

LAPORAN
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
LOKASI SMK NEGERI 2 KLATEN
Periode 15 September s.d. 15 November 2017

Disusun dan diajukan guna memenuhi persyaratan dalam menempuh

Mata Kuliah PLT

Dosen Pembimbing:

Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D.



Disusun Oleh:
Khodijah Safinatur Rohmah
NIM. 14502241020

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017

PENGESAHAN

Setelah mendapatkan pengarahan dan bimbingan, maka laporan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang disusun oleh :

Nama : Khodijah Safinatur Rohmah
NIM : 14502241020
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Diajukan sebagai hasil akhir dari pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA di SMK NEGERI 2 KLATEN dari tanggal 15 September s.d. 15 November 2017.

Demikian pengesahan ini kami berikan semoga dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya.

Klaten, 8 November 2017

Mengetahui,

**Dosen Pembimbing
Lapangan**

**Guru Pembimbing
Lapangan**

Herman Dwi Surjono, Ph.D.
NIP. 19570906 198502 1 001

**Kepala Sekolah
SMK Negeri 2 Klaten**

**Koordinator KKN-PPL
SMK Negeri 2 Klaten**

Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP. 19640311 198910 1 001

Heru Karyana, S.Pd.
NIP. 19780730 200801 1 003

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Tahun Akademik 2017/2018 di SMK N 2 Klaten yang beralamat di Senden, Ngawen, Klaten.

Laporan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) ini merupakan tugas akhir dalam serangkaian pelaksanaan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). Laporan ini memuat realisasi program kerja serta program mengajar yang telah diimplementasikan dalam Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMK N 2 Klaten.

Selesainya Laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penyusun, oleh karena itu perkenankanlah penyusun mengucapkan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Darmono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Lapangan PLT di SMK Negeri 2 Klaten, yang telah membimbing PLT hingga penyusunan laporan ini.
3. Bapak Herman Dwi Surjono, Drs., M.Sc., MT., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Lapangan PLT jurusan elektronika di SMK Negeri 2 Klaten, yang telah memberikan arahan, bimbingan serta petunjuk dalam pelaksanaan PLT.
4. Bapak Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd, selaku kepala sekolah SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan PLT di SMK Negeri 2 Klaten.
5. Bapak Heru Karyana, S.Pd. selaku koordinator PLT di SMK Negeri 2 Klaten yang senantiasa memberikan arahan dalam melaksanakan program kerja.
6. Bapak Ibnu Wijayanto, S.Pd, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Daya&Komunikasi yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan fasilitas baik secara moril maupun materi kepada kami dalam melaksanakan program kerja jurusan.
7. Bapak Suliyo selaku guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan dan petunjuk dalam pelaksanaan PLT.
8. Bapak, ibu guru Jurusan Teknik Elektronika Daya&Komunikasi, yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan masukan kepada kami dalam melaksanakan PLT.
9. Bapak, ibu guru, staff tata usaha (TU) dan karyawan SMK Negeri 2 Klaten, yang telah memberikan dukungan dan saran masukan kepada kami semua.

10. Para siswa SMK Negeri 2 Klaten yang telah membantu kelancaran PLT.
11. Teman-teman mahasiswa seperjuangan yang selalu menjaga kekompakkan dan kebersamaan selama PLT UNY 2017 di SMK Negeri 2 Klaten.
12. Kedua orang tua, kakak, adik dan keluarga di rumah yang senantiasa mendoakan dan memberi dorongan semangat..
13. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan PLT yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari dalam penulisan Laporan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun memohon maaf apabila dalam penyusunan laporan masih terdapat banyak kesalahan, penyusun juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan laporan ini di lain waktu.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun pembaca dan dapat menjadi masukan bagi dunia pendidikan.

Klaten, November 2017

Penulis

Khodijah Safinatur Rohmah

DAFTAR ISI

	Halaman
LAPORAN	1
PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi.....	1
B. Perumusan dan perancangan program kegiatan PLT.....	5
C. Tujuan Pelaksanaan PLT.....	6
BAB II.....	8
A. Persiapan.....	8
B. Pelaksanaan.....	9
C. Analisis Data	15
BAB III	19
Kesimpulan	19
Saran	20
Lampiran	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal Mengajar	11
Tabel 2. Kompetensi Keahlian DLE	12
Tabel 3. Kompetensi Keahlian TPMM	12
Tabel 4. Jadwal Mengajar Kelas X TEDK.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Matriks Program Kerja PLT
- Lampiran 2. Catatan Harian
- Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 4. Materi Ajar DLE
- Lampiran 5. Analisis Hari Aktif
- Lampiran 6. Program Tahunan
- Lampiran 7. Program Semester Gasal
- Lampiran 8. Program Semester Genap
- Lampiran 9. Jadwal Kegiatan Program Semester Gasal
- Lampiran 10. Jadwal Kegiatan Program Semester Genap
- Lampiran 11. Kalender Pendidikan SMK N 2 Klaten
- Lampiran 12. Hasil Observasi
- Lampiran 13. Absensi Siswa
- Lampiran 14. Nilai Siswa
- Lampiran 15. Kartu Bimbingan PLT
- Lampiran 16. Dokumentasi

**LAPORAN KEGIATAN PPL
DI SMK NEGERI 2 KLATEN JAWA TENGAH
Senden Ngawen Klaten**

ABSTRAK

Khodijah Safinatur Rohmah

NIM.14502241020

Pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar sebagai sarjana pendidikan selain tugas akhir skripsi di Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan dilaksanakannya Praktik Lapangan Terbimbing adalah memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dan manajerial di sekolah atau lembaga, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.

