komponen empat lapis)	Pembuatan media pembelajaran, administrasi pembelajaran, dan melakukan simulasi rangkaian yang akan dipraktikkan hari Rabu (SCR sebagai saklar)	Dalam melakukan simulasi rangkaian SCR sebagai saklar, ada komponen yang tidak berfungsi dengan baik.	Mengganti dan mengecek komponen.
5	Rabu, 12/08/2015	Praktik mengajar kelas XI TAV 1 dengan Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2 yaitu Menerapkan dan menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis	Mengajar kelas XI TAV 1 dengan materi macam-macam komponen empat lapis, dan praktik SCR sebagai saklar.		
		Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran dan materi)	Melakukan evaluasi setelah proses pembelajaran selesai, pengisian administrasi pembelajaran, dan melakukan penilaian		

6	Kamis, 13/08/2015	Koordinasi materi pelajaran kepada guru pembimbing. Mencari referensi buku untuk pembelajaran materi selanjutnya (sensor dan tranduser) Membuat rangkaian lampu taman otomatis tegangan AC dengan aplikasi ISIS, dan mencari bahan-bahan.	Koordinasi materi pelajaran kepada guru pembimbing mengenai materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Mencari referensi buku untuk pembelajaran materi selanjutnya mengenai sensor dan tranduser (Agah Sutiagah & Farid Mulyana. 2013. Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi. Yogyakarta : SMK Musaba.) Rangkaian lampu otomatis tegangan AC dengan aplikasi ISIS sudah jadi, dan tersedianya bahan-bahan. Lampu taman otomatis tegangan AC sudah jadi dan siap untuk disimulasikan.		
7	Jumat, 14/08/2015	Membuat rangkaian lampu taman otomatis tegangan AC (sensor dan tranduser).	Pengecekan matrik, RPP, dan laporan mingguan. Konsultasi mengenai proses pembelajaran yang sudah berjalan.		
8	Sabtu,	Bimbingan dengan dosen			

	15/08/2015	pembimbing. Uji coba rangkaian lampu taman otomatis AC (sensor dan tranduser) Rapat evaluasi mingguan dengan koordinator PPL sekolah	*Finishing* yaitu melakukan pengecekan ulang rangkaian, dan melakukan uji coba. Rapat evaluasi membahas tentang jumlah jam mengajar dan RPP selama seminggu		

Bantul, 15 Agustus 2015



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

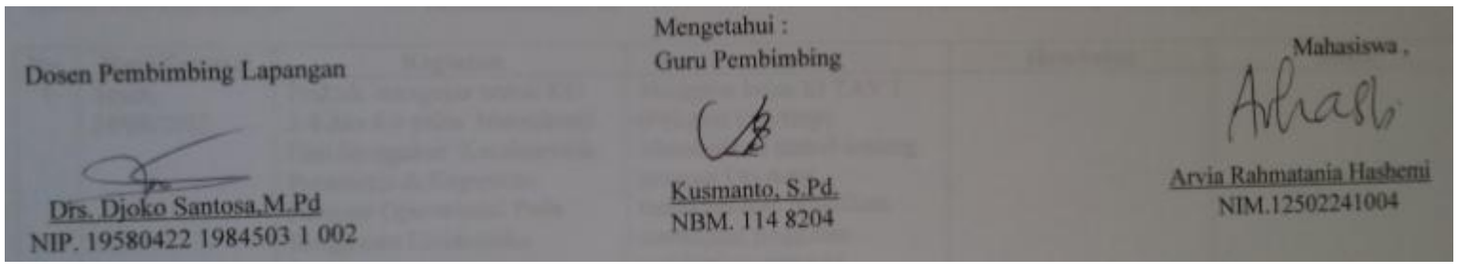
No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 17/08/2015	Pendampingan Upacara 17 Agustus di Unit 1 SMK Muhammadiyah 1 Bantul.	Pendampingan Upacara 17 Agustus di Unit 1 SMK Muhammadiyah 1 Bantul.	Murid banyak yang ribut sendiri, dan saling bercanda satu sama lain.	Menegur murid yang ribut sendiri, dan saling bercanda satu sama lain. Serta melakukan pendampingan di belakang baris siswa.
		Pendampingan Upacara 17 Agustus di Lapangan Trirenggo	Pendampingan Upacara 17 Agustus di Lapangan Trirenggo	Murid banyak yang ribut sendiri, dan saling bercanda satu sama lain.	Menegur murid yang ribut sendiri, dan saling bercanda satu sama lain. Serta melakukan pendampingan di belakang baris siswa.

		Pembuatan materi, RPP, dan jobsheet (sensor dan tranduser)	Pembuatan materi, RPP, dan jobsheet tentang sensor dan tranduser.	Sulit membaca rangkaian karena terkendala kurang mengetahui data *sheet* setiap komponen yang akan dirangkai.	Mencari data *sheet* komponen di internet.
2	Selasa, 18/08/2015	Pembuatan media, simulasi, dan administrasi pembelajaran (sensor dan tranduser)	Pembuatan media pembelajaran berupa power point, administrasi pelajaran, dan mensimulasikan rangkaian yang dirangkai di ISIS ke *project board.*		
		Konsultasi dengan guru pembimbing.	Konsultasi mengenai materi, *jobsheet*, RPP, dan simulasi rangkaian.		
3	Rabu, 19/08/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.3 dan 4.3 yaitu Menerapkan dan Menguji Komponen Sensor dan Tranduser pada Rangkaian Elektronika	Mengajar kelas XI TAV 1 dengan materi teori sensor dan tranduser, pemberian soal latihan, dan praktik sensor LDR dengan menggunakan relay.		
4	Kamis, 20/08/2015	Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran, dan materi)	Evaluasi pembelajaran yaitu menilai hasil latihan, mengisi administrasi pembelajaran.		
5	Jumat, 21/08/2015	Koordinasi dan evaluasi materi pelajaran kepada guru	Koordinasi dan evaluasi proses pembelajaran dengan		

		pembimbing. Mengerjakan administrasi pembelajaran. Pembuatan materi, dan RPP (Penguat Op-Amp)	guru pembimbing. Mengerjakan administrasi pembelajaran. Pembuatan materi, dan RPP (Penguat Op-Amp). Materi didapatkan dari internet dan buku yang ada di perpustakaan jurusan TAV Unit 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
6	Sabtu, 22/08/2015	Pembuatan jobsheet, dan simulasi (Penguat Op-Amp)	Pembuatan jobsheet, dan simulasi rangkaian penguat Op-Amp menggunakan ISIS yang kemudian disimulsikan secara nyata dalam rangkaian. (Rangkaian pembanding, rangkaian penguat inverting, dan rangkaian non-inverting)		

7	Minggu, 23/08/2015	Pembuatan media pembelajaran(Penguat Op-Amp)	Pembuatan media pembelajaran untuk materi Penguat Op-Amp dengan mengguanakn media power point.		

Bantul, 24 Agustus 2015



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

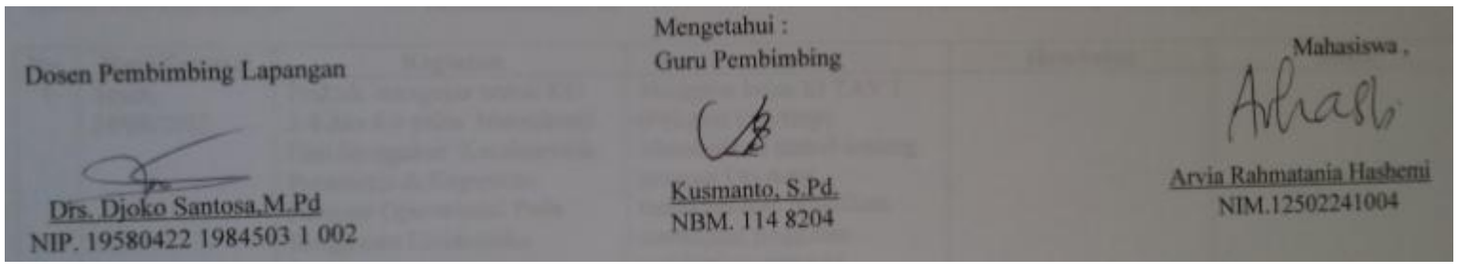
No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 24/08/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.4 dan 4.4 yaitu Memahami Dan Mengukur Karakteristik, Parameter & Kegunaan Penguat Operasional Pada Rangkaian Elektronika. Ekstra Penerapan Rangkaian Elektronika	Mengajar kelas XI TAV 1 (Penguat Op-Amp). Memberikan materi tentang penguat Op-Amp , melaksanakan praktikum merangkai rangkaian pembaning, penguat inverting, dan penguat non inverting, dan melakukan evaluasi latihan soal setelah proses pembelajaran selesai. Pendampingan ekstra penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV 1. Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok proposal mereka		

			dalam perancangan alat yang berbasis sensor.		
		Koordinasi materi pelajaran kepada guru pembimbing	Melakukan koordinasi materi pelajaran untuk pembelajaran selanjutnya kepada guru pembimbing.		
2	Selasa, 25/8/2015	Administrasi presesnsi Unit Produksi untuk akreditasi	Membantu guru untuk merekap presensi Unit Produksi untuk akreditasi	Banyak terjadi kesalahan dalam melakukan rekapan data.	Harus lebih fokus dan teliti lagi.
		Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran, dan materi Penguatan Op-Amp)	Melakukan evaluasi pembelajaran pada hari kemarin.		
3	Rabu, 26/8/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.4 dan 4.4 yaitu Memahami Dan Mengukur Karakteristik, Parameter & Kegunaan Penguat Operasional Pada Rangkaian Elektronika	Mengajar dengan memberikan materi tentang rangkaian scmith trigger penguat op-amp, melakukan praktikum, dan melakukan remedial untuk evaluasi materi sensor dan tranduser		
4	Kamis, 27/8/2015	Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran, dan materi)	Melakukan evaluasi pembelajaran pada hari kemarin.		

5	Jumat, 28/8/2015	Koordinasi materi pelajaran kepada guru pembimbing	Melakukan koordinasi dengan guru pembimbing masalah materi yang akan disampaikan untuk hari Senin.		
		Mengerjakan administrasi pembelajaran	Mengerjakan administrasi pembelajaran pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI TAV 1		
		Pembuatan jobsheet Penguat Op-Amp Rangkaian pembagi & penjumlah	Membuat RPP Penguat Op-Amp pada rangkaian pembagi dan penjumlah, dengan mencari materi di internet dan buku bacaan.		
6	Sabtu, 29/8/2015	Mengerjakan administrasi pembelajaran	Mengerjakan administrasi pembelajaran pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI TAV 1		

		Pembuatan materi Penguat Op-Amp Rangkaian pembagi & penjumlah	Membuat materi dan jobsheet Penguat Op-Amp Rangkaian pembagi & penjumlah untuk praktikum hari Senin		

Bantul, 29 Agustus 2015



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 31/8/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik	Mengajar kelas XI TAV 1 (Penguat Op-Amp Rangkaian pembagi & penjumlah) dan melakukan evaluasi yaitu mengerjakan soal essay.		
2	Selasa, 1/9/2015	Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran, dan materi)	Melakukan evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi pembelajaran, dan materi)		
3	Rabu, 2/9/2015	Instalasi Lab Komputer	Membantu melakukan instalasi Lab Komputer, yaitu pemasangan instalasi kabel.		
		Pembuatan Laporan PPL	Membuat Laporan PPL		

4	Kamis, 3/9/2015	Instalasi Lab Komputer Pembuatan Laporan PPL	Membantu melakukan instalasi Lab Komputer, yaitu pemasangan computer, keyboard, mouse, dan CPU. Membuat Laporan PPL BAB 1		
5	Jumat, 4/9/2015	Membuat administrasi pembelajaran Membuat RPP, Jobsheet dan media praktikum untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik.	Membuat Porgram PPL yang dibutuhkan dalam membuat administrasi pembelajaran Telah membuat RPP, Jobsheet dan Media praktikum untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik		
6	Sabtu, 5/9/2015	Menguji rangkaian yang ada di jobsheet dengan simulasi ISIS dan.	Telah dipraktikkan dan di uji rangkaian yang ada di jobsheet dan hasil dari praktikum simulasi telah sesuai dengan analisis secara teori.		

		Melanjutkan membuat laporan PPL	Membuat laporan PPL BAB I dan BAB II		

Bantul, 5 September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan

Drs. Djoko Santosa,M.Pd
NIP. 19580422 1984503 1 002

Mengetahui :
Guru Pembimbing

Kusmanto, S.Pd.
NBM. 114 8204

Mahasiswa ,

Arvia Rahmatania Hashemi
NIM.12502241004

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 7/09/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik	Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik dengan materi yang diberikan adalah mengenai penguatan operasi yaitu rangkaian komparator dak rangkaian summing, kegiatan meliputi menerangkan materi, diskusi, mengerjakan soal terkait materi rangkaian summing		
2	Selasa, 8/09/2015	Evaluasi pembelajaran (cara penilaian, administrasi	Melakukan penilaian laporan siswa dan evaluasi		

		pembelajaran, dan materi) Koordinasi materi pelajaran kepada guru pembimbing	pembelajaran di hari kemarin. Melakukan koordinasi dengan guru pembimbing masalah materi yang akan disampaikan selanjutnya.		
3	Rabu, 9/09/2015	Bimbingan dengan dosen pembimbing, Pak Djoko Santosa,M.Pd Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik	Melakukan bimbingan terkait laporan PPL dan kendala-kendala yang dihadapi selama PPL. Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik dan membuat proyek mengenai tentang op-amp yaitu penguat mic. Siswa merangkai rangkaian dan membuat jalur untuk PCB dengan menggunakan aplikasi Proteus.	Banyak sekali siswa yang belum bisa menggunakan aplikasi Proteus. Masih banyak yang bingung dalam membuat jalur PCB pada aplikasi Proteus dengan cara manual.	Melakukan bimbingan pada siswa yang belum bisa menggunakan aplikasi Proteus secara privat. Menuntun siswa dalam membuat jalur PCB pada aplikasi Proteus.

4	Kamis, 10/09/2015	Memperbaiki proyek siswa yang belum terselesaikan yaitu membuat jalur PCB pada aplikasi Proteus.	Telah menyelesaikan desain jalur PCB dan mengeprint hasil desain jalur PCB siswa.		
5	Jumat, 11/09/2015	Mengerjakan administrasi pembelajaran	Melanjutkan mengerjakan administrasi pembelajaran yang belum selesai.		
		Membuat laporan PPL	Melanjutkan membuat laporan PPL BAB II		
		Membantu administrasi dalam hal akreditasi sekolah	Merekap data persewaan *sound system* dan *video shooting*		
6	Sabtu, 12/09/2015	Mengerjakan administrasi pembelajaran	Melanjutkan mengerjakan administrasi pembelajaran yang belum selesai.	Banyak administrasi pembelajaran yang belum terselesaikan.	Menyelesaikan satu per satu administrasi pembelajaran.
		Menilai laporan praktikum siswa	Menilai laporan praktikum siswa	Masih ada laporan praktikum siswa yang belum dikumpulkan. Sehingga belum bisa merekap nilai secara keseluruhan	Memberitahu siswa untuk segera mengumpulkan laporan praktikumnya.

Bantul, 12 September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan	Mengetahui : Guru Pembimbing	Mahasiswa ,
Drs. Djoko Santosa,M.Pd	Kusmanto, S.Pd.	Arvia Rahmatania Hasbemi
NIP. 19580422 1984503 1 002	NBM. 114 8204	NIM.12502241004

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk Mahasiswa

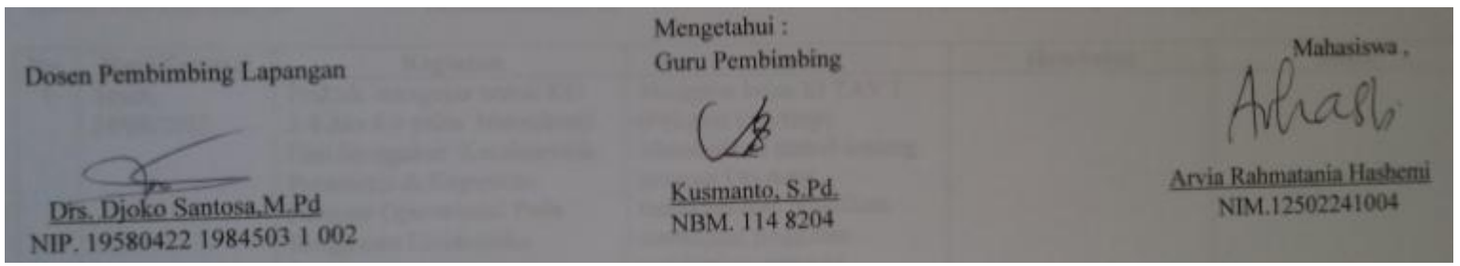
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA: Manding Trirenggo
GURU PEMBIMBING : Kusmanto,S.Pd.

NAMA MAHASISWA : Arvia Rahmatania Hashemi
NO. MAHASISWA : 12502241004
FAK./JUR./PRODI : FT/PT.ELKA/PT.ELKA
DOSEN PEMBIMBING : Drs. Djoko Santosa,M.Pd

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 14/09/2015	Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik	Praktik mengajar untuk KD 3.5 dan 4.5 yaitu Menerapkan dan menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik dan membuat proyek mengenai tentang op-amp yaitu penguat mic. Melanjutkan praktikum pada hari Rabu minggu lalu. Siswa sudah menyetrika PCB, melarutkan PCB, mengebor, dan memasang komponen.	Ada siswa yang malas-malasan dalam membuat proyek ini. Sehingga tertinggal dari siswa yang lain, dan proyeknya pun belum selesai..	Memberi semangat untuk segera diselesaikan proyeknya.
		Mengerjakan Laporan PPL	Melanjutkan untuk mengerjakan laporan PPL yaitu BAB III dan tahap *finishing.*	Masih belum terselesaikannya lembar lampiran	Segera menyelesaikan lembar lampiran.

2	Selasa, 15/09/2015	Mengerjakan Laporan PPL Penarikan PPL UNY 2015 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul	Melengkapi lampiran Penarikan dilaksanakan di unit 1 ruang pertemuan. Dihadiri oleh guru pembimbing, perwakilan setiap jurusan, dosen pamong PPL, koordinator sekolah, dan peserta PPL.		