Praktik Lapangan Terbimbing di SMK Negeri 2 Klaten Jawa Tengah, dilaksanakan mulai 15 September 2017 sampai 15 November 2017. Penyusun diberikan tugas oleh guru pembimbing lapangan memberi materi kompetensi kejuruan **“Dasar Listrik Elektronika”** dan **“Teknik Pemograman Mikroprosesor dan Mikro controller”**. Kegiatan yang dilakukan selama PLT antara lain: Menyusun Rencana Pembelajaran (RPP), Menyusun materi ajar, Membuat media pembelajaran, menyusun dan mengembangkan alat evaluasi, menerapkan inovasi pembelajaran, mempelajari dan melaksanakan administrasi guru, serta berpartisipasi dalam kegiatan sekolah.

Dalam pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing mahasiswa mendapat banyak pengalaman dan pengetahuan dalam hal kependidikan yang berguna di kemudian hari. Penyusun menghimbau pada SMK Negeri 2 Klaten Jawa Tengah untuk menambah pengadaan sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan proses belajar mengajar selain itu penyusun juga menyarankan pada guru pembimbing untuk meningkatkan kualitas bimbinganya terhadap mahasiswa PLT sehingga setelah melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing mahasiswa benar-benar siap menjadi tenaga pendidik.

Kata Kunci: PLT, Universitas Negeri Yogyakarta, SMK Negeri 2 Klaten.

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) termasuk mata kuliah lapangan yang menitikberatkan pada tatacara menjadi seorang pendidik Mata kuliah PLT di Universitas Negeri Yogyakarta mempunyai sasaran pada masyarakat sekolah, baik dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran.

Bagi mahasiswa, PLT bermanfaat sebagai pembelajaran langsung dengan masalah yang nyata ada di lapangan dimana pengalaman tersebut tidak bisa didapatkan di bangku kuliah. Sementara bagi sekolah PLT bermanfaat sebagai wahana untuk memperoleh bantuan pemikiran dan tenaga serta IPTEK (Ilmu Perkembangan Teknologi) dalam merencanakan dan melaksanakan program pengembangan sekolah.

Kegiatan PLT dilaksanakan di SMK Negeri 2 Klaten. Kegiatan pertama yaitu melakukan observasi tempat pelaksanaan PLT mulai dari analisis kondisi lingkungan sekolah, tempat belajar mengajar, sarana dan prasarana pembelajaran, cara metode mengajar dan lain-lain. Setelah melakukan observasi dan diskusi dengan pihak sekolah khususnya guru pembimbing lapangan maka diperoleh gambaran mengenai situasi sekolah. Gambaran ini memberikan informasi dalam perumusan program kerja.

A. Analisis Situasi

SMK N 2 Klaten yang berlokasi di dusun Senden, Ngawen merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan negeri yang ada di Klaten. SMK N 2 Klaten memiliki ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang karyawan, ruang belajar, bengkel untuk praktik tiap jurusan, perpustakaan, lapangan untuk upacara rutin, lapangan olahraga, ruang UKS, ruang koperasi, ruang osis, mushola, KM/WC, dan tempat parkir.

Suasana untuk belajar sangat mendukung karena SMK N 2 Klaten ini terletak di daerah pedesaan, jauh dari keramaian dan area hijaunyahpun masih baik. Banyak lahan hijau sebagai paru-paru di sekolah ini. Rincian sarana dan prasarana yang ada di SMKN 2 Klaten sebagai berikut:

1. Kondisi Fisik Sekolah

SMKN 2 Klaten memiliki luas tanah 26.220m² dengan luas bangunan 9.643m². SMKN 2 Klaten memiliki 39 ruang kelas dan 8 ruang praktek dengan fasilitas penunjang yang telah lengkap dan secara umum memiliki kualitas baik

2. Ruang

a. Laboratorium/Bengkel

Ruangan laboratorium terdapat papan tulis, meja dan kursi lengkap dengan stop kontak di setiap meja. Ada rak tempat alat-alat praktek, rak tempat tas dan sepatu. Ada tempat untuk menyimpan barang jadi dan barang setengah jadi hasil praktek.

b. Perpustakaan

Kondisi perpustakaan SMK N 2 Klaten secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Pendataan pengunjung masih manual.
- 2) Koleksi buku lengkap namun sebagian besar sudah tua.
- 3) Terdapat berbagai macam fasilitas yaitu komputer, ruang baca, lemari tas, dan TV.

c. Organisasi dan Fasilitas UKS

Ruang UKS tersedia, tetapi kurang memadai bagi seluruh siswa. Karena Ruangnya masih kecil dan obat-obatan yang tersedia masih sedikit. Tersedia 2 tempat tidur.

d. Fasilitas KBM

Media pembelajaran menggunakan papan tulis dan *whiteboard*, ada beberapa yang menggunakan LCD projector. Belum semua ruangan terpasang LCD projector.

e. Tempat Ibadah

Kondisi mushola sudah sangat baik, namun tempat wudhu untuk siswa putri dan putra masih menjadi 1 tempat. Untuk mukena dan fasilitas lain sudah disediakan dengan baik.

f. Koperasi Siswa

Dikelola oleh siswa yang ditunjuk oleh guru. Menyediakan makan ringan dan alat tulis. Kondisi ruangan kurang tertata. Tidak ada plakat atau papan informasi.

3. Kondisi Non Fisik

a. Potensi Guru

SMKN 2 Klaten memiliki 133 orang guru yang terdiri dari 113 guru CPNS dan PNS, serta 20 orang guru tidak tetap. Keseluruhan guru terbagi dalam lima bagian, yakni guru normatif, adaptif, produktif, BK, serta tenaga pengajar. Tenaga pengajar sangat kurang terutama di kompetensi keahlian teknik pengecoran logam, teknik instalasi listrik dan teknik komputer jaringan.

b. Potensi Karyawan

SMKN 2 Klaten memiliki 26 orang karyawan yang terdiri dari 24 orang karyawan tetap yayasan belum PNS dan dua orang karyawan PNS.

c. Potensi Siswa

SMKN 2 Klaten pada tahun ajaran 2017-2018 tercatat memiliki siswa sebanyak 1730 siswa yang terbagi ke dalam delapan kompetensi keahlian.

d. Administrasi (karyawan, sekolah, dinding)

Kondisi administrasi karyawan dan sekolah di SMKN 2 Klaten sudah tersistem dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan administrasi yang berjalan dengan baik, dan lengkapnya struktur administrasi karyawan dan sekolah. Mengenai administrasi dinding, agaknya administrasi dinding di SMKN 2 Klaten perlu sedikit dirapikan, meskipun papan untuk administrasi dinding sudah disediakan, namun masih banyak dijumpai pemberitahuan dan informasi yang ditempel di sembarang tempat.

e. Bimbingan Konseling

Bimbingan yang dilakukan kurang maksimal karena siswa enggan ke BK karena masih melabelisasi bahwa siswa yang masuk ke BK adalah siswa yang bermasalah atau nakal.

Untuk masalah yang dihadapi dan di tangani oleh BK sendiri sangat kompleks. Beberapa diantaranya masalah keluarga, lingkungan, pergaulan, kesulitan belajar dll.

BK berupaya menanamkan bahwa BK bukan polisi sekolah namun hanya pendamping siswa. Cara-cara penanganan siswa bermasalah pihak BK menggunakan alur tahapan pemanggilan siswa, pemanggilan orang tua hingga 3 kali, home visit. Kendala BK SMK 2 Klaten yaitu

jumlah guru yang kurang sehingga setiap guru BK harus mengampu jumlah siswa yang melebihi batas ideal. Jumlah guru BK 4 orang.

f. Kurikulum

SMK N 2 Klaten merupakan sekolah kejuruan 4 tahun dan menggunakan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah sebuah kurikulum yang dirancang untuk menyiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan dimasa depan mereka. Pemerintah melalui menteri pendidikan dan kebudayaan merasa perlu menyiapkan kurikulum yang lebih mumpuni dibanding kurikulum sebelumnya. Beberapa alasan dikemukakan oleh pemerintah dalam hal ini Mendikbud mengapa kurikulum 2013 perlu, salah satu diantaranya adalah bonus demografi. Bonus demografi merupakan sebuah keuntungan yang akan dimiliki oleh Indonesia dimasa yang akan datang, diperkirakan rentang tahun 2010 - 2035, dimana populasi manusia Indonesia memiliki jumlah usia produktif tinggi, sementara jumlah usia yang non produktif mencapai rendah. Bisa dibayangkan apabila pada masa ini jumlah yang produktif ini tidak produktif.

Yang kedua adalah lulusan SMK 4 tahun lebih cepat laku di dunia kerja, hal ini dikarenakan pengetahuan dan keterampilan yang lebih dimiliki oleh siswa SMK 4 tahun. Kemudian adalah siswa lebih matang dalam menerima materi pelajaran karena durasi waktu pembelajaran yang lebih lama.

Sedangkan kelemahan dari SMK 4 tahun adalah durasi belajar yang lebih panjang, sehingga waktu lulus siswa SMK lebih lama dibanding siswa SMK 3 tahun. Berikutnya adalah pemerintah terkadang lupa terhadap SMK 4 tahun, sehingga dalam membuat kebijakan dengan didasarkan pada SMK 3 tahun, sehingga dapat merugikan SMK 4 tahun.

Dalam penilaian terhadap siswa, tidak hanya dilakukan penilaian secara akademis tetapi juga dinilai sikap/karakter dari siswa. Hal ini untuk melatih siswa mempunyai karakter yang bagus karena nantinya sangat dibutuhkan karakter yang bagus karena nantinya siswa akan berada di dunia industri yang sangat dibutuhkan karakter yang bagus untuk tetap berada di dalamnya.