Bantul, 15 September 2015



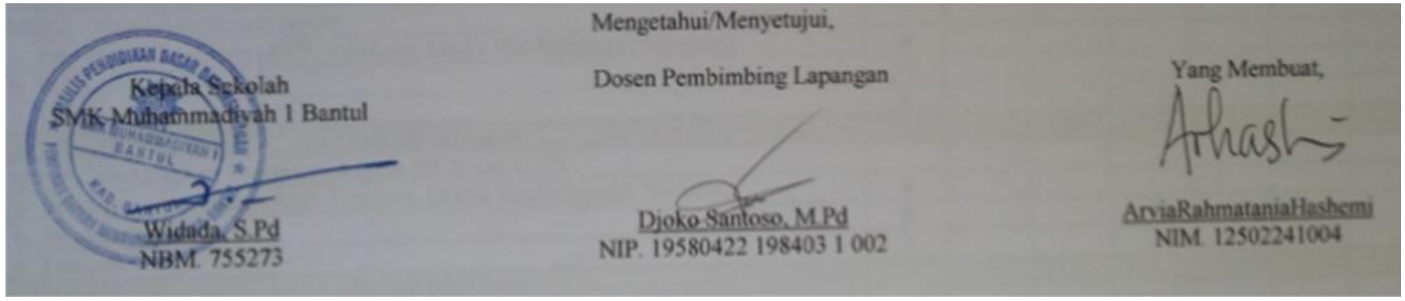
MATRIKS RENCANA PROGRAM KERJA PPL / MAGANG III
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015/2016

F01
Kelompok Mahasiswa

NOMOR LOKASI :
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Jl. Parangtritis Km.12, Manding, Trirenggo, Bantul, Yogyakarta

No	Program/kegiatan PPL/Magang III	Jumlah Jam per Minggu					Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	
1.	Koordinasi Rencana Pembelajaran						
	a. Persiapan						
	b. Pelaksanaan	**12**					**12**
	c. Evaluasi						
2.	Praktik Mengajar						
	Materi : Transistor sebagai saklar						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)	**12**					**12**
	b. Pelaksanaan	**6**					**6**
	c. Evaluasi	**3**					**3**
3.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan komponen 4 lapis (SCR dan UJT)						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)		**4**				**4**
	b. Pelaksanaan		**6**				**6**
	c. Evaluasi		**3**				**3**
4.	Praktik Mengajar						
	Materi :Menerapkan komponen sensor dan transducer						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)		**4**				**4**
	b. Pelaksanaan		**6**				**6**
	c. Evaluasi		**3**				**3**

5.	Praktik Mengajar						
	Materi :Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional)						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)			**4**			**4**
	b. Pelaksanaan			**6**			**6**
	c. Evaluasi			**3**			**3**
6.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)				**4**		**4**
	b. Pelaksanaan				**6**		**6**
	c. Evaluasi				**3**		**3**
7.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan penguat operasional pada rangkaian kegunaan khusus						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)					**4**	**4**
	b. Pelaksanaan					**6**	**6**
	c. Evaluasi					**2**	**2**
8.	Mendampingi Ekstrakurikuler Robotik						
	a. Persiapan						
	b. Pelaksanaan	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**15**
	c. Evaluasi						
9.	Membuat Administrasi Pembelajaran						
	Pelaksanaan	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**50**
	JUMLAH	**46**	**39**	**26**	**26**	**25**	**162**



MATRIKS PELAKSANAAAN PROGRAM KERJA PPL / MAGANG III

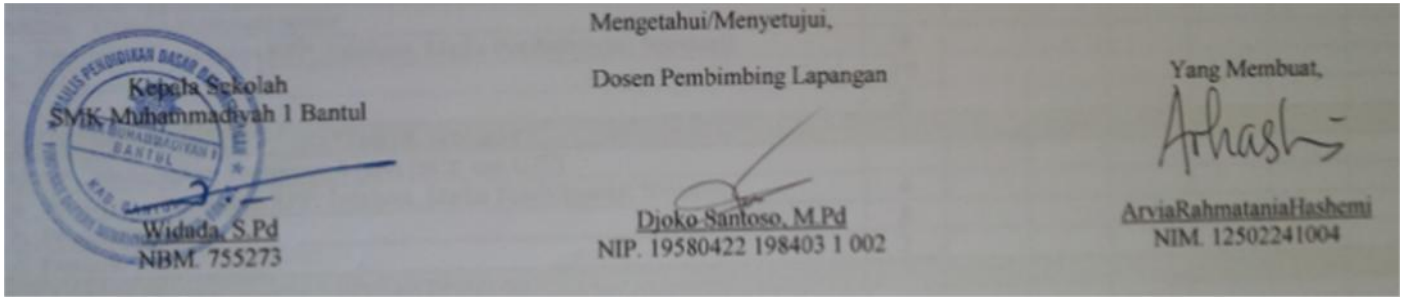
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015/2016

F01
Kelompok Mahasiswa

NOMOR LOKASI :
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Jl. Parangtritis Km.12, Manding, Trirenggo, Bantul, Yogyakarta

No	Program/kegiatan PPL/Magang III	Jumlah Jam per Minggu					Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	
1.	Koordinasi Rencana Pembelajaran						
	a. Persiapan						
	b. Pelaksanaan	**10**					
	c. Evaluasi						
2.	Praktik Mengajar						
	Materi : Transistor sebagai saklar						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)	**10**					
	b. Pelaksanaan	**5**					
	c. Evaluasi	**2**					
3.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan komponen 4 lapis (SCR dan UJT)						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)	**4**					
	b. Pelaksanaan	**5**					
	c. Evaluasi	**2**					
4.	Praktik Mengajar						
	Materi :Menerapkan komponen sensor dan transducer						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)		**6**				
	b. Pelaksanaan		**5**				
	c. Evaluasi		**2**				
5.	Praktik Mengajar						
	Materi :Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional)						

	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)			**6**			
	b. Pelaksanaan			**10**			
	c. Evaluasi			**3**			
6.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)						
	b. Pelaksanaan						
	c. Evaluasi						
7.	Praktik Mengajar						
	Materi : Menerapkan penguat operasional pada rangkaian kegunaan khusus						
	a. Persiapan (Pembuatan RPP, Jobsheet, Media Pembelajaran, Simulasi)						
	b. Pelaksanaan						
	c. Evaluasi						
8.	Mendampingi Ekstrakurikuler Robotik						
	a. Persiapan						
	b. Pelaksanaan		**2**	**2**		**2**	**6**
	c. Evaluasi						
9.	Membuat Administrasi Pembelajaran						
	Pelaksanaan	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**40**
	JUMLAH	**46**	**23**	**29**	**8**		



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Merancang FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Alokasi Waktu :
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 1

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

1. Merancang FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar

Indikator

1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET.
2. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil
3. Merancanakan FET/MOSFET sebagai piranti saklar.
4. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya).
5. Menginterprestasikan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan perencanaan.
6. Menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar akibat pergeseran titik kerja DC.

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran selesai siswa dapat :

1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET.
2. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil
3. Merancanakan FET/MOSFET sebagai piranti saklar.
4. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya).
5. Menginterprestasikan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan perencanaan.
6. Menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar akibat pergeseran titik kerja DC.

Materi Ajar / Pembelajaran

1. Macam-macam komponen FET/MOSFET sebagai piranti saklar

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan
3. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis.
2. Alat : Papan tulis, spidol, dan laptop
3. Bahan : Materi Pelajaran

4. Sumber Belajar :

   Agah Sutiagah & Farid Mulyana. 2013. *Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi*. Yogyakarta : SMK Musaba.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	1. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 2. Memberi motivasi pada siswa 3. Melakukan apersepsi dan pretest 4. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 2. Termotivasi 3. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 4. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengumpulkan informasi** - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok **Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan	

	menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	menyimpulkan **Mengkomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	1. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 2. Melakukan evaluasi 3. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 4. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	1. Membuat kesimpulan 2. Mengerjakan tugas 3. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

1. Mekanisme dan prosedur

   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa.

2. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan

3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Merancang FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
Alokasi Waktu :
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 1

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

1. Merancang FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar

Indikator

1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja danparameter karakteristik FET/MOSFET.
2. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran
3. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
4. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
5. Menggunakan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan pengujian perangkat keras.
6. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar.

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran selesai siswa dapat :

1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja danparameter karakteristik FET/MOSFET.
2. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran
3. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
4. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
5. Menggunakan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan pengujian perangkat keras.
6. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar.

Materi Ajar / Pembelajaran

2. Macam-macam komponen FET/MOSFET sebagai piranti saklar

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

4. Pendekatan : Scientific
5. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan
6. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

5. Media : Papan tulis, dan papan *project board*
6. Alat : Papan tulis, spidol, dan laptop
7. Bahan : Materi pelajaran *(jobsheet)* , sumber tegangan, komponen semikonduktor empat lapis, resistor, kapasitor, potensiometer, LED, saklar, kabel, dan multimeter.
8. Sumber Belajar :

   Agah Sutiagah & Farid Mulyana. 2013. *Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi*. Yogyakarta : SMK Musaba.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	5. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 6. Memberi motivasi pada siswa 7. Melakukan apersepsi dan pretest 8. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	5. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 6. Termotivasi 7. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 8. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya**	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya**	

	- Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengumpulkan informasi** - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	- Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok **Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	5. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 6. Melakukan evaluasi 7. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 8. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	4. Membuat kesimpulan 5. Mengerjakan tugas 6. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

3. Mekanisme dan prosedur

   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa.

4. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,



LAMPIRAN 1

Materi Ajar/ Pembelajaran

SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
Job Sheet Praktikum		
Kelas : XI	**Transistor Sebagai Saklar dan Penguat**	Jurusan : TAV
Semester : Gasal		Tanggal :

A. TUJUAN

Setelah praktikum, siswa dapat :

- Membuat rangkaian transistor sebagai saklar.

B. TEORI DASAR

Transistor yang dibahas ini adalah Bipolar Junction Transistor (BJT) karena struktur dan prinsip kerjanya tergantung dari perpindahan elektron di kutub negatif mengisi kekurangan elektron (hole) dikutub positif. Sifat transistor adalah bahawa antara Collector dan Emitor akan ada arus (transistor akan menghantar) bila ada arus Basis. Pada transistor PNP tegangan Basis dan Collector negatif terhadap Emitor sedangkan pada transistor NPN tegangan Basis dan Collector positif terhadap Emitor.

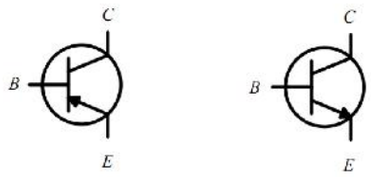
a. TIPE TRANSISTOR

Transistor NPN

Tipe NPN terdiri dari selapis semikonduktor tipe-p di antara dua lapisan tipe-n. Arus kecil yang memasuki basis pada tunggal emitor dikuatkan di keluaran kolektor. Dengan kata lain, transistor NPN hidup ketika tegangan basis lebih tinggi daripada emitor.

Transistor PNP

Tipe PNP terdiri dari selapis semikonduktor tipe-n di antara dua lapis semikonduktor tipe-p. Arus kecil yang meninggalkan basis pada moda tunggal emitor dikuatkan pada keluaran kolektor. Dengan kata lain, transistor PNP hidup ketika basis lebih rendah daripada emitor.



Gambar 1. Transistor PNP dan NPN

1. FET

Field Effect Transistor (FET) adalah piranti tiga terminal seperti BJT. Istilah field effect (efek medan listrik) sendiri berasal dari prinsip kerja transistor ini yang berkenaan dengan lapisan deplesi (depletion layer). Lapisan ini terbentuk antara semikonduktor tipe-N dan tipe- P, karena bergabungnya elektron dan hole disekitar daerah perbatasan. Sama seperti medan listrik, lapisan deplesi ini bisa membesar atau mengecil tergantung dari tegangan antara Gate dan Source. Namun, perbedaan utama dari kedua transistor ini adalah BJT merupakan piranti yang dikontrol oleh arus

sedangan FET merupakan piranti yang cara kerjanya berdasarakan pengendalian arus listrik oleh tegangan. Perbedaan lainnya terdapat pada prinsip kerja kedua jenis transistor tersebut. FET disebut juga transistor unipolar, yaitu transistor yang prinsip kerjanya berdasarkan salah satu pembawa muatan, elektron atau hole. Sedangkan pada BJT (Bipolar Junction Transistor) prinsip kerjanya berdasarkan dua muatan yang berbeda, yaitu pembawa muatan positif (hole) dan pembawa muatan negatif (elektron). Untuk dapat lebih memahami, perhatikan gambar berikut :



Gambar 3 : (a) Pengatur Arus (b) Pengatur Tegangan

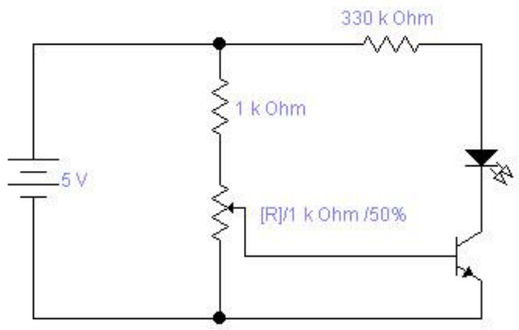
Pada gambar 3.1 (a) (BJT), nilai IC (arus Collector) bergantung pada nilai dari IB (arus Basis), sedangkan pada gambar (b) (FET), ID (arus Drain) nilainya bergantung pada tegangan VGS. Pada gambar 3.1 juga terlihat bahwa kaki D (Drain) pada FET dapat dianalogikan dengan kaki Collector pada BJT. Selain itu, kaki G (Gate) pada FET dapat dianalogikan dengan kaki Base pada BJT dan kaki S (Source) dapat dianalogikan dengan kaki Emiter.Transistor FET bekerja berdasarkan efek medan elektrik yang dihasilkan oleh tegangan yang diberikan pada kedua ujung terminalnya. Pada transistor ini, arus yang muncul pada kaki Drain dihasilkan oleh tegangan antara Gate dan Source. Jadi, dapat dikatakan bahwa FET adalah transistor yang berfungsi sebagai “konverter” tegangan ke arus.

Karakteristik transistor efek medan dibandingkan transistor bipolar :

1. Operasinya tergantung pada aliran pembawa mayoritas saja.
2. Ukurannya kecil (yang terdapat di dalam IC).
3. Impedansi input tinggi (ratusan MW).
4. Stabil terhadap temperatur.

Ada dua jenis transistor FET, yaitu JFET (Junction FET) dan MOSFET (Metal-oxide Semikonduktor FET). Kedua jenis transistor tersebut sebenarnya memiliki karakteristik umum yang serupa, namun tetap ada perbedaan yang mendasar pada struktur dan karakteristiknya. Transistor yang akan digunakan pada praktikum kali ini adalah transistor MOSFET.

b. TRANSISTOR SEBAGAI SAKLAR



Gambar 2. Transistor Sebagai Saklar

C. ALAT DAN BAHAN

- Sumber Tegangan
- Transistor
- Potensiometer
- LED
- Kabel
- Multimeter

D. LANGKAH KERJA

1. Susunlah komponen-komponen yang digunakan pada project board sesuai dengan rangkaian skematik di atas.
2. Atur nilai VCC = 5 V.
3. Atur potensio di titik minimal.
4. Putar potensio berlahan-lahan sampai sekitar ¼ putaran.
5. Kemudian ukur nilai tegangan VBE. Tulis Hasil Pengamatan pada jurnal.
6. Ulangi sampai putaran maksimal.

FORM PENGAMATAN PRAKTIKUM

No	Potensio	LED (nyala / tidak)	Hambatan Potensio (ohm)	Teg VBE (v)
1.	minimal			
2.	1/4			
3.	2/4			
4.	3/4			
5.	maksimal			

Tugas :

1. Buatlah analisa dari tabel diatas !
2. Buatlah kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan !

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis
Alokasi Waktu :
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 2

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

2. Menerapkan macam-macam komponen semikonduktor empat lapis

Indikator

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).
2. Menerapkan komponen empat lapis (SCR-Silicon Controlled Rectifier), Diac, Triac, SCS-Silicon Controlled Switched, UJT-Uni Junction Transistor, dan PTU-Programmable Unijunction Transistor).
3. Menginterprestasikan penerapan datasheet macam-macam komponen semikonduktor empat lapis untuk keperluan perencanaan.
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)

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran selesai siswa dapat :

1. Menjelaskan susunan fisis, simbol dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis
2. Menerapkan komponen empat lapis pada rangkaian elektronika
3. Menginterpretasikan penerapan datasheet macam-macam komponen semikonduktor empat lapis
4. Melakukan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen empat lapis.

Materi Ajar / Pembelajaran

3. Macam-macam komponen semikonduktor empat lapis

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

7. Pendekatan : Scientific
8. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan
9. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

9. Media : Papan tulis.
10. Alat : Papan tulis, spidol, dan laptop
11. Bahan : Materi Pelajaran

12. Sumber Belajar :

http://teknikelektronika.com/pengertian-scr-silicon-controllled-rectifier-prinsip-kerja-scr/ diakses pada tanggal 9 Agustus 2015 pukul 16.28 WIB

http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/pengertian-scr-silicon-controlled-rectifier/ diakses pada tanggal 9 Agustus 2015 pukul 16.28 WIB

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	9. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 10. Memberi motivasi pada siswa 11. Melakukan apersepsi dan pretest 12. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	9. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 10. Termotivasi 11. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 12. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok	

	Mengumpulkan informasi - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengkomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	9. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 10. Melakukan evaluasi 11. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 12. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	7. Membuat kesimpulan 8. Mengerjakan tugas 9. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

5. Mekanisme dan prosedur

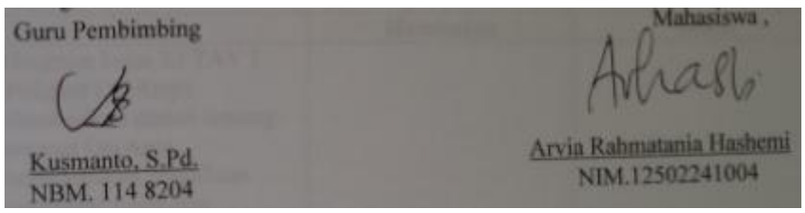
   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa.

6. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme	Jenis /	Instrumen	Waktu

		dan Prosedur	Teknik Penilaian		Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,

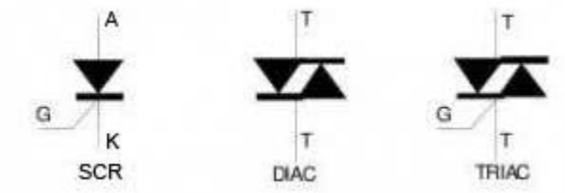


LAMPIRAN 1

Materi Ajar/ Pembelajaran

Pengertian Thyristor

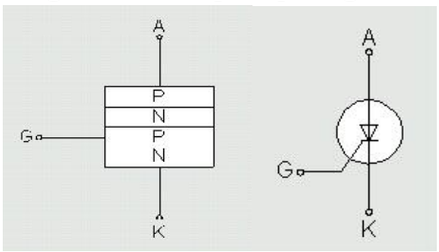
Thyristor termasuk jenis semikonduktor. Kata Thyristor diambil dari bahasa yunani yang berarti pintu. Fungsi utama Thyristor adalah sebagai saklar. Thyristor yang sering dipakai ada tiga, yaitu SCR, DIAC, dan TRIAC.



Gambar simbol-simbol Thyristor

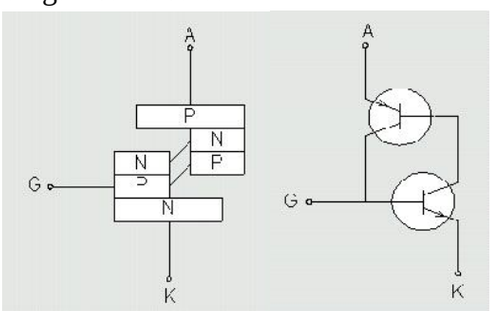
Pengertian Silicon Controlled Rectifier (SCR)

SCR merupakan jenis dari thyristor, komponen ini tersedia dalam rating arus antara 0,25 hingga ratusan ampere, serta rating tegangan hingga 5000 volt. Struktur dan symbol dari SCR dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah :.



Gambar struktur dan symbol dari SCR

Sedangkan jika didekati dengan struktur transistor, maka struktur SCR dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah :



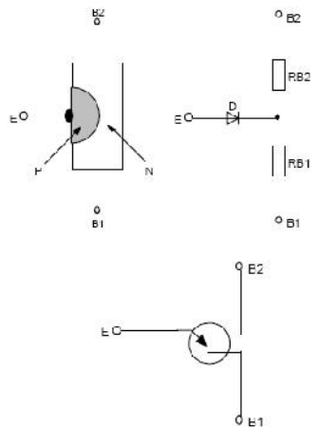
Gambar Struktur SCR jika didekati dengan struktur transistor.