Dalam penyusunan kurikulum, selalu melibatkan pihak industri dimana sekolah mengadakan kerjasama. Masukan-masukan dari industri kepada sekolah ditambahkan ke kurikulum untuk meningkatkan kualitas

SDM yang dimiliki sehingga lulusan memiliki kriteria yang dibutuhkan oleh pihak industri.

g. Karya Tulis Ilmiah Remaja

Sudah ada program kerjanya, tetapi kurang maksimal dalam pelaksanaannya.

h. Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler yang ada diantaranya : Pramuka, PMR, Paskibra, Rohis, Sepakbola, Basket, Futsal. Terjadwal dengan baik, 1 minggu sekali. Peralatan cukup lengkap.

i. Kesehatan Lingkungan

Secara keseluruhan sudah baik. Belum ada tempat pengolahan limbah. Penggunaan tempat sampah kurang optimal. Sanitasi di belakang kantin kurang bersih.

j. Lain-lain

Lapangan olah raga dan lapangan upacara sudah ada. Cat dan garis lapangan basket sudah agak luntur. Ada 2 kantin yang menyediakan makanan dan minuman untuk siswa maupun guru.

B. Perumusan dan perancangan program kegiatan PLT

1. Perumusan dan Perancangan Program PLT

Kegiatan PLT dilakukan oleh masing-masing individu mahasiswa sebagai pengalaman langsung tentang kenyataan yang terjadi dan harus dihadapi oleh masing-masing individu mahasiswa. Kegiatan PLT merupakan kegiatan sebagai mana yang dilakukan oleh seorang tenaga pendidik yaitu guru. Kegiatan yang dilakukan oleh guru tidak hanya mengajar saja tetapi juga melakukan administrasi guru, membuat media pembelajaran dan lain sebagainya. Kegiatan PPL mengajar dilaksanakan minimal 10 kali pertemuan tatap muka, setiap pertemuan di isi dengan materi yang disesuaikan spektrum 2008.

Pada kegiatan PLT dilakukan praktik mengajar pada program studi Teknik Elektronika Daya&Komunikasi dengan kompetensi keahlian Teknik Telekomunikasi. Sesuai pembagian tugas dari guru pembimbing lapangan diminta memberikan materi pelajaran produktif dengan kompetensi kejuruan “**Teknik Pemrograman Mikroprosesor&Mikrokontroler**”, pada kelas X TEDK A dan X TEDK B dan “**Dasar Listrik Elektronika**” pada kelas X TEDK A dan X TEDK B materi teori. Setelah mengetahui silabus yang berisi

kompetensi dasar dan standar kompetensi selanjutnya penyusun membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang selanjutnya dikonsultasikan ke guru pembimbing lapangan.

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT terlebih dahulu masing-masing mahasiswa merencanakan kegiatan yang akan dilakukan dalam program PLT. Adapun rencana pelaksanaan PPL SMK Negeri 2 Klaten selama kurang lebih dua bulan (15 September – 15 November 2017) adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui mata diklat dan kompetensi kejuruan yang akan diajarkan.
2. Menyusun RPP yang selanjutnya dikonsultasikan dengan guru pembimbing (Lampiran 4).
3. Menyiapkan materi ajar sesuai dengan kompetensi dasar dan standar kompetensi pada silabus. (Lampiran 5).
4. Melaksanakan praktik mengajar di kelas (lampiran 6).
5. Mengembangkan media pembelajaran seperti slide power point, video pembelajaran, dan lain-lain (lampiran 7).
6. Memberikan penugasan dan melakukan ujian/evaluasi (lampiran 8).
7. Melakukan penilaian terhadap hasil evaluasi yang telah dilakukan (lampiran 9).
8. Melakukan evaluasi pelaksanaan PLT dengan guru pembimbing lapangan.
9. Menyusun laporan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT).

C. Tujuan Pelaksanaan PLT

Tujuan dari kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing di SMK 2 Klaten pada program keahlian teknik elektronika daya dan komunikasi yaitu :

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah atau suatu lembaga, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi kejuruan atau kependidikan.
2. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal, mempelajari, dan menghayati permasalahan sekolah atau lembaga yang terkait dengan proses pembelajaran, dalam hal ini pada mata diklat “Teknik Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroler” dan “Dasar Listrik Elektronika” kelas XI TEDK A dan X TEDK B program keahlian teknik audio video.

3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang telah dikuasai ke dalam pembelajaran di sekolah, dalam hal ini SMK N 2 Klaten.
4. Meningkatkan kemampuan dan pengalaman mengajar siswa baik pembelajaran yang bersifat teori serta yang bersifat praktik, dimana di lapangan mengajar kompetensi “Teknik Pemrograman Mikroprosesor Dan Mikrokontroller” dan “Dasar Listrik Elektronika” kelas XI TEDK A dan X TEDK B program keahlian teknik audio video SMK N 2 Klaten.
5. Mengembangkan dan meningkatkan kemampuan kompetensi keguruan atau kependidikan dimana diantaranya kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial pada suatu lembaga pendidikan yaitu SMK N 2 Klaten khususnya program keahlian teknik audio video.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan PPL

Untuk mempersiapkan mahasiswa dalam melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) baik yang dipersiapkan berupa persiapan fisik maupun mental. Untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan muncul selanjutnya dan sebagai sarana persiapan program apa yang akan dilaksanakan nantinya, maka sebelum diterjunkan, Universitas Negeri Yogyakarta membuat program persiapan sebagai bekal mahasiswa nantinya dalam melaksanakan PPL. Persiapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Pengajaran Mikro

Program pengajaran mikro dilakukan selama satu semester yaitu pada semester 6 dan merupakan mata kuliah yang wajib lulus. Pengajaran mikro merupakan simulasi kecil suatu kelas Sehingga dapat memberikan gambaran tentang suatu suasana kelas. Pengajaran mikro merupakan tahapan yang harus dilakukan untuk menerapkan teori-teori dasar kependidikan dan teori dasar metodologi dan media pembelajaran.

2. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL diadakan satu kali sebelum penerjunan mahasiswa ke sekolah, dimana materi yang disampaikan dalam pembekalan PPL berupa mekanisme pelaksanaan PPL di sekolah, teknik pelaksanaan PPL dan teknik untuk menghadapi sekaligus mengatasi permasalahan yang mungkin akan terjadi selama pelaksanaan PPL.

3. Observasi Lingkungan Sekolah

Tujuan observasi lingkungan sekolah adalah untuk mengetahui keseluruhan kondisi sekolah secara mendalam agar mahasiswa dalam melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolah. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam observasi:

- a. Lingkungan fisik sekolah.
- b. Perilaku siswa.
- c. Sarana prasarana pembelajaran dan lain-lain.

4. Bimbingan dengan guru pembimbing di sekolah

Bimbingan dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan mengajar dalam kelas, diawali dengan berkenalan dengan guru pembimbing menanyakan kompetensi kejuruan yang akan diajarkan,

mempelajari silabus yang dilanjutkan untuk membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan persiapan media pembelajaran yang akan digunakan.

5. Pembuatan Persiapan Mengajar

Sebelum mengajar, seorang tenaga pendidik perlu membuat persiapan. Persiapan tersebut merupakan penjabaran dari silabus yang kemudian disusun dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yang berisi sebagai berikut:

a. Kompetensi Dasar

Merupakan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai siswa setelah menerima materi pelajaran yang diambil dari Kurikulum.

b. Indikator Keberhasilan

Merupakan perwujudan yang bisa dilihat dan terukur untuk melihat kompetensi dasar yang dicapai siswa.

c. Kegiatan Pembelajaran

Berisi pendekatan terhadap siswa, membuka pelajaran, melakukan apersepsi menyampaikan materi, penyimpulan materi dan menutup pelajaran dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan tersebut Sehingga waktu yang digunakan dalam setiap kegiatan pembelajaran dapat efisien.

d. Sumber dan Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar berupa kapur tulis, papan tulis, *power point*, laptop, *viewer*, dan model pembelajaran. Sedangkan sumber belajar dapat berupa modul, buku pegangan dan blog dari internet.

e. Penilaian

Tugas yang diberikan oleh guru kepada siswa dapat dijadikan alat ukur untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengikuti pelajaran. Penilaian yang digunakan oleh praktikan adalah penilaian proses yaitu penilaian yang dilakukan setiap selesai memberikan materi di kelas baik teori maupun praktik tenaga pendidik memberikan evaluasi. Untuk evaluasi teori dapat berupa soal tertulis yaitu *essay*. Penilaian harus dilakukan secara objektif agar kemampuan setiap siswa dapat terlihat dengan jelas.

B. Pelaksanaan PPL

Dalam kegiatan praktik mengajar, mahasiswa praktik secara langsung menjadi tenaga pendidik. Mata diklat yang diajarkan adalah Teknik Pemrograman Mikroprosesor & Mikrokontroler dan Dasar Listrik Elektronika

kelas X TEDK A dan X TEDK B program keahlian teknik elektronika daya & komunikasi.

Pelaksanaan PLT di rencanakan selama minimal 12 kali pertemuan tatap muka. Awal praktik mengajar dilaksanakan pada hari Selasa , 19 september 2017 mengampu kelas X TEDK B , hari rabu 20 september 2017 mengampu kelas X TEDK A. Waktu mengajar dimulai dari jam ke-1 sampai jam ke-4 untuk hari Selasa, untuk hari Rabu dimulai dari jam ke-1 sampai jam ke-9, hari Kamis dimulai dari jam ke-1 sampai jam ke-5. Setiap satu jam pelajaran normal berdurasi waktu 45 menit. Sehingga praktik mengajar teori untuk waktu normal pada jam ke-1 sampai jam ke-2 yaitu pukul 07.00 - 08.30, istirahat ke-1 dilakukan selama 15 menit pada akhir jam ke-4 yaitu pukul 10.00 – 10.15, istirahat ke-2 dilakukan selama 15 menit pada akhir jam ke-8 yaitu pukul 13.15 - 13.30 dan pada akhir jam ke-11 yaitu pukul 15.00 – 15.45.

1. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik mengajar terbimbing dilakukan praktikan didalam kelas dan didampingi oleh guru pembimbing dikelas. Mahasiswa praktikan memberikan materi ajar di depan kelas, sedangkan guru pembimbing melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan praktikan, dan selanjutnya setelah pelajaran berakhir guru pembimbing akan melakukan evaluasi dari apa yang telah dilakukan praktikan Sehingga dengan adanya masukan dari guru pembimbing praktikan dapat melakukan perbaikan untuk penampilan mengajar pada hari berikutnya.

2. Praktik Mengajar Mandiri

Kegiatan praktik mengajar dilakukan pada Tanggal 10 Oktober 2017 sampai Tanggal 9 November 2017, Namun tidak menutup kemungkinan untuk dapat menambah waktu praktik mengajar mandiri sampai dinyatakan benar-benar telah memenuhi kompetensi sebagai seorang tenaga pendidik oleh guru pembimbing lapangan.

a. Kegiatan Mengajar Mandiri

Setelah mendapatkan beberapa masukan dan arahan dari guru pembimbing, praktikan mulai mengajar mandiri tanpa didampingi guru pembimbing. Latihan mengajar mandiri bertujuan untuk melatih keterampilan dan kemampuan dalam mengelola kelas serta untuk dapat menjadi tenaga pendidik yang professional dan mempunyai rasa percaya diri yang tinggi.

Latihan praktik mengajar mandiri dilakukan praktikan dengan mengajar kelas X TEDK A dan X TEDK B dengan standar kompetensi Teknik Pemrograman Mikroprosesor&Mikrokontroller dan Dasar Listrik Elektronika. Praktik mengajar mandiri teori didalam kelas dilakukan pada Tanggal 10 Oktober – 9 November 2017 penuh tanpa adanya praktik mengajar di lapangan (mengajar praktik) sebanyak 20 tatap muka, hal ini dikarenakan praktikan hanya diberi tugas untuk mengajar teori.

b. Umpan Balik dari Guru Pembimbing

Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan tidak lepas dari pengawasan dari pembimbing, baik pembimbing dari SMK Negeri 2 Klaten dan pembimbing dari Universtias Negeri Yogyakarta. Untuk pembimbing dari Universitas Negeri Yogyakarta disebut Dosen Pembimbing PLT. Bimbingan oleh Dosen Pembimbing PPL dilakukan setiap kali dosen pembimbing berkunjung ke sekolah, untuk memonitor mahasiswa PLT apabila mengalami kesulitan dan hambatan dalam melakukan PLT.

Sedangkan Guru Pembimbing Lapangan adalah guru SMK Negeri 2 Klaten yang ditunjuk untuk membimbing mahasiswa PLT, satu guru membimbing satu mahasiswa. Guru pembimbing selalu memantau dan mengawasi setiap kegiatan PLT yang dilakukan mahasiswa Sehingga jika terdapat masalah dan hambatan saat pelaksanaan kegiatan PLT guru pembimbing dapat memberikan masukan dan solusi untuk memecahkan masalah dan hambatan tersebut. Jadwal pelaksanaan kegiatan praktik mengajar dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Jadwal Mengajar

No	Hari	Kelas	Jam	Ruang	Ket.
1	Selasa	X TEDK B	1 – 4 (00.70 – 10.00)	Bengkel	Teori
2	Rabu	X TEDK A	1 – 5 (07.00 – 11.00)	Bengkel	Teori
3	Rabu	X TEDK A	6 – 9 (11.00 – 14.45)	Bengkel	Teori
4	Kamis	X TEDK B	1 – 5 (07.00 – 11.00)	Bengkel	Teori

Kompetensi Keahlian Dasar Listrik dan Elektronika untuk kelas X pada semester 1 (gasal) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Keahlian DLE

No	Mata Diklat	Materi
1.	Dasat Listrik dan Elektronika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis Komponen Semikonduktor Dioda 2. Mengukur Krakteristik Komponen Dioda 3. Menjelaskan Aplikasi Dioda 4. Menganalisis kerja bias rangakaian transistor

Kompetensi Keahlian Dasar Litrik Elektronika untuk kelas X pada semester 1 (gasal) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Keahlian TPMM

No	Mata Diklat	Materi
1.	Dasar Listrik Elektronika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistim Mikroprosesor 2. Unit Mikroprosesor 3. Bahasa Pemrograman 4. Set Instruksi Z-80 CPU

Dalam pelaksanaan praktik mengajar, seluruh agenda rancangan yang telah dirumuskan dapat terlaksana dengan baik. Mata diklat yang diajarkan yaitu Teknik Pemrograman Mikroprocessor & Mikrokontroller dan Dasar Listrik Elektronika kelas X TEDK A dan X TEDK B program keahlian teknik elektronika daya & komunikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Jadwal Mengajar Kelas X TEDK

No	Hari dan Tanggal	Jam ke	Materi	Kelas
1	Selasa, 19 September 2017	Ke 1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perkenalan ▪ Praktik Gerbang Logika 	X TEDK B
2	Rabu, 20 September 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	<p>DLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perkenalan ▪ Ulangan Harian <p>TPMM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktik Gerbang Logika 	X TEDK A
3	Selasa, 3 Oktober 2017	Ke 1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ulangan Tengah Semester TPMM 	X TEDK B
4	Rabu, 4 Oktober 2017	Ke 1 – 5	<p>DLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ulangan Tengah Semester 	X TEDK A