Kondisi awal dari SCR adalah dalam kondisi OFF (A dan K tidak tersambung). Salah satu cara untuk meng-ON kan (menyambungkan antara A dan K) adalah dengan memberikan tegangan picu terhadap G (gate). Sekali SCR tersambung maka SCR akan terjaga dalam kondisi ON (dapat dilihat pada struktur transistor Gambar 2). Untuk mematikan sambungan A-K, maka yang perlu dilakukan adalah dengan memutus sumber tegangan pada kaki A (anoda)

Pengertian UJT (Uni junction Transistor)

Uni Junction Transistor (UJT) merupakan sebuah Komponen semikonduktor yang terdiri atas hubungan PN. Type P dihubungkan dengan emitter sedangkan Type

N membentuk Base B1 dan B2. Komponen ini dikenal dengan nama “Dioda dua Basis”. Bahan dasar terbuat dari silikon. Gambar a menunjukkan susunan dasar UJT. Kira-kira ditengah batang silikon (material Type N) terdapatlah meterial P ini akan bekerja sebagai emiter E, jadi terdapatlah junction PN pada batangan tersebut.



Gambar struktur dan simbol UJT

- **SIFAT DASAR UJT**

Transistor ini dapat dipandang sebagai suatu pembagi tegangan yang terdiri dari dua buah tahanan yang berderet yaitu RB1 dan RB2 (lihat Gambar.). Adapun pertemuan PN bekerja sebagai Dioda. (lihat pelajaran yang lalu). Dioda akan menghantar / Konduksi bila diberi tegangan bias maju (Forward Bias), sebaliknya Dioda tidak akan menghantar bila diberi tegangan bias mundur (Reverse Bias).

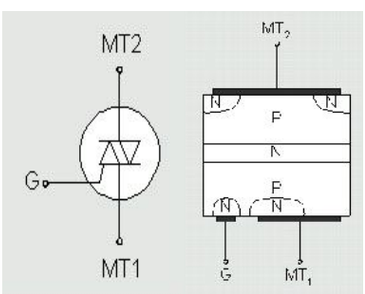
- **Prinsip Kerja UJT**

Prinsip kerja UJT tak ubahnya sebagai saklar Input dari jenis Transistor, ini diambil dari Emitor yang mempunyai tahanan dan tahanan ini dengan cepat menurun nilainya jika tegangan Input naik sampai level tertentu.

.

Pengertian TRIAC

Triac dapat dianggap sebagai dua buah SCR dalam struktur Kristal tunggal, dengan demikian maka Triac dapat digunakan untuk melakukan pensaklaran dalam dua arah (arus bolak balik, AC). Simbol dan struktur Triac adalah seperti ditunjukan dalam gamabar dibawah :



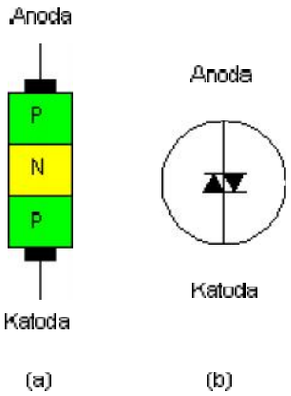
Gambar symbol dan struktur Triac.

Karena secara prinsip adalah ekivalen dengan dua buah SCR yang disusun secara parallel dengan salah SCR dibalik maka Triac memiliki sifat-sifat yang mirip dengan SCR.

Jika TRIAC sedang OFF, arus tidak dapat mengalir diantara terminal-terminal utamanya (saklar terbuka). Jika TRIAC sedang ON, maka dengan tahanan yang rendah arus mengalir dari satu terminal ke terminal lainnya dengan arah aliran tergantung dari polaritas tegangan yang digunakan (saklar tetutup).

Pengertian 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 Struktur dan simbol DIAC

Sukar dilewati oleh arus dua arah, DIAC memang dimaksudkan untuk tujuan ini. 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.

LAMPIRAN 2

Evaluasi

Soal :

1. SCR singkatan dari
    a. System Controlled Rectifier
    b. Silicon Controlled Rectifier
    c. System Controlled Resistor
    d. Silicon Controlled Resistor
2. Komponen manakah yang termasuk dalam jenis komponen elektronika empat lapis ,kecuali
    a. SCR
    b. Diode
    c. Triac
    d. Diac
3. Karena SCR adalah sebagai penyearah, maka
    a. Hanya dapat menghantarkan setengah dari gelompang input AC, dalam bentuk gelombang DC
    b. Dapat menghantarkan seluruh dari gelombang input AC, dalam bentuk gelombang DC
    c. Hanya dapat menghantarkan setengah dari gelombang output AC, dalam bentuk gelombang DC
    d. Dapat menghantarkan seluruh dari gelombang output AC, dalam bentuk gelombang DC
4. Fungsi dan kegunaan dari SCR, antara lain :
    a. Sebagai penyearah dan penguat
    b. Sebagai pengendali dan penghambat
    c. Sebagai pengendali dan saklar
    d. Sebagai penguat dan pengendali
5. Kaki-kaki yang terdapat pada SCR yaitu :
    a. Gate, Anoda, dan Basis
    b. Basis, Katoda, dan Anoda
    c. Katoda, Anoda, dan Gate
    d. Basis, Collector, dan Emitor
6. Struktur dasar dari SCR terdiri dari 4 layer, yaitu (secara urut)
    a. P-N-N-P
    b. P-P-N-N
    c. P-N-P-N
    d. N-P-N-P

7. Terminal Gate atau Gerbang pada SCR berfungsi sebagai
    a. Penghambat
    b. Pengendali
    c. Penyearah
    d. Penguat
8. Beberapa aplikasi SCR dalam rangkaian elektronika, diantaranya (kecuali) :
    a. Rangkaian timer
    b. Rangkaian logika
    c. Rangkaian isolator
    d. Rangkaian amplifier
9. Untuk membuat SCR menjadi ON, maka
    a. Memberi arus trigger pada lapisan P yang dekat dengan katoda
    b. Memberi arus trigger pada lapisan P yang dekat dengan anoda
    c. Memberi arus trigger pada lapisan N yang dekat dengan katoda
    d. Memberi arus trigger pada lapisan N yang dekat dengan anoda
10. Prinsip kerja dari SCR yaitu
    a. Menghantarkan arus listrik dari Anoda ke Gate
    b. Menghantarkan arus listrik dari Anoda ke Katoda
    c. Menghantarkan arus listrik dari Katoda ke Gate
    d. Menghantarkan arus listrik dari Katoda ke Anoda
11. Thyristor jenis UJT memiliki tiga saluran, diantaranya :
    a. Emittor, Collector, dan Basis
    b. Emittor (E1 dan E2), dan Basis
    c. Basis (B1 dan B2), dan Emittor
    d. Collector (C1 dan C2) dan Emittor
12. Struktur TRIAC sebenarya sama dengan
    a. Dua buah UJT yang disusun secara paralel
    b. Dua buah SCR yang disusun secara paralel
    c. Dua buah DIAC yang disusun secara paralel
    d. Dua buah Dioda yang disusun secara parallel
13. Triac merupakan singkatan dari Triode Alternating Current Switch. Apa yang dimaksud dengan Triode Alternating Current Switch
    a. Saklar penguat arus
    b. Saklar Trioda arus bolak balik
    c. Saklar penguat tegangan
    d. Saklar penjumlah tegangan
14. TRIAC adalah
    a. Sebuah komponen yang terdiri dari dua buah SCR dalam struktur kristal tunggal
    b. Sebuah Komponen semikonduktor yang terdiri atas hubungan PN
    c. Sebuah komponen yang bukan termasuk keluarga thyristor, namun prisip kerjanya membuat ia digolongkan sebagai thyristor

d. Sebuah komponen yang dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP

15. DIAC adalah
    a. Sebuah komponen yang terdiri dari dua buah SCR dalam struktur kristal tunggal
    b. Sebuah Komponen semikonduktor yang terdiri atas hubungan PN
    c. Sebuah komponen yang terdiri dari dua buah TRIAC dalam struktur kristal tunggal
    d. Sebuah komponen yang dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP

Jawaban :

1. B. Silicon Controlled Rectifier
2. B. Diode
3. A. Hanya dapat menghantarkan setengah dari gelompang input AC, dalam bentuk gelombang DC
4. C. Sebagai pengendali dan saklar
5. C. Katoda, Anoda, dan Gate
6. C. P-N-P-N
7. B. Pengendali
8. D. Rangkaian amplifier
9. A. Memberi arus trigger pada lapisan P yang dekat dengan katoda
10. B. Menghantarkan arus listrik dari Anoda ke Katoda
11. C. Basis (B1 dan B2), dan Emittor
12. B. Dua buah SCR
13. B. Saklar Trioda arus bolak balik
14. A. Sebuah komponen yang terdiri dari dua buah SCR dalam struktur kristal tunggal
15. D. Sebuah komponen yang dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP

Penilaian.

Nilai = Jumlah jawaban benar x 6.7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis
Alokasi Waktu :
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 2

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

3. Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis

Indikator

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).
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.
3. Menggunakan datasheet komponen semikonduktor empat lapis untuk keperluan pengukuran.
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-Programmable Unijunction Transistor)

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran selesai siswa dapat :

5. Menggambarkan susunan fisis untuk menjelaskan prinsip kerja dan karakteristik macam-macam komponen empat lapis
6. Melakukan eksperimen komponen empat lapis
7. Menggunakan datasheet komponen semikonduktor empat lapis untuk keperluan pengukuran
8. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen empat lapis

Materi Ajar / Pembelajaran

4. Macam-macam komponen semikonduktor empat lapis

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

10. Pendekatan : Scientific
11. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan
12. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

13. Media : Papan tulis, dan papan *project board*
14. Alat : Papan tulis, spidol, dan laptop

15. Bahan : Materi pelajaran *(jobsheet)* , sumber tegangan, komponen semikonduktor empat lapis, resistor, kapasitor, potensiometer, LED, saklar, kabel, dan multimeter.
16. Sumber Belajar :

    http://teknikelektronika.com/pengertian-scr-silicon-controllled-rectifier-prinsip-kerja-scr/ diakses pada tanggal 9 Agustus 2015 pukul 16.28 WIB

    http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/pengertian-scr-silicon-controlled-rectifier/ diakses pada tanggal 9 Agustus 2015 pukul 16.28 WIB

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	13. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 14. Memberi motivasi pada siswa 15. Melakukan apersepsi dan pretest 16. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	13. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 14. Termotivasi 15. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 16. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan	

	dan menilai siswa **Mengumpulkan informasi** - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	kelompok **Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	13. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 14. Melakukan evaluasi 15. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 16. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	10. Membuat kesimpulan 11. Mengerjakan tugas 12. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

7. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa.

8. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,



LAMPIRAN 1

Materi Ajar/ Pembelajaran

	SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
	Job Sheet Praktikum		
	Kelas : XI	**THYRISTOR**	Jurusan : TAV
	Semester : 1	**(SCR, DIAC, UJTdan TRIAC)**	Tanggal :

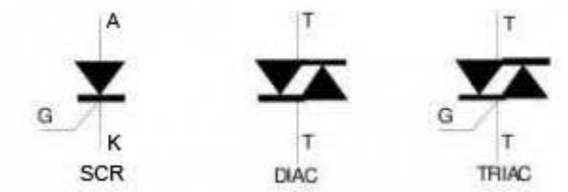
E. TUJUAN

Setelah praktikum, siswa dapat :

- Menggambarkan susunan fisis untuk menjelaskan prinsip kerja dan karakteristik komponen SCR (Silicon Controlled Rectifier), UJT, Diac, danTriac.
- Menerapkan SCR (Silicon Controlled Rectifier), UJT, Diac, dan Triac pada rangkaian.

F. TEORI DASAR

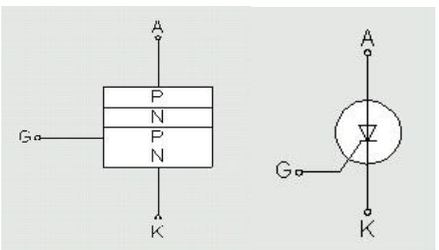
Thyristor termasuk jenis semikonduktor. Kata Thyristor diambil dari bahasa yunani yang berarti pintu. Fungsi utama Thyristor adalah sebagai saklar. Thyristor yang sering dipakai ada tiga, yaitu SCR, DIAC, dan TRIAC.



Gambar simbol-simbol Thyristor

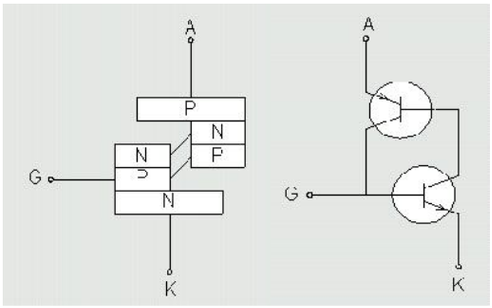
Silicon Controlled Rectifier (SCR)

SCR merupakan jenis dari thyristor, komponen ini tersedia dalam rating arus antara 0,25 hingga ratusan ampere, serta rating tegangan hingga 5000 volt. Struktur dan symbol dari SCR dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah :.



Gambar struktur dan symbol dari SCR

Sedangkan jika didekati dengan struktur transistor, maka struktur SCR dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah :

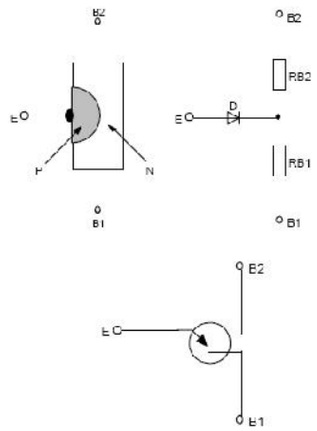


Gambar Struktur SCR jika didekati dengan struktur transistor.

Kondisi awal dari SCR adalah dalam kondisi OFF (A dan K tidak tersambung). Salah satu cara untuk meng-ON kan (menyambungkan antara A dan K) adalah dengan memberikan tegangan picu terhadap G (gate). Sekali SCR tersambung maka SCR akan terjaga dalam kondisi ON (dapat dilihat pada struktur transistor Gambar 2). Untuk mematikan sambungan A-K, maka yang perlu dilakukan adalah dengan memutus sumber tegangan pada kaki A (anoda)

UJT (Uni junction Transistor)

Uni Junction Transistor (UJT) merupakan sebuah Komponen semikonduktor yang terdiri atas hubungan PN. Type P dihubungkan dengan emitter sedangkan Type N membentuk Base B1 dan B2. Komponen ini dikenal dengan nama “Diodadua Basis”. Bahan dasar terbuat dari silikon. Gambar a menunjukkan susunan dasar UJT. Kira-kira ditengah batang silikon (material Type N) terdapatlah meterial P ini akan bekerja sebagai emiter E, jadi terdapatlah junction PN pada batangan tersebut.

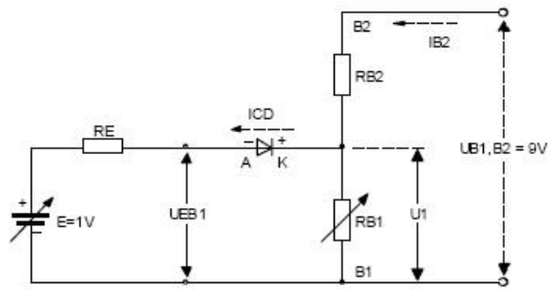


- **SIFAT DASAR UJT**

Transistor ini dapat dipandang sebagai suatu pembagi tegangan yang terdiri dari dua buah tahanan yang berderet yaitu RB1 dan RB2 (lihat Gambar.). Adapun pertemuan PN bekerja sebagai Dioda. (lihat pelajaran yang lalu). Dioda akan menghantar / Konduksi bila diberi tegangan bias maju (Forward Bias), sebaliknya Dioda tidak akan menghantar bila diberi tegangan bias mundur (Reverse Bias).

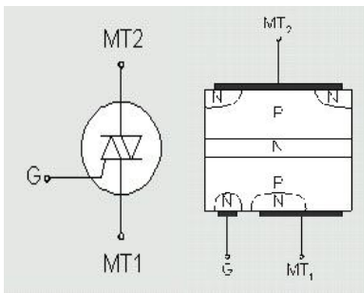
- **Prinsip Kerja UJT**

Prinsip kerja UJT tak ubahnya sebagai saklar Input dari jenis Transistor, ini diambil dari Emitor yang mempunyai tahanan dan tahanan ini dengan cepat menurun nilaianya jika tegangan Input naik sampai level tertentu.



Triac

Triac dapat dianggap sebagai dua buah SCR dalam struktur Kristal tunggal, dengan demikian makaTriac dapat digunakan untuk melakukan pensaklaran dalam dua arah (arus bolak balik, AC). Simbol dan struktur Triac adalah seperti ditunjukan dalam gamabar dibawah :



Gambar symbol dan struktur Triac.

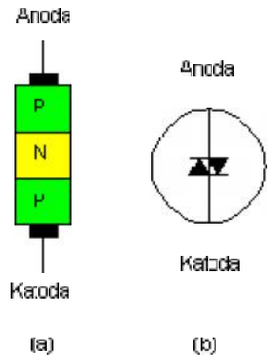
Karena secara prinsip adalah ekivalen dengan dua buah SCR yang disusun secara parallel dengan salah SCR dibalik maka Triac memiliki sifat-sifat yang mirip dengan SCR.

Jika TRIAC sedang OFF, arus tidak dapat mengalir diantara terminal-terminal utamanya (saklar terbuka). Jika TRIAC sedang ON, maka dengan tahanan yang rendah arus mengalir dari satu terminal ke terminal lainnya dengan arah aliran tergantung dari polaritas tegangan yang digunakan (saklar tetutup).

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 Struktur dan simbol DIAC

Sukar dilewati oleh arus dua arah, DIAC memang dimaksudkan untuk tujuan ini. 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.

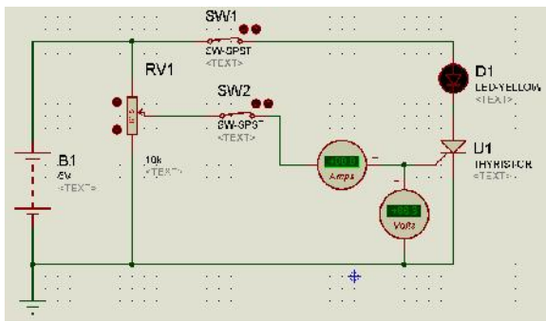
G. ALAT DAN BAHAN

- Sumber Tegangan
- SCR, DIAC, TRIAC, UJT
- Resistor
- Kapasitor
- Potensiometer
- LED
- Saklar
- Kabel
- Multimeter

H. LANGKAH KERJA

a) Praktikum SCR

7. Susunlah komponen-komponen yang digunakan pada project board sesuai dengan rangkaian skematik di bawah ini.



Gambar Rangkaian Percobaan SCR

8. Atur sumber tegangan = 5 V.
9. Atur potensio pada posisi maksimal. (arah kanan)
10. Atur kedua saklar pada posisi OFF.

11. Atur saklar S1 pada posisi ON. Amati Lampu.
12. Atur saklar S2 pada posisi ON. Amati Lampu.
13. Atur saklar S2 padaposisi OFF. Amati Lampu.
14. Atur saklar S1 pada posisi OFF. Amati Lampu. Isikan hasil pengamatan pada table dibawah ini!

No	SW1	SW2	LED (nyala/ mati)
6.	OFF	OFF	
7.	ON	OFF	
8.	ON	ON	
9.	ON	OFF	
10.	OFF	OFF	

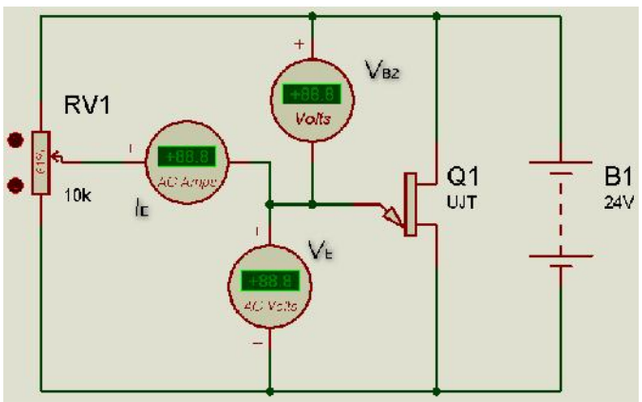
15. Setelah selesai mengisi table diatas, atur potensio pada posisi minimum, dan posisikan semua saklar pada posisi ON (tertutup).
16. Putar potensio berlahan sampai LED menyala, amati catat perubahan arus Ig dan tegangan Vg.

	Arus gate (ampere)	Tegangan gate (volt)
LED menyala	…….	…….

17. Buatlah analisa dan kesimpulan dari praktikum tersebut!

b) Praktikum UJT

1. Susunlah komponen-komponen pada project board sesuai dengan rangkaian skematik di bawah ini.



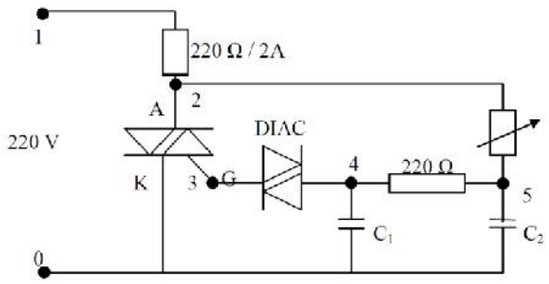
2. Atur potensio pada posisi minimum.
3. Putar potensio secara perlahan sehingga tegangan $V_E$naik. Pada saat tertentu tegangan V_E tiba-tiba akan turun, ini menunjukkan bahwa UJT telah terpicu atau dalam kondisi ON.
4. Catatlah hasil pengukuran pada table dibawah ini.

Kondisi UJT	V_E	I_E	V_{B2}
Sebelum terpicu (OFF)			
Setelah terpicu (ON)			

5. Buatlah analisa dan kesimpulan dari data tersebut.

c) Praktikum DIAC dan TRIAC

1. Susunlah komponen-komponen pada project board sesuai dengan rangkaian skematik di bawah ini.



2. Atur potensio pada posisi maksimum (searah jarum jam).
3. Hubungkan rangkaian dengan sumber tegangan AC 220 V.
4. Aturlah potensio sehingga terjadi penyulutan pada DIAC. Kemudian DIAC akan menyulut TRIAC.
5. Lakukan pengukuran arus anoda, arus gate dan tegangan antara anoda dan katoda pada titik-titik pengukuran (perhatikan gambar).
6. Isikan hasil pengukuran pada table dibawah ini!

Kondisi Potensio	Va-k TRIAC (2 – 0)	Va-k TRIAC (2 – 0)	Ia (2)	Ig (3)
¾ bagian				
½ bagian				
¼ bagian				

7. Buatlah analisa dan kesimpulan dari table hasil pengukuran.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Menerapkan Komponen Sensor dan Tranduser Pada Rangkaian Elektronika
Alokasi Waktu : menit
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 3

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

1. Menerapkan Komponen Sensor dan Tranduser Pada Rangkaian Elektronika

Indikator

1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
2. Menerapkan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
3. Menginterprestasikan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital.
4. Memahami metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran siswa dapat :

1. Menjelaskan susunan fisis, simbol dan karakteristik komponen sensor dan tranduser pada rangkaian elektronika analog dan digital.
2. Menerapkan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
3. Memahami datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital.

Materi Ajar / Pembelajaran

5. Karakteristik, simbol & konstruksi sensor dan tranduser. (terlampir)

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

13. Pendekatan : Scientific
14. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan
15. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

17. Media : Papan tulis, power point.
18. Alat : Papan tulis, laptop, dan proyektor
19. Bahan : Materi Pelajaran

Sumber Belajar :

- **Vademekum Elektronika** (Wasito, PT Gramedia, Jakarta. Cetakan ke-3 tahun 1986)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	17. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 18. Memberi motivasi pada siswa 19. Melakukan apersepsi dan pretest 20. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	17. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 18. Termotivasi 19. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 20. Memperhatikan	3 menit
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengumpulkan informasi** - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok **Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan	12 menit

	menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	menyimpulkan **Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	17. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 18. Melakukan evaluasi 19. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 20. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	13. Membuat kesimpulan 14. Mengerjakan tugas 15. Memperhatikan arahan guru	5 menit

Penilaian

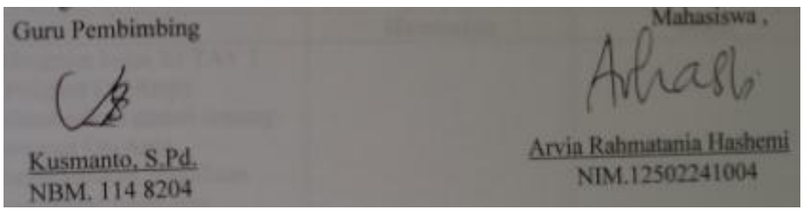
9. Mekanisme dan prosedur

   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa

10. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,


Guru Pembimbing
Kusmanto, S.Pd.
NBM. 114 8204
Mahasiswa ,
Arvia Rahmatania Hasbemi
NIM.12502241004

LAMPIRAN 1

Materi Ajar/ Pembelajaran

SENSOR DAN TRANSDUCER

I. SENSOR

Sensor adalah device atau komponen elektronika yang digunakan untuk merubah besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga bisa di analisa dengan menggunakan rangkaian listrik.

Jenis sensor secara garis besar bisa dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. Sensor fisika

Sensor fisika adalah sensor yang mendeteksi suatu besaran berdasarkan hokum-hukum fisika. Yang termasuk kedalam jenis sensor fisika yaitu :

- Sensor cahaya
- Sensor suara
- Sensor suhu
- Sensor gaya
- Sensor percepatan

2. Sensor Kimia

Sensor kimia adalah sensor yang mendeteksi jumlah suatu zat kimia dengan cara mengubah besaran kimi menjadi besaran listrik. Biasanya ini melibatkan beberapa reaksi kimia. Yang termasuk kedalam jenis sensor kimia yaitu :

- Sensor PH
- Sensor gas
- Sensor oksigen
- Sensor ledakan

Untuk selanjutnya pembahasan kita akan lebih difokuskan pada jenis Sensor Fisika dan implementasinya dalam rangkaian elektronika sederhana

a. Sensor cahaya

Sensor cahaya adalah sensor yang cara kerjanya yaitu merubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Dipasaran sudah begitu luas penggunaan nya. Komponen yang termasuk dalam Sensor cahaya yaitu :

- LDR (Light Dependent Resistor)

LDR adalah sebuah resistor dimana nilai resistansinya akan berubah jika dikenai
cahaya.

- Photodioda

Photodioda adalah sebuah dioda yang apabila dikenai cahaya akan memancarkan electron sehingga akan menalirkan arus listrik.

- Phototransistor

Phototransistor adalah sebuah transistor yang apabila dikenai cahaya akan mengalirkan electron sehingga akan terjadi penguatan arus seperti pada sebuah transistor.

- Optocoupler

Optocoupler adalah sebuah komponen kopling berbasis optik.

b. Sensor suara

Sensor suara adalah sensor yang cara kerjanya yaitu merubah besaran suara menjadi besaran listrik, dan dipasaran sudah begitu luas penggunaan nya. Komponen yang termasuk dalam Sensor suara yaitu :

- Microphone

Micropone adalah komponen elektronika dimana cara kerjanya yaitu membran yang digetarkan oleh gelobang suara akan menghasilkan sinyal listrik.

c. Sensor suhu

Sensor suhu adalah sensor yang cara kerjanya yaitu merubah besaran suhu menjadi besaran listrik dan dipasaran sudah begitu luas penggunaan nya. Komponen yang termasuk dalam sensor suhu yaitu :

- NTC

NTC adalah komponen elektronika dimana jika dikenai panas maka tahanannya akan naik.

- PTC

PTC adalah komponen elektronika dimana jika terkena panas maka tahanannya akan semakin turun.

II. TRANDUSER

Transduser berasal dari kata “traducere” dalam bahasa latin yang berarti mengubah. Sehingga transduser dapat didefinisikan sebagai suatu peranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain. Bagian masukan dari transduser disebut “sensor ”, karena bagian ini dapat mengindera suatu kuantitas fisik tertentu dan mengubahnya menjadi bentuk energi yang lain.

Dari sisi pola aktivasinya, transduser dapat dibagi menjadi dua, yaitu: Transduser pasif, yaitu transduser yang dapat bekerja bila mendapat energi tambahan dari luar. Transduser aktif, yaitu transduser yang bekerja tanpa tambahan energi dari luar, tetapi menggunakan energi yang akan diubah itu sendiri. Untuk jenis transduser pertama, contohnya adalah thermistor. Untuk

mengubah energi panas menjadi energi listrik yaitu tegangan listrik, maka thermistor harus dialiri arus listrik. Ketika hambatan thermistor berubah karena pengaruh panas, maka tegangan listrik dari thermistor juga berubah. Adapun contoh untuk transduser jenis yang kedua adalah termokopel. Ketika menerima panas, termokopel langsung menghasilkan tegangan listrik tanpa membutuhkan energi dari luar. Pemilihan Transduser Pemilihan suatu transduser sangat tergantung kepada kebutuhan pemakai dan lingkungan di sekitar pemakaian. Untuk itu dalam memilih transduser perlu diperhatikan beberapa hal di bawah ini: Kekuatan, maksudnya ketahanan atau proteksi pada beban lebih. Linieritas, yaitu kemampuan untuk menghasilkan karakteristik masukan-keluaran yang linier. Stabilitas tinggi, yaitu kesalahan pengukuran yang kecil dan tidak begitu banyak terpengaruh oleh faktor-faktor lingkungan. Tanggapan dinamik yang baik, yaitu keluaran segera mengikuti masukan dengan bentuk dan besar yang sama. Repeatability : yaitu kemampuan untuk menghasilkan kembali keluaran yang sama ketika digunakan untuk mengukur besaran yang sama, dalam kondisi lingkungan yang sama. Harga. Meskipun faktor ini tidak terkait dengan karakteristik transduser sebelumnya, tetapi dalam penerapan secara nyata seringkali menjadi kendala serius, sehingga perlu juga dipertimbangkan.

LAMPIRAN 2

Evaluasi

Soal :

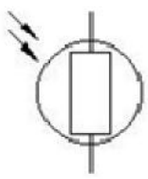
16. Apa yang dimaksud dengan sensor dan tranduser?
17. Jelaskan prinsip kerja dari sensor dan tranduser!
18. Sebutkan 3 macam sensor dan tranduser yang anda ketahui beserta prinsip kerjanya?
19. Gambarkan simbol dari photodiode dan LDR !
20. Sebutkan kegunaan LDR dan photodiode dalam kehidupan sehari-hari! (minimal 4)

Jawaban :

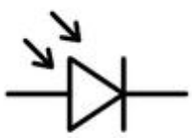
16. Sensor adalah komponen elektronika yang digunakan untuk merubah besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga bisa di analisa dengan menggunakan rangkaian listrik. Transduser adalah suatu peranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain.
17. Prinsip kerja sensor dan transduser mengubah energi lain yang berasal dari luar menjadi energi listrik, dan kemudian mengubahnya ke dalam bentuk tampilan lain agar bisa dibaca besarannya.
18. a. LDR (Light Dependent Resistor), prinsip kerjanya yaitu nilai hambatannya akan berubah jika terkena cahaya

    b. Photo Dioda, prinsip kerjanya apabila dikenai cahaya akan memancarkan elektron sehingga akan mengalirkan arus listrik.

    c. NTC (Negative Temperature Coefisien), prinsip kerjaya adalah jika dikenai panas maka tahanannya akan naik.
19. simbol LDR



b. Simbol Photodioda



20. a. Kegunaan LDR adalah sebagai sensor pada lampu taman otomatis, rangkaian saklar cahaya, dan rangkaian anti maling,

b. Kegunaan Photodioda adalah sebagai pengendali putaran motor pada robot line follower, sebagai sensor cahaya dan sensor warna.

Penilaian.

Soal No	**Kriteria Jawaban**	**Nilai**
1,2,3,5	Jika menjawab 0 - 25 %	5
	Jika menjawab 25 - 50 %	10
	Jika menjawab 50 - 75 %	15
	Jika menjawab 75 - 100 %	20
	Bobot = 20	
4	Jika Menggambar Symbol	40
	Bobot = 40	
	SKOR MAKSIMAL	**100**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Menguji Komponen Sensor dan Tranduser Pada Rangkaian Elektronika
Alokasi Waktu : menit
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 3

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

2. Menguji Komponen Sensor dan Tranduser Pada Rangkaian Elektronika

Indikator

1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

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.

3. Menggunakan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan pengujian perangkat keras rangkaian elektronika analog dan digital.

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

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran siswa dapat :

1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

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.

3. Menggunakan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan pengujian perangkat keras rangkaian elektronika analog dan digital.

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

Materi Ajar / Pembelajaran

6. Karakteristik, simbol & konstruksi sensor dan tranduser.

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

16. Pendekatan : Scientific
17. Metode : Ceramah, diskusi kelompok dan penugasan

18. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

20. Media : Papan tulis, power point, dan rangkaian lampu otomatis dengan LDR
21. Alat : Papan tulis, laptop, dan proyektor
22. Bahan : Materi Pelajaran *(jobsheet), project board,* sumber tegangan, resistor, transistor, multimeter, LED, LDR, dan kabel.

Sumber Belajar :

- **Vademekum Elektronika** (Wasito, PT Gramedia, Jakarta. Cetakan ke-3 tahun 1986)

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	21. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 22. Memberi motivasi pada siswa 23. Melakukan apersepsi dan pretest 24. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	21. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 22. Termotivasi 23. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 24. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakukan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok	

	Mengumpulkan informasi - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan menyimpulkan - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	21. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 22. Melakukan evaluasi 23. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 24. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	16. Membuat kesimpulan 17. Mengerjakan tugas 18. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

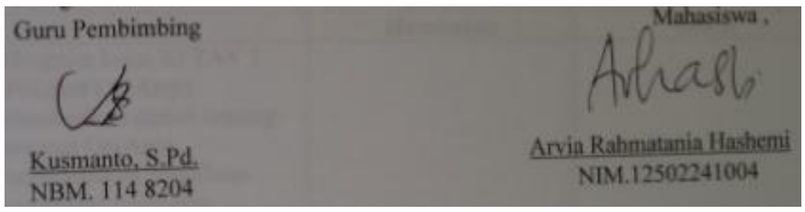
11. Mekanisme dan prosedur

    Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu keaktifan siswa dalam KBM. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis.

12. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan Tes tertulis	Tes lisan Tes tertulis	Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Kinerja pengumpulan tugas		Penilaian portofolio	Selama proses pembelajaran

Mengetahui,



LAMPIRAN 1

Materi Ajar/ Pembelajaran

	SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
	Job Sheet Praktikum		
	Kelas : XI	**SENSOR DAN TRANDUSER**	Jurusan : TAV
	Semester : 1		Tanggal :

I. TUJUAN

Setelah praktikum siswa dapat :

5. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik LDR
6. Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor dan transduser pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.

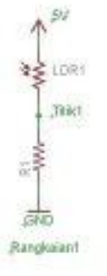
J. TEORI DASAR

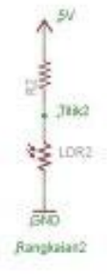
PRINSIP KERJA *LDR*

LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah suatu komponen elektronik yang resistansinya berubah ubah tergantung pada intensitas cahaya. Jika intensitas cahaya semakin besar maka resistansi *LDR* semakin kecil, jika intensitas cahaya semakin kecil maka resistansi *LDR* semakin besar. *LDR* sering juga disebut dengan sensor cahaya.

Cara merangkai *LDR* ada 2, tergantung dengan respon yang diinginkan. Rangkaian itu antara lain:







Cara kerja rangkaian 1 adalah pada saat intensitas cahaya disekitar *LDR* membesar, maka hambatan *LDR* akan mengecil. Hal ini menyebabkan tegangan pada Titik 1 semakin besar. Dan sebaliknya, jika intensitas cahaya disekitar *LDR* semakin kecil, maka hambatan *LDR* semakin besar. Hal ini menyebabkan tegangan pada Titik 1 semakin kecil.

Cara kerja rangkaian 2 adalah pada saat intensitas cahaya disekitar *LDR* membesar, maka hambatan *LDR* akan mengecil. Hal ini menyebabkan tegangan pada titik 2 semakin mengecil. Dan sebaliknya, jika intensitas cahaya disekitar *LDR* semakin

besar, maka hambatan pada *LDR* semakin kecil. Hal ini menyebabkan tegangan pada titik 2 semakin besar.

LDR memanfaatkan bahan semikonduktor yang karakteristik listriknya berubah-ubah sesuai dengan cahaya yang diterima. Bahan yang digunakan adalah *Kadmium Sulfida (CdS)* dan *Kadmium Selenida (CdSe).*

KARAKTERISTIK LDR

Karakteristik LDR terdiri dari dua macam, yaitu *Laju Recovery* dan *Respon Spektral.*

1. *Laju Recovery*

Bila sebuah LDR dibawa dari suatu ruangan dengan *level* kekuatan cahaya tertentu kedalam suatu ruangan yang gelap, maka bisa kita amati bahwa nilai resistansi dari *LDR* tidak akan segera berubah resistansinya pada keadaan ruangan gelap tersebut. Namun *LDR* tersebut hanya akan bisa mencapai harga di kegelapan setelah mengalami selang waktu tertentu. *Laju recovery* merupakan suatu ukuaran praktis dan suatu kenaikan nilai resistansi dalam waktu tertentu. Harga ini ditulis dalam K/detik, untuk *LDR type* arus harganya lebih besar dari 200 K/detik (selama 20 menit pertama mulai dari level cahaya 100 lux), kecepatan tersebut akan lebih tinggi pada arah sebaliknya, yaitu pindah dari tempat gelap ke tempat terang yang memerlukan waktu kurang dari 10 ms untuk mencapai resistansi yang sesuai dengan level cahaya 400 lux.

2. *Respon Spektral*

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya (yaitu warna). Bahan yang biasa digunakan sebagai penghantar arus listrik yaitu tembaga, alumunium, baja, emas, dan perak. Dari kelima bahan tersebut tembaga merupakan penghantar yang paling banyak digunakan karena mempunyai daya hantar yang baik.

Pada keadaan gelap tanpa cahaya sama sekali, *LDR* memiliki nilai resistansi yang besar (sekitar beberapa Mega ohm). Nilai resistansinya ini akan semakin kecil jika cahaya yang jatuh ke permukaannya semakin terang. Pada keadaan terang benderang (siang hari) nilai resistansinya dapat mengecil , lebih kecil dari 1 KOhm. Dengan sifat *LDR* yang demikian maka *LDR* biasa digunakan sebagai sensor cahaya. Contoh penggunaannya adalah pada lampu taman dan lampu di jalan yang bisa menyala di malam hari dan padam di siang hari secara otomatis.