		& 6 – 9	TPMM ▪ Ulangan Tengah Semester	
5	Kamis, 5 Oktober 2017	Ke 1 – 5	▪ Ulangan Tengah Semester DLE	X TEDK B
6	Selasa, 10 Oktober 2017	Ke 1 – 4	▪ Materi pelajaran sistim mikroprosesor	X TEDK B
7	Rabu, 11 Oktober 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	DLE ▪ Pembelajaran komponen semikonduktor Dioda TPMM ▪ Materi pelajaran sistim mikroprosesor	X TEDK A
8	Kamis, 12 Oktober 2017	Ke 1 – 5	▪ Pembelajaran Semikonduktor Dioda	X TEDK B
9	Selasa, 17 Oktober 2017	Ke 1 – 4	▪ Materi pelajaran unit mikroprosesor.	X TEDK B
10	Rabu, 18 Oktober 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	DLE ▪ Praktik Rangkaian Resistor TPMM ▪ Materi pelajaran unit mikroprosesor	X TEDK A
11	Kamis, 19 Oktober 2017	Ke 1 – 5	▪ Praktik Rangkaian Resistor	X TEDK B
12	Selasa, 24 Oktober 2017	Ke 1 – 4	▪ Ulangan Harian ▪ Materi pelajaran bahasa pemrograman	X TEDK B
13	Rabu, 25 Oktober 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	DLE ▪ Ulangan Harian ▪ Pembelajaran Karakteristik Komponen Dioda TPMM ▪ Ulangan Harian ▪ Materi pelajaran bahasa pemrograman	X TEDK A
14	Kamis, 26 Oktober 2017	Ke 1 – 5	▪ Ulangan Harian ▪ Pembelajaran karakteristik	X TEDK B

			komponen Dioda	
25	Selasa, 24 Oktober 2017	Ke 1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materi pelajaran bahasa pemrograman ▪ Materi pelajaran set instruksi z-80 	X TEDK B
16	Rabu, 25 Oktober 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	<p>DLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembelajaran Karakteristik Komponen Dioda <p>TPMM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materi pelajaran bahasa pemrograman ▪ Materi pelajaran set instruksi z-80 	X TEDK A
17	Kamis, 26 Oktober 2017	Ke 1 – 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembelajaran Karakteristik Komponen Dioda 	X TEDK B
18	Selasa, 31 Oktober 2017	Ke 1 - 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materi pelajaran set instruksi z-80 	X TEDK B
19	Rabu, 1 November 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	<p>DLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengaplikasi Dioda <p>TPMM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materi pelajaran set instruksi z-80 	X TEDK A
20	Kamis, 2 November 2017	Ke 1 – 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengaplikasian Dioda 	X TEDK B
21	Selasa, 7 November 2017	Ke 1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat flowchart 	X TEDK B
22	Rabu, 8 November 2017	Ke 1 – 5 & 6 – 9	<p>DLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kerja Bias Rangkaian Transistor <p>TPMM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat flowchart 	X TEDK A
23	Kamis, 9 November 2017	Ke 1 – 5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kerja Bias Rangkaian Transistor 	X TEDK B

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

1. Analisis Hasil Pelaksanaan

Setelah melakukan Praktik Lapangan Terbimbing dengan memberikan materi mata diklat TPMM dan DLE didapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Siswa SMK Negeri 2 Klaten sangat semangat dalam mengikuti jalannya pelajaran, terlihat dari 23 kali pertemuan tatap muka siswa yang hadir sebanyak 97%.
- b. Dalam mengerjakan tugas terstruktur para siswa aktif mengerjakan tugas, meskipun beberapa siswa tidak mengerjakan pekerjaannya dan tidak mengumpulkan hasil pekerjaannya sesuai waktu yang di tentukan.
- c. 88.23% dari jumlah siswa kelas X TEDK A, 82.85% dari jumlah siswa kelas XI TEDK B, memahami materi ajar yang diberikan oleh praktikan, terlihat dari hasil ujian teori yang diikuti 69 siswa kelas X sebanyak 11 siswa yang tidak memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) dan telah melakukan remediasi dan nilainya sudah dinyatakan tuntas.

2. Hambatan Pelaksanaan PLT

- a. Terbatasnya sarana dan prasarana pendukung kegiatan pembelajaran seperti ruang belajar yang menjadi satu dengan bengkel praktik menjadikan suasana belajar menjadi terganggu karena adanya suara kebisingan serta tidak adanya pendingin ruangan (kipas, AC, dll.) di ruang belajar, sehingga ruangan terasa panas.
- b. Kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PLT, Sehingga menyebabkan sedikit kesulitan dalam pelaksanaan PLT terutama memahami metode belajar yang diinginkan siswa untuk dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan.
- c. Kemampuan pemahaman siswa yang berbeda-beda dalam menerima materi sehingga menghambat materi ajar yang selanjutnya.
- d. Sifat siswa yang kadang-kadang kurang mendukung kegiatan belajar mengajar (KBM) seperti meminta jam pulang lebih awal dari jadwal pelajaran yang telah ditentukan.

3. Hasil Pelaksanaan PLT

Setelah melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) dengan mengajar mata pelajaran produktif dengan mata Teknik Pemrograman Mikroprocessor & Mikrokontroller dan Dasar Listrik Elektronika kelas X TEDK A dan X TEDK B program keahlian teknik elektronika daya &

komunikasi SMK N 2 Klaten, banyak pengalaman mengajar yang didapat bagi mahasiswa. Mahasiswa dapat terjun langsung ke dalam dunia pendidikan untuk belajar mengenal lingkungan sekolah. dari kegiatan yang dilakukan di sekolah, mahasiswa mengenal administrasi yang berhubungan dengan guru dan siswa.