APLIKASI *LDR*

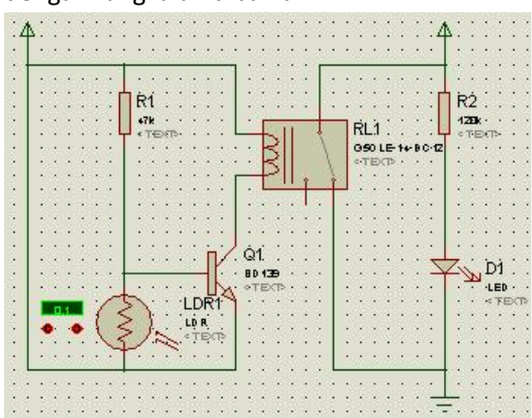
Contoh penggunaannya adalah pada lampu taman dan lampu jalan yang bisa menyala di malam hari dan padam di siang hari secara otomatis

K. ALAT DAN BAHAN

- Sumber Tegangan 12 V
- Resistor
- Transistor
- Relay
- LED
- LDR
- Kabel
- Multimeter

L. LANGKAH KERJA

18. Susunlah komponen-komponen yang digunakan pada project board sesuai dengan rangkaian dibawah ini.



19. Atur sumber tegangan 12 Volt
20. Hubungkan rangkaian pada sumber tegangan 12V
21. Amati nyala LED saat LDR terkena cahaya dan saat tidak terkena cahaya.
22. Amati juga apakah Relay aktif atau tidak
23. Ukur Tegangan VBe dan Hambatan LDR saat LDR terkena cahaya dan saat tidak terkena cahaya
24. Isilah hasil pengamatan pada tabel dibawah ini

Tabel Analisa

No.	Intensitas cahaya	Tegangan VBe	Hambatan LDR
11.	Terang		
12.	Redup		
13.	Gelap		

25. Buatlah analisa dan kesimpulan dari table hasil pengukuran.

RENCANA PELAKASANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika

Kelas / Semester : XI AV1 / 1

Materi Pokok / Tema / Topik : Penguat Operasional (Op-Amp)

Alokasi Waktu :

Jumlah Pertemuan :

Pertemuan ke :

Kompetensi Inti

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai erminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3 : 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.

K4 : 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

3.4 Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika

Indikator

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.

Tujuan Pembelajaran

Setelah praktik siswa dapat :

1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik penguat operasional.
2. Menginterprestasikan model ideal serta parameter penguat operasional.
3. Memahami konsep dasar jaringan umpan balik negatif penguat operasional.
4. Menerapkan jaringan umpan balik negatif penguat operasional.
5. Menjelaskan jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi penguat operasional.
6. Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (*open-loop frequency response*) penguat operasional.
7. Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (closed-loop frequency response) penguat operasional.
8. Memahami metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.

Materi Ajar / Pembelajaran

1. Susunan fisis Op-Amp
2. Jaringan umpan balik negatif Op-Amp
3. Respon frekuensi umpan balik negatif Op-Amp
4. Rangkaiam pembalik (inverting) dan Non pembalik (Non Inverting)

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : praktikum atau eksperimen
3. Model : *lesson study*

Media/Alat, dan Sumber Belajar

Media : Aplikasi Simulator (Elektronic workbench)

Alat : Papan tulis, laptop, proyektor

Bahan : Slide Power Point, Job sheet

Sumber Belajar : Buku

- Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar, 2006
- Principles of Modern Digital Design, Parag, K.Lala, 2007

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi Waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	1. Memberikan salam, memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi siswa. 2. Memberi mitivasi pada siswa 3. Melakukan Apersepsi. 4. Menyampaikan kompetensi	1. Menjawab salam, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadiran. 2. Termotivasi 3. Memperhatikan. 4. Memperhatikan.	10 menit

	dasar, tujuan pembelajaran, metode dan penilaian.		
Inti	**Mengamati** • Meminta siswa mengamati sumber belajar. **Menanya** • Meminta siswa melakukan diskusi dengan kelompok • Mengamati, membimbing dan menilai siswa. **Mengumpulkan informasi** • Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba • Mengamati, membimbing dan menilai siswa. **Menganalisis informasi** • Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisis hasil eksperimen **Mengkomunikasikan** • Meminta siswa menyimpulkan hasil praktikum. • Mengamati, membimbing dan menilai siswa.	**Mengamati** • Memperhatikan. • Mengamati sumber belajar **Menanya** • Melakukan diskusi dengan kelompok jika ada permasalahan. • Bertanya kepada guru. **Mengumpulkan informasi** • Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** • Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengkomunikasikan** • Membuat kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan	100 menit
Penutup	1. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat	1. Membuat rangkuman/kesimpulan	20 menit

	rangkuman/kesimpulan. 2. Memberikan tugas untuk pekerjaan rumah. 3. Memberikan arahan tindak lanjut pembelajaran dan memimpin berdoa untuk pelajaran terakhir.	bersama guru. 2. Mencatat tugas yang diberikan untuk dikerjakan di rumah. 3. Memperhatikan arahan guru dan berdoa.	

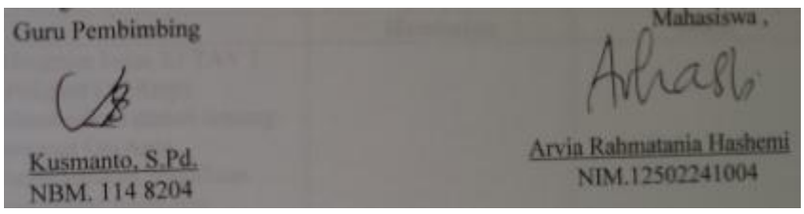
Penilaian

1. Mekanisme dan prosedure

   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu ketertiban dan kreatifitas siswa dalam praktikum di dalam kelompok masing-masing, selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan siswa.
2. Aspek dan instrumen penilaian

No.	**Aspek**	**Meknisme dan prosedur**	**Jenis / teknik penilaian**	**Instrumen**	**Waktu penilaian**
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan		Soal lisan	Menyesuaikan
3.	ketrampilan	Observasi guru	Pengamatan hasil praktikum	Jobsheet	Akhir praktikum

Mengetahui,



Lampiran :

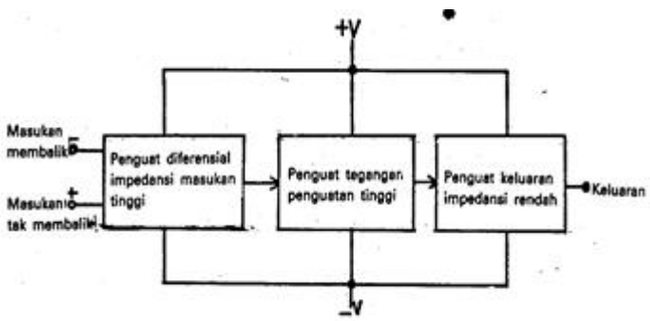
PENGUATAN OPERASI ATAU *OPERATIONAL AMPLIFIER*

Penguat operasi (Operational Amplifier) yang sering disingkat op-amp adalah penguat yang mempunyai penguatan yang sangat tinggi dengan tanggapan frekuensi yang datar dari DC sampai daerahfrekuensi tinggi, yang berguling turun dengan kemiringan 6 dB per oktaf atau 20 dB per dekade. Dewasa ini penguatan operasi menampakkan wujudnya dalam bentuk rangkaian terintegrasi yang disebut IC.

Secara garis besar rangkaian IC dibagi menjadi 2 yakni IC linier dan IC digital. IC linier berisi penguatan . contoh : IC 741. Keluaranya sebanding dengan perubahan sinyal masukkannya. IC linier misal : op-amp, penguat video, penguat audio, pembanding tegangan, regulator tegangan. Sedangkan IC digital berisi rangkaian tipe switch atau saklar, keluaran dari rangkaian tipe saklar ini akan berubah dengan sangat cepat.

A. Ciri-ciri pokok penguat operasi :

1. Impedansi masukkan sangat tinggi sehingga hanya mengalir arus yang sangat kecil pada masukkannya yang berarti tidak membebani sinyal.
2. Penguatan pada ikal terbuka (open loop gain) sangat tinggi. Kondisi ini sangat bermanfaat untuk menguatkan sinyal yang sangat kecil.
3. Impedansi keluaran sangat rendah, sehingga sangat sedikit dipengaruhi oleh rangkaian bebannya, artinya penguat dapat dibebani dengan sembarang harga resistansi tanpa mempengaruhi tegangan keluaran op-amp.



Gambar 1. Diagram blok dasar op-amp

Karakteristik dari op-amp ideal :

a. Penguatan tegangan lingkar terbuka (open loop voltage gain) AVOL = ∞- (minus tak terhingga)
b. Tegangan ofset keluaran (output offset voltage) VOO = ∞
c. Hambatan masukan (input resistance) RI =∞
d. Kambatan keluaran (output resistace) RO = ∞
e. Lebar pita (band width) BW = ∞
f. Waktu tanggapan (respon time) = 0 detik
g. Karakteristik tidak berubah dengan suhu

B. Terminal-terminal op-amp

1. Terminal masukkan

   Op-amp mempunyai 2 terminal masukkan yang masing-masing diberi tanda (-) dan (+). Kedua masukkan ini disebut terminal masukkan diferensial, karena tegangan keluaran Vo tergantung pada perbedaan tegangan antara kedua terminal masukkan tersebut. Jika terminal masukkan (-) mendapat tegangan positif dari pada terminal masukkan (+) maka keluaran Vo negatif, Jika terminal masukkan (-) mendapat tegangan negatif dari pada terminal masukkan (+) maka keluaran Vo positif. Jadi polaritas tegangan pada terminal masukkan (-). Oleh sebab itu terminal masukan (-) ini dikenal dengan masukan pembalik dan terminal masukan (+) ini dikenal dengan masukan bukan pembalik.

2. Terminal keluaran

   Meskipun op-amp mempunyai 2 terminal masukan, ia hanya mempunyai satu terminal keluaran. Ujung terminal ini dihubungkan kebeban . beban(RL) dari op-amp dihubungkan dengan terminal keluaran dan *ground*.

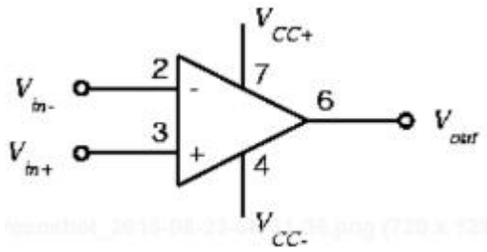
3. Terminal suplay daya

   Terminal op-amp ini harus dihubungkan ke catu daya agar op-amp dapat bekerja ditandai dengan (+)V dan (-)V. Terminal (+) dihubungkan kesumber tegangan positif sedangkan Terminal (-) dihubungkan kesumber tegangan negatif. Ini berlaku jika op-amp memang dimaksudkan menggunaka 3 suplay polaritas (+), (-), dan (0).

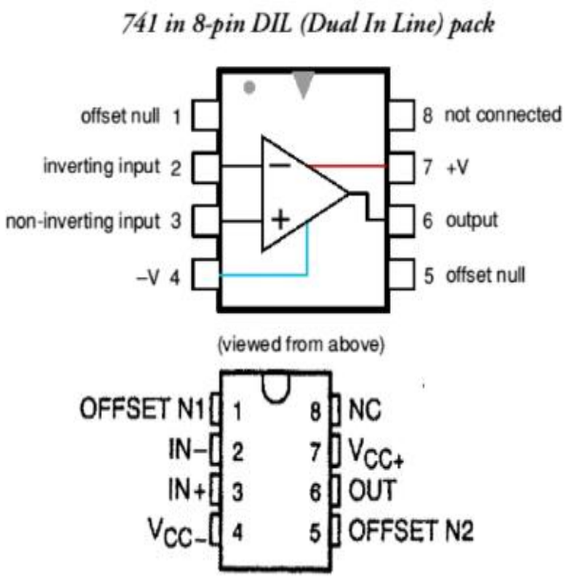
4. Terminal kompensasi

   Tidak semua op-amp mempunyai terminal kompensasi. Terminal kompensasi ini biasanya dua buah, digunakan untuk menangani

masalah offset karena watak op-amp yang tidak sesuai dengan kondisi idealnya.



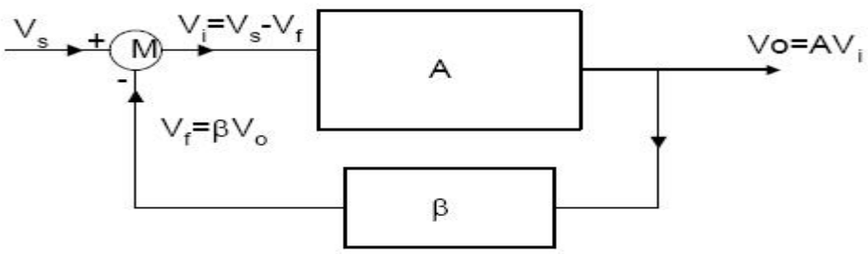
Gambar 2. simbol dan terminal Op-Amp



Gambar 3. konfigurasi IC Op-Amp 741

C. Umpan balik negatif

Umpan balik negatif adalah suatu sistem diman sinyal keluaran dari penguat dikembalika lagi ke masukkan penguat tersebut, sehingga sinyal keluaran bergabung dengan sinyal masukkan dan sinyal keluaran yang dikembalikan mempunyai fase yang berlawanan dengan sinyal masukkan.



Gambar 4. Sistem umpan balik negatif

Macam-macam umpan balik negatif :

1. Seri-parallel

   Adalah rangkaian umpan balik negatif yang mempuyai keluaran berupa tegangan yang dikendalikan oleh masukan berupa tegangan.

Tipe dari penguat ini adalah penguat tegangan. Penguat ini idealnya mempunyai impedansi masukkan tak terhingga dan impedansi keluaran nol.

2. Parallel-parallel

   Adalah rangkaian umpan balik negatif yang mempuyai keluaran berupa tegangan yang dikendalikan oleh masukan berupa arus. Tipe dari penguat ini adalah penguat transreistansi. Penguat ini idealnya mempunyai impedansi masukkan nol dan impedansi keluaran nol.

3. Seri-seri

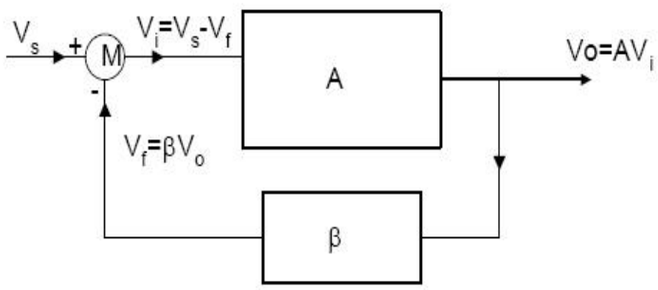
   Adalah rangkaian umpan balik negatif yang mempuyai keluaran berupa arus yang dikendalikan oleh masukan berupa tegangan. Tipe dari penguat ini adalah penguat transkonduktansi. Penguat ini idealnya mempunyai impedansi masukkan tak terhingga dan impedansi keluaran tak terhingga.

4. Parallel-seri

   Adalah rangkaian umpan balik negatif yang mempuyai keluaran berupa arus yang dikendalikan oleh masukan berupa arus. Tipe dari penguat ini adalah penguat arus. Penguat ini idealnya mempunyai impedansi masukkan nol dan impedansi keluaran tak terhingga.

Pengaruh umpan balik negatif pada penguatan

Block umpan balik negatif digambarkan sbb :



Gambar 5. Umpan balik negatif secara umum

Besaran Vs merupakan tegangan sinyal sumber dapat berupa tegangan maupun arus, Vo adalah tegangan output sebagian diumpan balikan dengan menggunakan rangkaian β dengan output dari rangkaian β sebesar Vf = βVo. Sinyal tsb digabung dengan sinyal sumber Vs dengan rangkaian M, sehingga output yang keluar dari rangkaian M adalah Vi = Vs - Vf. Jika A adalah penguatan tanpa umpan balik yaitu A=Vo/Vi , maka penguatan dengan umpan balik negatif adalah

$$A_{fb} = \frac{V_o}{V_s} = \frac{AV_i}{V_i + V_f} = \frac{AV_i}{V_i + \beta V_o} = \frac{AV_i}{V_i + A\beta V_i}$$ atau $$A_{fb} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

Terlihat bahwa penguatan karena umpan balik masih dipengaruhi oleh A (yaitu pengutan dari penguat), agar penguatan tidak bergantung pada parameter penguat, maka gunakan βA >> 1, sehingga:

$$A_{fb} = \frac{A}{\beta A} = \frac{1}{\beta}$$

Terlihat bahwa penguatan hanya bergantung pada faktor umpan baliknya saja (β).

Contoh:

Jika penguat dirancang dengan β = 0,1 dengan penguat yang dipakai adalah Av = 1000, maka faktor penguatan Aβ = 100, maka Afb = 1000/101 ~ 10. Sedangkan jika penguat tsb berubah penguatannya menjadi Av = 500, maka penguatan karena umpan balik menjadi Afb = 500/501 ~ 10. Terlihat disini bahwa walaupun penguat tadi berubah penguatannya (karena faktor ekternal seperti suhu), namun penguatan karena umpan balik praktis tidak berubah, yaitu ~ 10.

Pengaruh umpan balik negatif pada stabilitas penguatan

$$A_{fb} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

Dari penguatan karena umpan balik dapat dicari stabilitas penguatan yaitu :

$$\frac{dA_{fb}}{dA} - \frac{1}{(1+\beta)^2}$$

$$\therefore \frac{dA_{fb}}{A_{fb}} = \frac{1}{1+\beta A}\frac{dA}{A}$$

artinya perubahan penguatan dA berkurang sebesar 1/(1+βA) bila menggunakan umpan balik negatif.

Contoh:

Jika A = 1000 ± 200 yaitu kesalahan penguatan tsb 20%, dengan menggunakan umpan balik negatif β = 0,01 maka kesalahnnya menjadi 2%, dengan Afb = 100 ± 2.

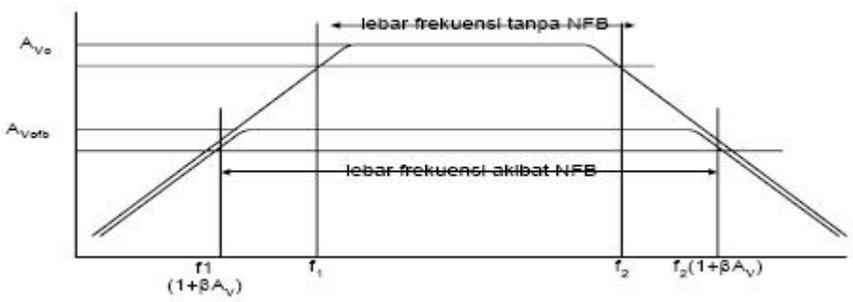
Pengaruh umpan balik negatif pada lebar frekuensi

Karakteristik tanggapan frekuensi dikembangkan untuk

1. tanggapan frekuensi rendah, penguatan berkurang dengan berkurangnya frekuensi, sesuai dengan $A_{VL} = \frac{A_{Vo}}{1 - j f_1/f}$ dengan f1 adalah frekuensi cut-off (3 dB) untuk tanggapan frekuensi rendah.
2. tanggapan frekunesi medium, penguatan praktis tetap untuk daerah ini, yaitu Avo.
3. tanggapan frekuensi tinggi, penguatan berkurang dengan bertambahnya frekuensi, sesuai dengan $A_{fb} = \frac{A}{1 + \beta A}$ dengan f2 adalah frekuensi cut-off (3 dB) untuk tanggapan frekuensi tinggi. Secara umum dengan pemberian umpan balik negatif penguatannya akan berkurang, sesuai dengan $A_{fb} = \frac{A}{1 + \beta A}$ demikian juga penguatan untuk setiap tanggapan frekuensi. Pada kasus HF akibat umpan balik negatif adalah :

$$A_{VHfb} = \frac{A_{VH}}{1 + \beta\, A_{VH}} = \frac{A_{Vo}/(1 + j\frac{f}{f_2})}{1 + \beta\left[A_{Vo}/(1 + j\frac{f}{f_2})\right]} \times \frac{1 + j\frac{f}{f_2}}{1 + j\frac{f}{f_2}} = \frac{A_{Vo}}{(1 + \beta\, A_{Vo}) j\, f/f_2}.$$

Penguatan pada HF akibat umpan balik akan berkurang 3 dB komponen real dan komponen imajiner pada persamaan tsb sama besar, sehingga : *f/f2*= 1+β*AVo*. Berarti f2fb = (1 + β Avo) f2. Dengan cara sama untuk LF diperoleh f1fb = f1/(1 + β Avo). Tanggapan frekuensi akibat umpan balik dapat dilihat pada berikut.



Gambar 6. Pengaruh umpan balik negatif pada tanggan frekuensi

Pengaruh umpan balik negatif pada noise

Noise akibat umpan balik dapat dinyatakan sebagai : Nf = - β A Nf, dengan N dan Nf masing-masing adalah level noise tanpa umpan balik dan dengan umpan balik. Sehingga diperoleh :

$$N_f = \frac{N}{1 + \beta A}.$$

Dari hasil terihat bahwa rasio S/N tidak ada perbaikan, untuk itu perlu menggunakan komponen dengan rasio S/N yang tinggi seperti FET, kabel isolasi, maupun menggunakan sumber daya bebas-noise, dll.

D. Soal evaluasi

1. Apa perbedaan penguat biasa dengan penguat operasional?
2. Jelaskan beberapa kelebihan dari Op-Amp?
3. Apa yang dimaksud dengan umpan balik negatif?
4. Sebutkan macam-macam umpan balik negatif?
5. Sebutkan beberapa hal yang bisa dipengaruhi oleh umpan balik negatif?

E. Kunci jawaban

1. Penguat biasa mempunyai tanggapan frekuensi yang tinggi sedangkan penguat operasional yaitu penguat yang mempunyai penguatan yang sangat tinggi dengan tanggapan frekuensi yang datar dari DC sampai daerah frekuensi tinggi.
2. Kelebihan Op-Amp antara lain :
   - Impedansi masukkan sangat tinggi sehingga hanya mengalir arus yang sangat kecil pada masukkannya yang berarti tidak membebani sinyal.
   - Penguatan pada ikal terbuka (open loop gain) sangat tinggi. Kondisi ini sangat bermanfaat untuk menguatkan sinyal yang sangat kecil.
   - Impedansi keluaran sangat rendah, sehingga sangat sedikit dipengaruhi oleh rangkaian bebannya, artinya penguat dapat dibebani dengan sembarang harga resistansi tanpa mempengaruhi tegangan keluaran op-amp.
3. Umpan balik negatif adalah suatu sistem diman sinyal keluaran dari penguat dikembalika lagi ke masukkan penguat tersebut, sehingga sinyal keluaran bergabung dengan sinyal masukkan dan sinyal keluaran yang dikembalikan mempunyai fase yang berlawanan dengan sinyal masukkan.
4. macam-macam umpan balik negatif
   - seri-parallel
   - parallel-parallel
   - seri-seri

- parallel-seri

5. umpan balik negatif dapat mempengaruhi :
   - penguatan
   - stabilitas penguatan
   - lebar frekuensi
   - noise

RENCANA PELAKASANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika

Kelas / Semester : XI AV1 / 1

Materi Pokok / Tema / Topik : Penguat Operasional (Op-Amp)

Alokasi Waktu :

Jumlah Pertemuan : 2

Pertemuan ke : 4

Kompetensi Inti

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai erminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3 : 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.

K4 : 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

4.4 Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika

Indikator

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-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.

Tujuan Pembelajaran

Setelah praktik siswa dapat :

1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan konsep dasar dan karakteristik penguat operasional.
2. Menggambarkan rangkaian pengganti model ideal serta parameter penguat operasional.
3. Merangkai jaringan umpan balik negatif pada rangkaian penguat membalik (*inverting*) dan tidak membalik (*non-inverting*).
4. 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.
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.
6. Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (open-loop frequency response) penguat operasional.
7. Mengukur dan menggambarkan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (closed-loop frequency response) penguat operasional.
8. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.

Materi Ajar / Pembelajaran

5. Susunan fisis Op-Amp
6. Jaringan umpan balik negatif Op-Amp
7. Respon frekuensi umpan balik negatif Op-Amp
8. Rangkaiam pembalik (inverting) dan Non pembalik (Non Inverting)

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

4. Pendekatan : Scientific
5. Metode : praktikum atau eksperimen
6. Model : *lesson study*

Media/Alat, dan Sumber Belajar

Media : Aplikasi Simulator (Elektronic workbench)

Alat : Papan tulis, laptop, proyektor

Bahan : Slide Power Point, Job sheet

Sumber Belajar : Buku

- Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar, 2006
- Principles of Modern Digital Design, Parag, K.Lala, 2007

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi Waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	5. Memberikan salam, memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi siswa. 6. Melakukan Apersepsi. 7. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode dan penilaian.	5. Menjawab salam, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadiran. 6. Memperhatikan. 7. Memperhatikan.	10 menit
Inti	**Mengamati** • Meminta siswa supaya mengamati penjelasan materi. **Menanya** • Meminta siswa melakukan diskusi dengan kelompok • Mengamati, membimbing dan	**Mengamati** • Memperhatikan. • Mengamati sumber belajar • Melakukan eksperimen dengan kelompok. **Menanya** • Melakukan diskusi dengan kelompok jika ada permasalahan. • Bertanya kepada guru.	100 menit

	menilai siswa. **Mengumpulkan informasi** • Meminta siswa melaukukan eksperimen • Mengamati, membimbing dan menilai siswa. **Menganalisis informasi** • Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisis hasil eksperimen **Mengkomunikasikan** • Meminta siswa menyimpulkan hasil praktikum. • Mengamati, membimbing dan menilai siswa.	**Mengumpulkan informasi** • Mengambil dan mencatat data hasil eksperimen yang telah dilakukan **Menganalisis informasi** • Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengkomunikasikan** • Membuat kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan	
Penutup	4. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman/kesimpulan. 5. Memberikan tugas untuk pekerjaan rumah. 6. Memberikan arahan tindak lanjut pembelajaran dan memimpin berdoa untuk pelajaran terakhir.	4. Membuat rangkuman/kesimpulan bersama guru. 5. Mencatat tugas yang diberikan untuk dikerjakan di rumah. 6. Memperhatikan arahan guru dan berdoa.	20 menit

Penilaian

3. Mekanisme dan prosedure
   Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu ketertiban dan kreatifitas siswa dalam praktikum di dalam kelompok masing-masing, selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan siswa.
4. Aspek dan instrumen penilaian

No.	Aspek	Meknisme dan prosedur	Jenis / teknik penilaian	Instrumen	Waktu penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes lisan		Soal lisan	Menyesuaikan
3.	ketrampilan	Observasi guru	Pengamatan hasil praktikum	Jobsheet	Akhir praktikum

Mengetahui,



	SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
	Nama :		
	Kelas : XI	**Penguat Operasi**	Jurusan : TAV
	Semester : 1	**(Op-Amp)**	Tanggal : Agustus 2015

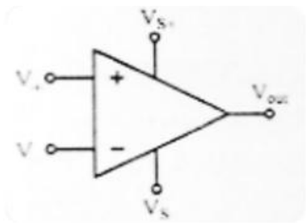
A. TUJUAN

Setelah praktikum, siswa dapat :

1. Menjelaskan fungsi dan penerapan Penguat Operasi.
2. Menggambarkan rangkaian penerapan penguat operasi umpan balik negatif.
3. Mengukur dan menganalisa tegangan output Penguat Operasi.

B. TEORI DASAR

Penguatan operasi (Operation Amplifier) yang sering disingkat op-amp adalah penguat yang mempunyai penguatan yang sangat tinggi dengan tanggapan frekuensi yang datar dari DC sampai daerahfrekuensi tinggi, yang berguling turun dengan kemiringan 6 dB per oktaf.

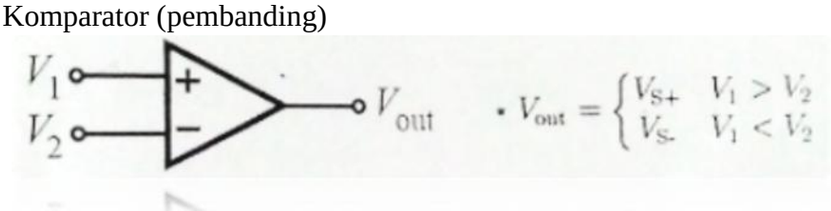


- V+ : masukan non pembalik
- V- : masukan pembalik
- Vout : keluaran
- Vs+ : catu daya positif
- Vs- :catu daya negatif

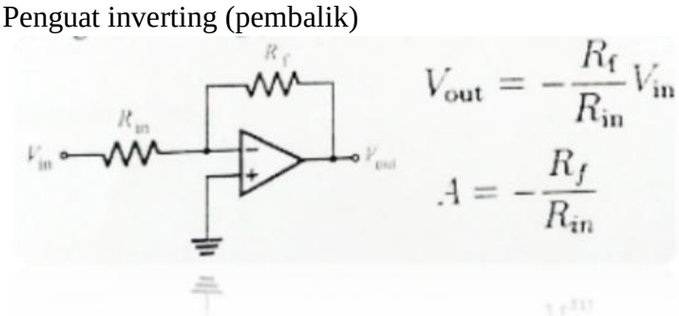
Simbol dan terminal IC P Amp 741

Aplikasi rangkaian op-amp

a. Komparator (pembanding)



b. Penguat inverting (pembalik)

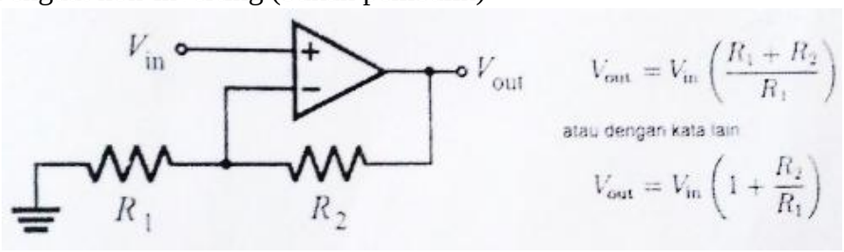


Dimana,

Vout : tegangan keluaran (V)

Rf : hambatan feedback (Ω)
R in : hambatan masukkan (Ω)
V in : tegangan masukkan (V)
A : penguatan

c. Penguat non-inverting (bukan pembalik)



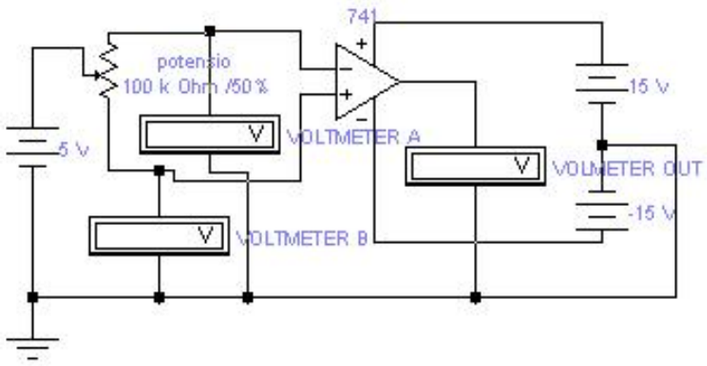
C. ALAT DAN BAHAN

- Komputer/laptop
- Proteus/EWB
- IC 741
- Resistor
- Power supply
- Multimeter

D. LANGKAH KERJA

a) Praktikum komparator (pembanding)

1. Buatlah rangkaian seperti gambar dibawah ini.



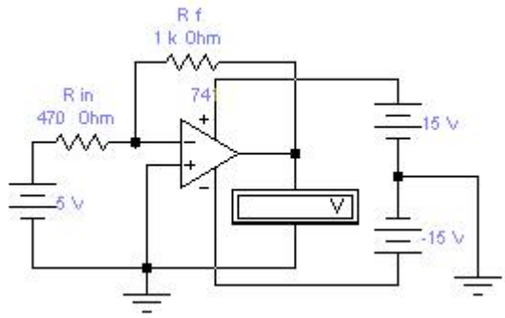
Gambar rangkaian percobaan komparator

2. Atur potensio seperti tabel dibawah ini, catat Vin A dan Vin B serta V output-nya.

No	Potensio	V in A (V)	V in B (V)	V out(V)
1.	20%			
2.	40%			
3.	60%			
4.	80%			

b) Praktikum Inverting

1. Buatlah rangkaian seperti gambar dibawah ini.



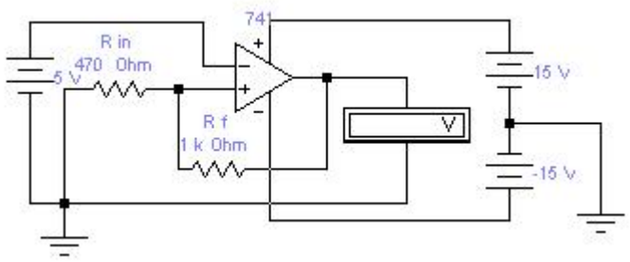
Gambar rangkaian percobaan inverting

2. Hitung output rangkaian tersebut dengan menggunakan rumus dan bandingan dengan hasil praktek.
3. Ganti ukuran R in dan R f seperti tabel dibawah ini, catat outputnya!

V in (V)	R in (Ω)	R f (Ω)	V out pengukuran (V)	V out perhitungan (V)
5	820	1k		
5	680	1k		
5	560	1k		
5	470	1k		

c) Praktikum Non-Inverting

1. Buatlah rangkaian seperti gambar dibawah ini.



Gambar rangkaian percobaan non-inverting

2. Hitung output rangkaian tersebut dengan menggunakan rumus dan bandingan dengan hasil praktek.
3. Ganti ukuran R in dan R f seperti tabel dibawah ini, catat outputnya!

V in (V)	R in (Ω)	R f (Ω)	V out pengukuran (V)	V out perhitungan (V)
5	820	1k		
5	680	1k		
5	560	1k		

5	470	1k		

E. BAHAN DISKUSI

1. Apakah perbedaan penguat inverting dan non inverting jika dilihat dari gambar rangkaiannya?
2. Apakah perbedaan penguat inverting dan non inverting jika dilihat dari tengangan outputnya?
3. Komponen apakah yang mempengaruhi penguatan op-amp ?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Penguat Operasional Pada Rangkaian Elektronika Aritmatik
Alokasi Waktu : 45 x 2jam pelajaran
Jumlah Pertemuan : 1
Pertemuan Ke : 1

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

3. Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik.

Indikator

1. Menerapkan pengoperasian rangkaian pembanding penguat operasional.

2. Menerapkan pengoperasian rangkaian penjumlah penguat operasional.
3. Menganalisis pengoperasian rangkaian integrator dan differensiator penguat operasional.
4. Menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional

Tujuan Pembelajaran

Setelah pelajaran siswa dapat :

4. Menerapkan pengoperasian rangkaian pembanding penguat operasional.
5. Menerapkan pengoperasian rangkaian penjumlah penguat operasional.
6. Menganalisis pengoperasian rangkaian integrator dan differensiator penguat operasional.
7. Menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional

Materi Ajar / Pembelajaran

7. Op-Amp sebagai komparator (pembanding). (terlampir)
8. Op-Amp sebagai rangkaian penjumlah. (terlampir)
9. Pengoperasian Op-Amp sebagai rangkaian integrator dan differensiator. (terlampir)

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

19. Pendekatan : Scientific
20. Metode : Ceramah, Diskusi kelompok dan Penugasan
21. Model : Student Center Learning

Media / Alat / Sumber Belajar

Media : Print Out Materi,

Alat : Papan tulis.

Bahan : Materi Pelajaran

Sumber Belajar : buku

- Elektronika Analog (Herman Dwi Surjono:2008, penerbit : Tim Cerdas Ulet Kreatif, jawa timur).

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	25. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 26. Memberi motivasi pada siswa 27. Melakukan apersepsi dan pretest 28. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	25. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 26. Termotivasi 27. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 28. Memperhatikan	
Inti	**Mengamati** - Memperagakan - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengumpulkan informasi** - Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta mencoba - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa dan menyimpulkan	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar **Menanya** - Melakuakan diskusi mengidentifikasi masalah dengan kelompok **Mengumpulkan informasi** - Mencoba dengan kelompoknya **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan	

	- Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan materi - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan materi yang disampaikan	
Penutup	25. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 26. Memberikan evaluasi berbentuk post test/tugas 27. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 28. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	19. Membuat kesimpulan 20. Mengerjakan tugas 21. Memperhatikan arahan guru	

Penilaian

13. Mekanisme dan prosedur

    Penilaian dilakukan dari **proses dan hasil** belajar, yaitu **keaktifan** siswa dalam KBM dan di dalam kelompok masing-masing. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan dan tertulis (terlampir) siswa.

14. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan Sikap	Lembar Observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes Lisan Tes Tertulis		Soal lisan dan tertulis	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	-			

Mengetahui,



Lampiran

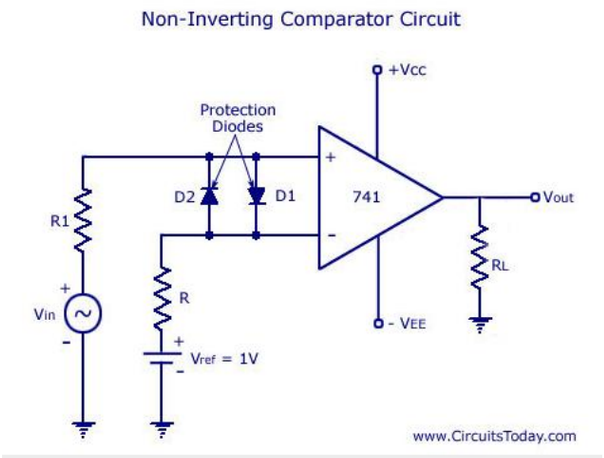
OP-AMP SEBAGAI KOMPARATOR (Rangkaian Pembanding)

Dalam suatu rangkaian elektronika dimana dua sinyal tegangan yang harus diperbandingkan dan dibedakan mana yang lebih kuat. Dalam sebuah op-amp dengan konfigurasi loop terbuka dengan diferensial input tunggal atau sinyal memiliki nilai lebih besar dari 0, gain tinggi yang pergi ke infinity mendorong output dari op-amp menjadi jenuh. Dengan demikian, sebuah op-amp yang beroperasi di konfigurasi loop terbuka akan memiliki output yang masuk ke saturasi positif atau tingkat kejenuhan negatif atau beralih antara tingkat saturasi positif dan negatif dan dengan demikian klip output di atas tingkat ini. Prinsip ini digunakan dalam rangkaian komparator dengan dua input dan output. 2 masukan, dari yang satu adalah tegangan referensi (Vref) dibandingkan satu sama lain.

Non-Invertingan 741 IC Op-amp Rangkaian Komparator

Rangkaian komparator dengan IC 741 ditunjukkan pada gambar di bawah. Hal ini disebut pembanding sirkuit non-inverting sebagai sinyal input sinusoida. Vin diterapkan pada terminal non-inverting. Tegangan referensi tetap Vref memberikan tegangan ke terminal inverting (-) dari op-amp.

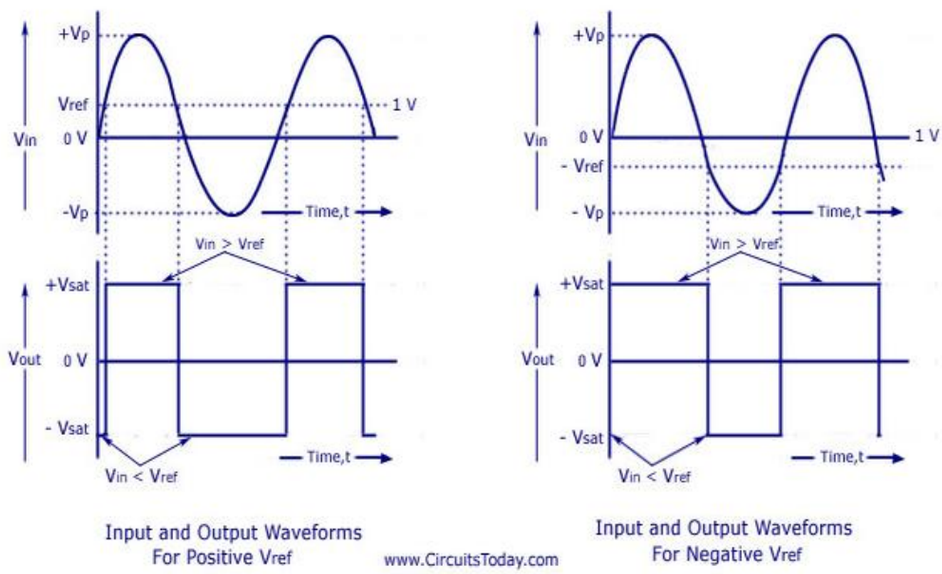
Ketika nilai tegangan input Vin lebih besar dari tegangan referensi (Vref) tegangan keluaran (Vo) berubah kondisi ke saturasi positif. Hal ini karena tegangan pada masukan non-inverting lebih besar dari tegangan pada input inverting.



Rangkaian pembanding Non-Inverting

Ketika nilai tegangan input Vin lebih rendah daripada tegangan referensi (Vref), tegangan output (Vo) berubah kondisi ke saturasi negatif. Hal ini karena tegangan pada masukan non-inverting lebih kecil dari tegangan pada input inverting. Dengan demikian, tegangan output (Vo) perubahan dari titik jenuh positif ke titik saturasi negatif bila perbedaan antara Vin dan Vref perubahan. Hal ini ditunjukkan dalam bentuk gelombang di bawah ini. Komparator dapat disebut detektor level tegangan, seperti untuk nilai tetap dari Vref, tingkat tegangan Vin dapat dideteksi.

Diagram sirkuit menunjukkan dioda D1and D2. Kedua dioda digunakan untuk melindungi op-amp dari kerusakan akibat peningkatan tegangan input. Tesalonika dioda disebut dioda penjepit karena mereka menjepit diferensial masukan tegangan 0,7 V atau baik-0.7V. Kebanyakan op-amp tidak perlu dioda penjepit karena kebanyakan dari mereka sudah dibangun dalam perlindungan.Resistance R1 dihubungkan secara seri dengan tegangan input Vin dan R dihubungkan antara masukan inverting dan tegangan referensi Vref. R1 membatasi arus yang melalui dioda penjepit dan R mengurangi masalah offset.

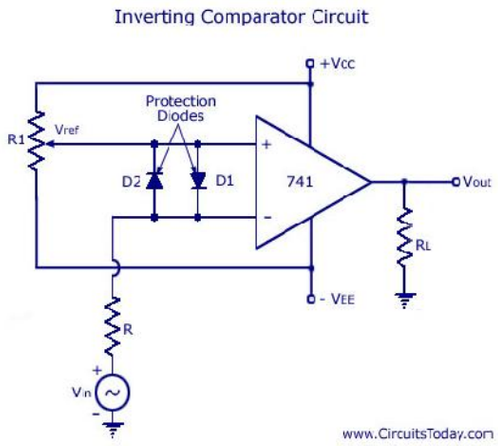


Bentuk Gelombang Rangkaian pembanding Non-Inverting

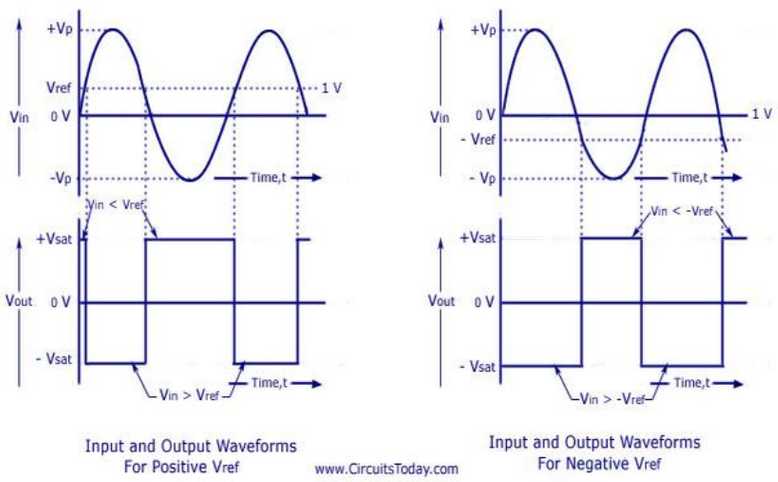
Invertingan 741 IC Op-amp Rangkaian Komparator

Sebuah rangkaian komparator inverting IC 741 ditunjukkan pada gambar di bawah. Hal ini disebut komparator rangkaian inverting sebagai sinyal input sinusoida. Vin diterapkan pada terminal inverting. Tegangan referensi tetap (Vref) memberikan tegangan ke terminal non-inverting (+) dari op-amp. Sebuah potensiometer

digunakan sebagai pembagi tegangan sirkuit untuk mendapatkan tegangan referensi di terminal masukan non-inverting. POT terhubung ke dc pasokan tegangan + VCC dan VEE-. Wiper terhubung ke terminal masukan non-inverting. Ketika wiper diputar ke nilai dekat + VCC, Vref menjadi lebih positif, dan ketika wiper diputar ke arah-VEE, nilai Vref menjadi lebih negatif. Bentuk gelombang ditunjukkan di bawah ini.



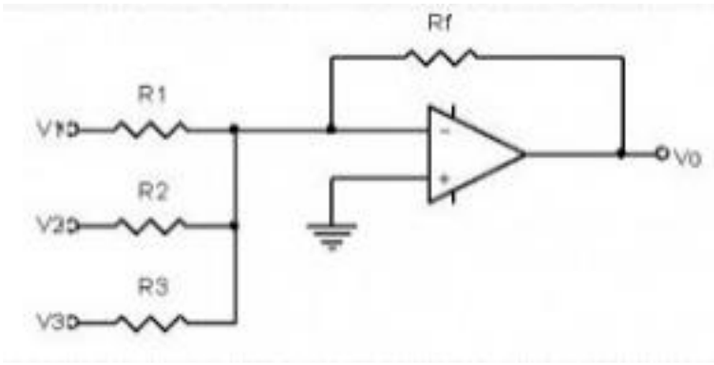
Rangkaian pembanding Inverting



Bentuk Gelombang Rangkaian pembanding Inverting

RANGKAIAN PENJUMLAH (SUMMING)

Rangkaian penjumlah adalah konfigurasi op-amp sebagai penguat dengan di berikan input lebih dari satu untuk menghasilkan sinyal output yang linier sesuai dengan nilai penjumlahan sinyal input dan faktor penguat yang ada. pada umumnya rangkaian penjumlah adalah rangkaian penjumlah dasar yang disusun dengan penguat inverting dan non inverting yang diberikan input 1 line.

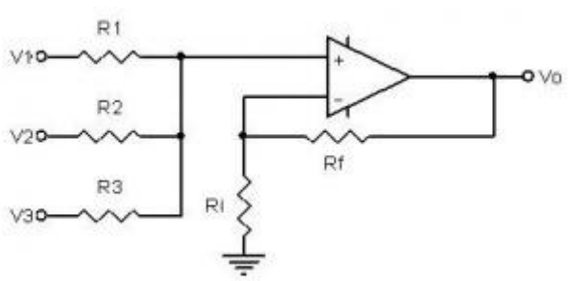


Sinyal input pada (V1.V2,V3) diberikan keline input penguat inverting berturut-turut melalui R1, R2, R3. Besarnya sinyal input tersebut bernilai negatif karena penguat operasional dioperasikan pada mode membalik inverting.

besarnya penguatan tegangan (Av) tiap sinyal input mengikuti nilai perbandingan Rf dan resistor input masing-masing (R1,R2,R3). masing-masing tegangan output dari penguat masing-masing sinyal input tersebut secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$V_{out}1 = -(V1.\frac{Rf}{R1}) \rightarrow V_{out}2 = -(V1.\frac{Rf}{R2}) \rightarrow V_{out}3 = -(V1.\frac{Rf}{R3})$$

RANGAKAIAN PENJUMLAH NON INVERTING



Rangkaian penjumlah non inverting memiliki penguatan tegangan yang tidak melibatkan nilai resistansi input yang digunakan. oleh karena itu dalam rangkaian penjumlahan non inverting nilai resistor input (R1,R2,R3) sebaiknya bernilai sama persis , hal ini bertujuan untuk mendapatkan kestabilan dan akurasi penjumlahan sinyal yang diberikan kerangkaian. pada rangkaian penjumlahan non inverting sinyal input (V1,V2,V3) diberikan kejalur input melalui resistor input masing-masing (R1,R2,R3). besarnya penguatan tegangan (Av) pada rangkaian penguat penjumlah non inverting diatur oleh resistor feedback (Rf) dan resistor inverting (Ri).

Sehingga didapatkan rumus:

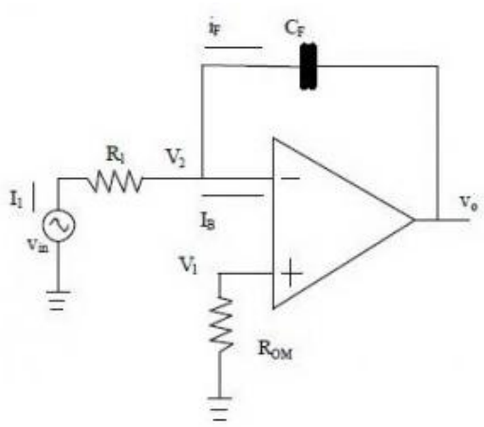
$$Av = \frac{Rf}{Ri} + 1$$

Sehingga dengan diketahuinya nilai penguatan tegangan pada rangkaina penjumlah non inverting dapat dirumuskan besar tegangan output :

$$Vout = \left(\frac{Rf}{Ri} + 1\right) \cdot \left(\frac{V1 + V2 + V3}{3}\right)$$

Rangkaian integrator

Rangkaian integrator banyak digunakan dalam “komputasi sinyal analog” dimana rangkaian ini banyak membantu menyelesaikan persamaan integral. Namun demikian untuk maksud tersebut diperlukan penguat dengan stabilitas DC yang sangat baik, tidak seperti halnya rangkaian penguat pada umumnya dimana perubahan sedikit pada masukan akan diperkuat oleh penguatan lingkar-terbuka. Rangkaian integrator aktif dengan op-amp ini juga berasal dari rangkaian penguat inverting dengan tahanan umpan baliknya diganti dengan kapasitor. Contoh rangkaian integrator aktif standart adalah sebagai berikut.



Rangkaian Integrator Aktif

Karena masukan tak membalik ditanahkan, maka arus i yang lewat R akan terus melewati C, jadi :

$$i_c = C\frac{dv_c}{dt}$$

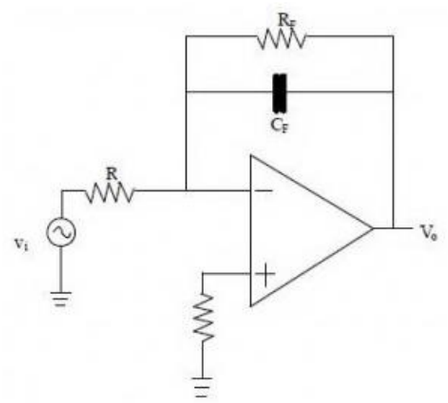
dengan tegangan output rangkaian integrator (Vo) dituliskan dalam bentuk matematis sebagai berikut :

$$v_o = \frac{-1}{C}\int idt = \frac{-1}{RC}\int v_{in}dt$$

Dari persamaan diatas tampak bahwa tegangan keluaran (Vo) merupakan integral dari isyarat masukan. Batas frekuensi yang dilalui oleh capasitor dalam rangkaian integrator dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$f_o = \frac{1}{2\pi R_1 C_f}$$

Pada pengoperasian secara normal, perlu “mereset” rangkaian pengintegral secara reguler pada suatu selang tertentu, misalnya dengan menghubung singkatkan kapasitor, setelah itu dapat dilakukan kembali proses integrasi. Biasanya pada rangkaian untuk aplikasi terdapat penambahan tahanan yang diparalel dengan kapasitor feedback dan dinamakan RF. Seperti pada gambar dibawah rangkaian integrator yang belum di tambah tahanan yang diparalel dengan kapasitor, nilai ROM adalah antara nol sampai dengan R1.



Rangkaian Aplikasi Integrator Aktif

Batas frekuensi untuk rangkaian integrator dengan penambahan tahan feedback seperti pada gambar di atas dimana perhitungan nilai Rf berkaitan dengan komponen lainya yaitu fa < fb dimana rumus fb sebagai berikut:

$$f_a = \frac{1}{2\pi R_f C_f}$$

$$f_b = \frac{1}{2\pi R_1 C_f}$$

Rangkaian differensiator

Rangkaian differensiator adalah rangkaian aplikasi dari rumusan matematika yang dapat dimainkan (dipengaruhi) dari kerja kapasitor. Rangkaian differensiator aktif dapat dilihat pada gambar dibawah, dengan rangkaian sederhana dari differensiator tersebut. Untuk mendapatkan rumus differensiator, urutannya adalah sebagai bagai berikut : iC = iB + iF dan selama nilai iB = 0 maka iC = iF selisih dari inverting input dan noninverting input (v1 dan v2) adalah nol dan penguatan tegangannya sangat besar, sehingga didapat persamaan pengisian kapasitor sebagai berikut :

$$C_1 \frac{d}{dt}(V_{in} - V_2) = \frac{V_2 - V_o}{R_F}$$

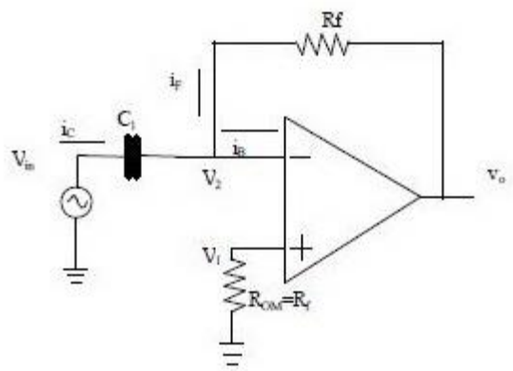
menjadi

$$C_1 \frac{dV_{in}}{dt} = -\frac{V_o}{R_F}$$

sehingga diperoleh :

$$V_o = -R_F C_1 \frac{dV_{in}}{dt}$$

Rangkaian Dasar Differensiator Aktif



Pada rangkaian aplikasi rangkaian differensiator op-amp ini ada sedikit perubahan yaitu penambahan tahanan dan kapasitor yang fungsinya untuk menfilter sinyal masukan. Seperti tampak pada gambar dibawah adalah rangkaian differensiator yang dimaksud. Dengan demikian maka ada batasan input dari frekuensi yang masuk, batasan tersebut adalah

$$f_a = \frac{1}{2\pi R_F C_1}$$

sedangkan nilai frekuensi yang diakibatkan oleh RF dan C1 adalah sebagai berikut :

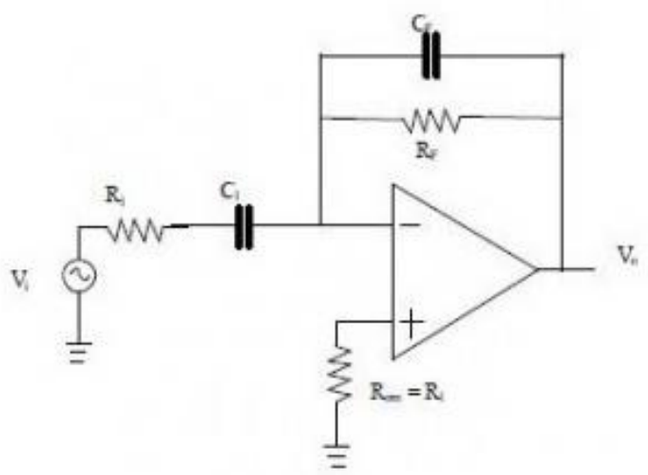
$$f_b = \frac{1}{2\pi R_F C_F} = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$$

Bila sinyal input melebihi frekuensi fa maka hasil output akan sama dengan hasil input, alias fungsi rangkaian tersebut tidak lagi differensiator lagi tapi sebagai pelewat biasa. Sedangkan untuk gambar dibawah biasanya digunakan untuk rangkaian aplikasi yang di integrasikan dengan rangkaian lain. Syarat perhitungan nilai nilai R1, C1, RF, CF adalah sesuai dengan syarat sebagai berikut :

$$f_a < f_b$$

Sehingga frekuensi input dilewatkan terlebih dahulu ke R1, C1 , RF, kemudian lewat ke R1, C1 , CF bila frekuensinya melebihi fa.

Rangkaian Aplikasi Differensiator



Dengan Op-Amp Untuk menentukan nilai CF dan RF pada differensiator op-amp ini ditentukan dari fa dan fb dengan hubungan sebagai berikut :

$$f_b = 20 f_a$$

LAMPIRAN 2

1. Selesaikan soal dibawah ini.!

Penjumlah Inverting / *Inverting Summing Amplifier*

Contoh:

Dengan menggunakan gambar rangkaian penjumlah di atas, dimana R_1 = 5 Kohm, R_2 = 10 Kohm dan R_f = 50 Kohm. Tentukan tegangan output bila V_1 = 0,5 volt dan V_2 = 0,75 volt ?

Jawab:

$$\Rightarrow V_{OUT} = -R_F\left[\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + ... + \frac{V_N}{R_N}\right]$$

$$\Rightarrow V_{OUT} = -50K\left[\frac{0,5}{5K} + \frac{0,75}{10K}\right]$$

$$\Rightarrow V_{OUT} = -50K\left[\frac{1}{10K} + \frac{0,75}{10K}\right]$$

$$\Rightarrow V_{OUT} = -50K\left[\frac{1,75}{10K}\right]$$

$$\Rightarrow V_{OUT} = -8,75V$$

2. Selesaikan Soal dibawah ini.!

Penjumlah Non Inverting / *Non-Inverting Summing Amplifier*

Contoh:

Dengan menggunakan gambar rangkaian penjumlah di atas, dimana $R=R_1= R_2= 1$ Kohm, Tentukan tegangan output bila V_1 = 1 volt danV_2 = 2 volt ?

Jawab:

$$V_{OUT} = \left[1 + \frac{R_2}{R_1}\right]\frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$V_{OUT} = \left[1 + \frac{1K}{1K}\right]\frac{1+2}{2}$$

$$V_{OUT} = 3V$$

3. Rancanglah sebuah rangkaian komparator inverting / non-inverting!

   Jawab:

4. Rancanglah sebuah rangkaian penjumlah (summing) inverting dan non-inverting!

   Jawab:

5. Sebutkan perbedaan antara rangkaian integrator dan differensiator!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Semester 1
Materi Pokok / Tema : Praktikum Menguji Penguat Operasional Pada Rangkaian Elektronika Aritmatik
Alokasi Waktu : 150 Menit
Jumlah Pertemuan : 1

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 menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

4. Menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik

Indikator

1. Melakukan eksperimen rangkaian pembanding penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
2. Melakukan eksperimen rangkaian penjumlah penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
3. Melakukan eksperimen rangkaian integrator dan differensiator penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional.

Tujuan Pembelajaran

Setelah praktik siswa dapat :

8. Melakukan eksperimen rangkaian pembanding penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
9. Melakukan eksperimen rangkaian penjumlah penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
10. Melakukan eksperimen rangkaian integrator dan differensiator penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interprestasi data hasil pengukuran.
11. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan rangkaian aritmatik menggunakan penguat operasional.

Materi Ajar / Pembelajaran

10. Terlampir di dalam job sheet

Pendekatan / Strategi / Metode Pembelajaran

22. Pendekatan : Scientific
23. Metode : Praktikum / Eksperimen

24. Model : Lesson Study

Media / Alat / Sumber Belajar

Media : Aplikasi Simulator (Proteus)

Alat : Laptop, Proyektor, Papan Tulis.

Bahan : Slide Power Point dan Jobsheet.

Sumber Belajar : Buku

- Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar, 2006

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Alokasi waktu**
	Guru	**Siswa**	
Pendahuluan	29. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin doa, menanyakan kondisi siswa dan presensi 30. Memberi motivasi pada siswa 31. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian	29. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadiran 30. Termotivasi 31. Memperhatikan	20 menit
Inti	**Mengamati** - Meminta siswa mengamati sumber belajar **Menanya** - Meminta siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya. - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengamati** - Memperhatikan - Mengamati sumber belajar - Melakukan eksperimen dengan kelompoknya **Menanya** - Melakukan diskusi dengan kelompok jika ada permasalahan. - Bertanya kepada guru.	100 menit

	Mengumpulkan informasi - Meminta siswa melakukan eksperimen. - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Menganalisis informasi** - Mengarahkan siswa mencari informasi, menganalisa hasil eksperimen. - Mengamati, membimbing dan menilai siswa **Mengkomunikasikan** - Meminta siswa menyimpulkan hasil praktikum. - Mengamati, membimbing dan menilai siswa	**Mengumpulkan informasi** - Mengambil dan mencatat data hasil eksperimen yang telah dilakukan **Menganalisis informasi** - Mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan **Mengomunikasikan** - Membuat kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan.	
Penutup	29. Mengajak dan mengarahkan siswa membuat kesimpulan 30. Memberikan evaluasi berbentuk post test/tugas 31. Memberi arahan tindak lanjut pembelajaran 32. Mengajak dan memimpin doa dan menutup pelajaran	22. Memaparkan kesimpulan praktik 23. Mengerjakan tugas 24. Memperhatikan arahan guru	30 menit

Penilaian

15. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil belajar, yaitu ketertiban dan keaktifan siswa dalam praktikum di dalam kelompok masing-masing. Selain itu juga penilaian terhadap hasil tes lisan siswa.

16. Aspek dan instrumen penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis / Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi guru	Pengamatan Sikap	Lembar Observasi	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes Lisan		Soal lisan	Menyesuaikan
3.	Ketrampilan	Observasi guru	Pengamatan hasil praktik	Jobsheet	Akhir praktikum

Mengetahui,



	SMK Muhammadiyah 1 Bantul		
	Nama :		
	Kelas : XI	**Komparator, Aritmatik, ID**	Jurusan : TAV
	Semester : 1		Tanggal : September 2015

F. TUJUAN

Setelah praktikum, siswa dapat :

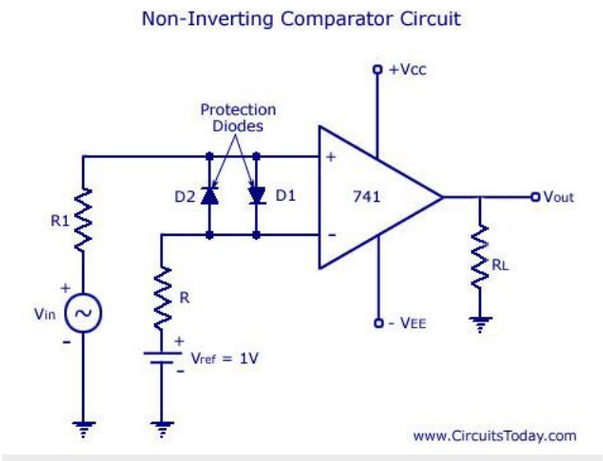
1. Menjelaskan Merancang dan mensimulasikan rangkaian pembanding (Comparator).
2. Merancang dan mensimulasikan rangkaian penjumlah (Summing).

G. TEORI DASAR

Penguatan operasi (Operation Amplifier) yang sering disingkat op-amp adalah penguat yang mempunyai penguatan yang sangat tinggi dengan tanggapan frekuensi yang datar dari DC sampai daerahfrekuensi tinggi, yang berguling turun dengan kemiringan 6 dB per oktaf.

1. Rangakaian komparator (pembanding)
   a. Non-inverting rangkaian komparator

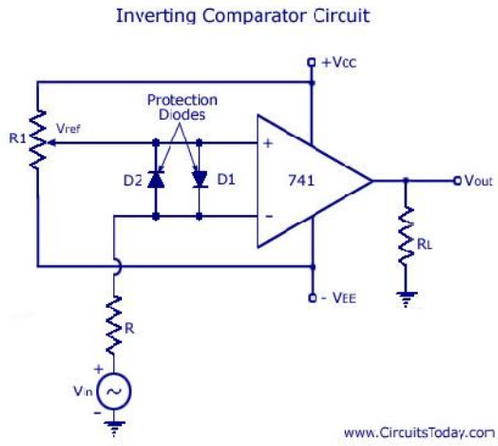
      Rangkaian komparator dengan IC 741 ditunjukkan pada gambar di bawah. Hal ini disebut pembanding sirkuit non-inverting sebagai sinyal input sinusoida. Vin diterapkan pada terminal non-inverting. Tegangan referensi tetap Vref memberikan tegangan ke terminal inverting (-) dari op-amp.



   b. Inverting rangkaian komparator

      Sebuah rangkaian komparator inverting IC 741 ditunjukkan pada gambar di bawah. Hal ini disebut komparator rangkaian inverting sebagai sinyal input sinusoida. Vin diterapkan pada terminal inverting. Tegangan referensi tetap (Vref) memberikan tegangan ke terminal non-inverting (+) dari

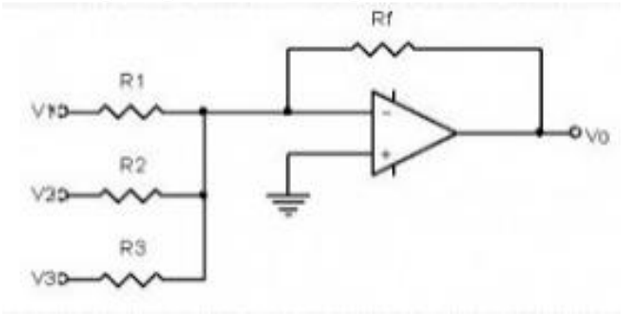
op-amp. Sebuah potensiometer digunakan sebagai pembagi tegangan sirkuit untuk mendapatkan tegangan referensi di terminal masukan non-inverting.



2. Rangkaian summing (penjumlah)

Rangkaian penjumlah adalah konfigyrasi op-amp sebagai penguat dengan di berikan imput lebih dari satu untuk menghasilkan sinyal output yang linier sesuai dengan nilai penjumlahan sinyal input dan faktor penguat yang ada. pada umumnya rangkaian penjumlah adalah rangkaian penjumlah dasar yang disusun dengan penguat inverting dan non inverting yang diberikan input 1 line.

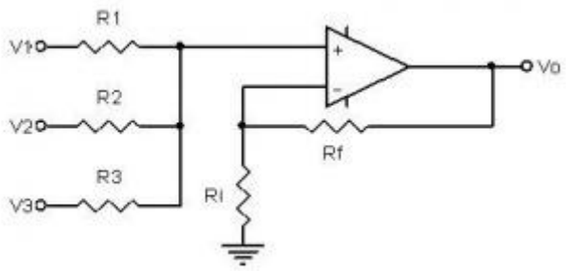
a. Inverting rangkaian summing



besarnya penguatan tegangan (Av) tiap sinyal input mengikuti nilai perbandingan Rf dan resistor input masing-masing (R1,R2,R3). masing-masing tegangan output dari penguat masing-masing sinyal input tersebut secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$V_{out}1 = -(V1.\frac{Rf}{R1}) \rightarrow V_{out}2 = -(V1.\frac{Rf}{R2}) \rightarrow V_{out}3 = -(V1.\frac{Rf}{R3})$$

b. Non-inverting rangkaian summing



besarnya penguatan tegangan (Av) pada rangkaian penguat penjumlah non inverting diatur oleh resistor feedback (Rf) dan resistor inverting (Ri).

Sehingga didapatkan rumus:

$$Av = \frac{Rf}{Ri} + 1$$

Sehingga dengan diketahuinya nilai penguatan tegangan pada rangkaina penjumlah non inverting dapat dirumuskan besar tegangan output :

$$Vout = \left(\frac{Rf}{Ri} + 1\right) \cdot \left(\frac{V1 + V2 + V3}{3}\right)$$

H. ALAT DAN BAHAN

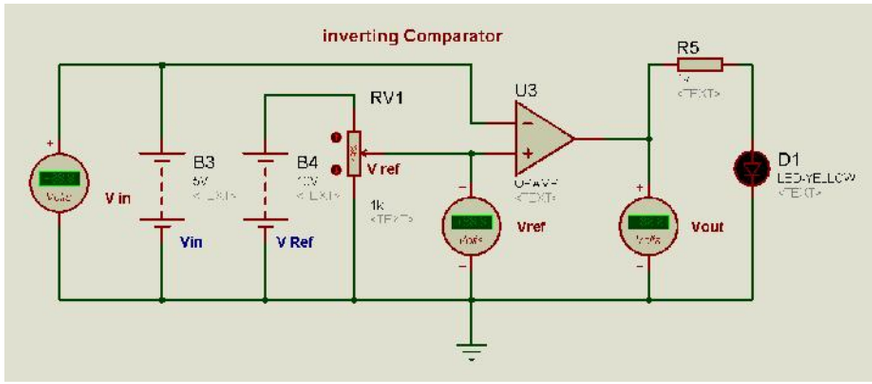
Alat	Bahan
1. Komputer	1. Capasitor
2. Software Simulasi	2. Induktor
3. Alat tulis	3. Resistor
4. CRO	4. Transistor
5. Multimeter	5. Power Supply

I. LANGKAH KERJA

d) Praktikum komparator (pembanding)

1. Persiapkan alat dan bahan yang di perlukan.
2. Buka software simulasi.
3. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar dibawah ini





Rangkaian inverting komparator

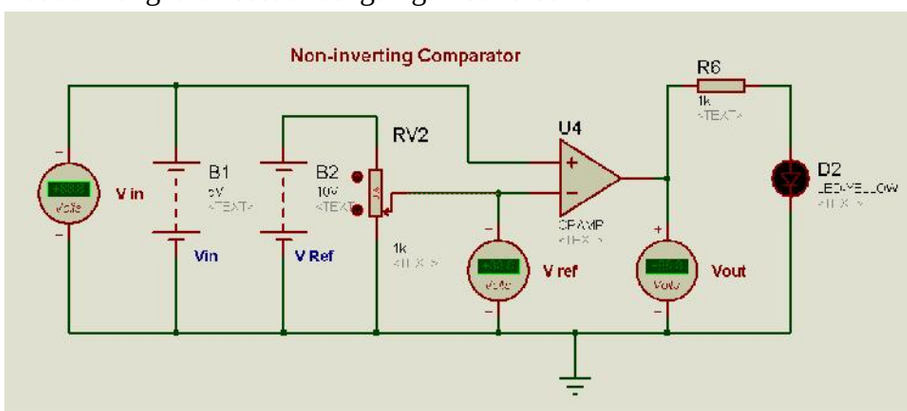
4. Atur tegangan input (**Vin** battery) **TETAP pada 5V** (DC) melalui batteray -> Edit Properties
5. Atur tegangan Referensi (**V Ref** battery) TETAP pada 10V (DC) melalui batteray -> Edit Properties
6. Atur Potensio-meter sehingga tegangan reverensi berubah-ubah sesuai dengan tabel dibawah ini (yang Inverting Comparator). Isilah tabel di bawah ini (yang Inverting Comparator) sesuai dengan hasil yang anda praktikkan.

Tabel 1. Inverting Comparator

Vref (V)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Vout (V)											

Vref (V)	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
Vout (V)										

7. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar dibawah ini.



Rangakaian Non-inverting komparator

8. Ulangi Step 4 sampai Step 6 lalu isikan hasilnya pada **tabel Non-Inverting** Comparator (tabel di **samping Inverting Comparator**).
9. Amati tegangan keluaran dari masing-masing rangkaian lalu bandingkan hasil pengukuran antara kedua rangkaian tersebut. Tulis di analisa!

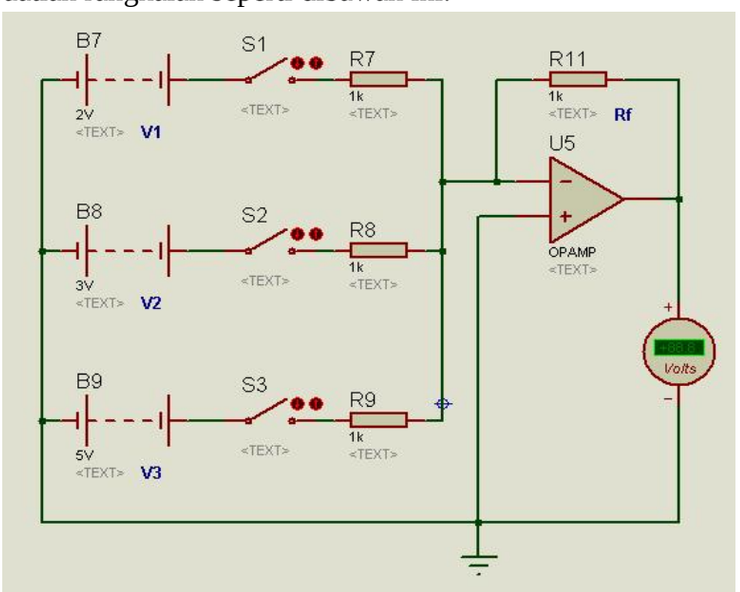
Tabel 2. Non-Inverting Comparator

Vref (V)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Vout (V)											

Vref (V)	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
Vout (V)										

e) Praktikum Summing (penjumlah)

1. Buatlah rangkaian seperti dibawah ini.

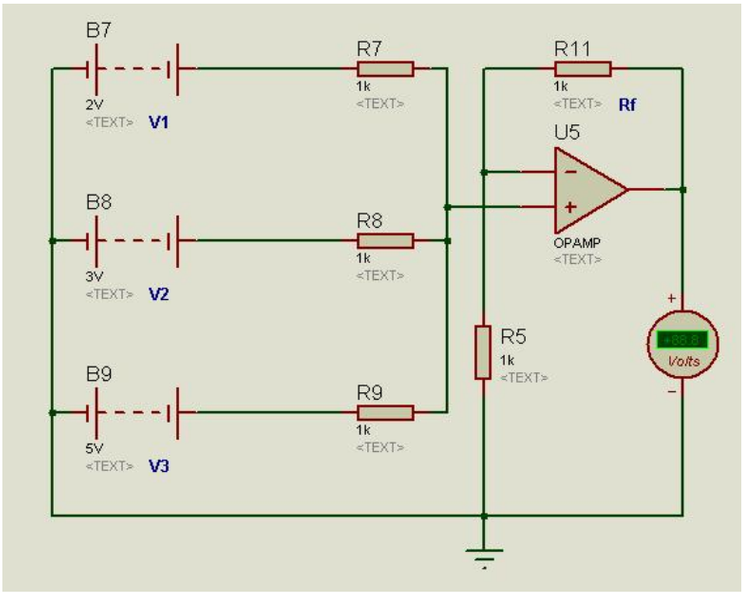


Rangkaian inverting summing

2. Ubah nilai tegangan V1, V2, V3 melalui batteray -> Edit Properties, lalu ubah sesuai tabel pada step 3.
3. Isilah tabel dibawah ini sesuai dengan hasil praktik yang anda simulasikan.

V1 (V)	V2 (V)	V3 (V)	Vout Perhitungan (V)	Vout Simulasi (V)
1	1	1		
1	1	2		
1	2	3		
1	2	4		
2	3	5		
2	3	1		
2	4	2		
2	4	3		
3	5	4		
3	5	5		
3	1	1		
4	1	2		
4	2	3		
4	2	4		
4	3	5		
5	3	1		
5	4	2		
5	4	3		
5	5	4		
5	5	5		

4. Amati perubahan tegangan yang terjadi pada kolom Vout. Apakah hasilnya sama dengan perhitungan menggunakan rumus dari dasar teori?
5. Buatlah rangkaian seperti gambar dibawah ini.



Rangakaian non-inverting summing

6. Ubah nilai tegangan V1, V2, V3 melalui batteray -> Edit Properties, lalu ubah sesuai tabel pada step 7.
7. Isilah tabel dibawah ini sesuai dengan hasil praktik yang anda simulasikan.

V1 (V)	V2 (V)	V3 (V)	Vout Perhitungan (V)	Vout Simulasi (V)
1	1	1		
1	1	2		
1	2	3		
1	2	4		
2	3	5		
2	3	1		
2	4	2		
2	4	3		
3	5	4		
3	5	5		
3	1	1		
4	1	2		
4	2	3		
4	2	4		

V1 (V)	V2 (V)	V3 (V)	Vout Perhitungan (V)	Vout Simulasi (V)
4	3	5		
5	3	1		
5	4	2		
5	4	3		
5	5	4		
5	5	5		

8. Amati perubahan tegangan yang terjadi pada kolom Vout. Apakah hasilnya sama dengan perhitungan menggunakan rumus dari dasar teori?

J. BAHAN DISKUSI

4. Apa perbedaan yang mendasar antara rangkaian komparator (pembanding) inverting dan non-inverting?
5. **Vin** Pada rangkaian komparator inverting dan non-inverting dapatkah di ganti dengan sumber tegangan AC? Jika **Vin** di ganti dengan sumber tegangan AC apakah yang akan terjadi?
6. Apa perbedaan yang mendasar antara rangkaian Summing (penjumlah) inverting dan non-inverting?
7. Apa yang akan terjadi jika **Rf** pada masing-masing rangkaian Summing diganti atau di naikkan hambatannya 3 kali lipat dari **Rf** yang ada?