Praktik mengajar yang terbagi atas praktik mengajar terbimbing dan mandiri membantu mahasiswa untuk benar-benar melakukan kegiatan mengajar. Dari kegiatan praktik mengajar terbimbing, mahasiswa mendapat banyak masukan dari guru pembimbing tentang bagaimana seharusnya membuat administrasi guru yang baik dan cara mengajar siswa dengan baik. Praktik mengajar mandiri membantu mahasiswa untuk praktik mengajar di dalam kelas. Dari pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing(PLT) yang dilakukan di SMK N 2 Klaten dari tanggal 15 September s.d. 15 November 2017 dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. Dari pelaksanaan PLT dari awal sampai akhir pertemuan , prosentase jumlah rata – rata siswa yang hadir sebanyak 97%, sakit 1,12,%, ijin 0,09%, tanpa keterangan 0.03 ,% dan bolos 0,06%.
- b. Dari hasil evaluasi yang dilakukan, terdapat beberapa siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Untuk nilai KKM mata pelajaran DLE dan TPMM adalah 7. Terdapat 11 siswa dari 69 siswa yang nilainya dibawah KKM sehingga belum tuntas dan harus melakukan remediasi/perbaikan dan program pengayaan materi.
- c. Evaluasi dilakukan untuk menganalisis daya serap dan daya capai kelas. Daya serap materi siswa kelas X TEDK A pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika mencapai 88.23%, kelas X TEDK B mencapai 82.85% dimana terdapat 11 siswa (jumlah siswa kedua kelas yang) nilainya masih dibawah KKM dari total 69 siswa. Sedangkan pada mata pelajaran TPMM daya serap materi siswa kelas X TEDK A mencapai 82.85 % dimana terdapat 5 siswa yang nilainya masih dibawah KKM dari total 33 siswa, kelas X TEDK B mencapai 93.75% dimana terdapat 2 siswa yang nilainya masih dibawah KKM dari total 35 siswa. Siswa yang belum memenuhi kriteria kelulusan akan menjalani program remedial, dengan tujuan mengangkat nilai agar setara dengan KKM, yang telah ditetapkan.
- d. Penilaian akhir diperoleh dari 10% nilai tugas (NT) ditambah 80% nilai ujian teori (UT). Nilai total semua siswa yang menempuh mata

pelajaran DLE baik kelas X TEDK A maupun kelas X TEDK B diatas rata – rata KKM sehingga dinyatakan tuntas. Untuk kelas X TEDK A Nilai tertinggi siswa 9,6, nilai terendah 8,3, serta rata – rata kelasnya mencapai 8,84. Kelas X TEDK B Nilai tertinggi siswa 9,0, nilai terendah 7,83 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,4. Sedangkan kelas TPMM X TEDK A Nilai tertinggi siswa 9,8, nilai terendah 7,7, serta rata – rata kelasnya mencapai 8,3. Kelas X TEDK B Nilai tertinggi siswa 9,1, nilai terendah 7,7 serta rata – rata kelasnya mencapai 8,61.

4. Cara Mengatasi Hambatan dalam Pelaksanaan PPL

Agar pelaksanaan PPL dapat berjalan dengan baik, maka hambatan-hambatan tersebut harus bisa diatasi. Usaha-usaha yang dilakukan dalam mengatasi hambatan tersebut antara lain :

- a. Kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PPL membuat mahasiswa sulit untuk mencari metode pembelajaran yang sesuai dapat di atasi dengan meminta masukan dari guru pembimbing sehingga setelah menerima masukan dari guru, mahasiswa praktikan dapat menggunakan metode pembelajaran yang disarankan dari guru pembimbing.
- b. Kemampuan pemahaman siswa yang berbeda dapat diatasi dengan adanya pengulangan penjelasan materi pelajaran yang diberikan dan memberikan penekanan pada materi yang disampaikan dengan berberapa gerakan-gerakan tubuh sehingga siswa dapat mengingat kembali ketika melihat gerakan-gerakan tubuh tersebut.
- c. Sifat siswa yang kurang mendukung kegiatan belajar mengajar seperti meminta waktu pulang lebih cepat dari jadwal pelajaran yang telah ditentukan dapat diatasi dengan memberikan sedikit canda dan humor waktu menyampaikan materi pelajaran Sehingga siswa tidak jenuh dan dapat menikmati pelajaran yang diberikan sampai waktunya selesai.

5. Refleksi

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah semua kegiatan kurikuler yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan, sebagai pelatihan untuk menerapkan teori yang diperoleh dalam semester-semester sebelumnya, observasi dan latihan mengajar bagi mahasiswa program studi S1 kependidikan, sesuai dengan persyaratan agar dapat memperoleh pengalaman dan keterampilan lapangan dalam penyelenggaraan pendidikan dan pengajaran di sekolah atau tempat lainnya

Praktikan menyadari keterbatasan kemampuan yang dimiliki sebagai calon tenaga pendidik yang sedang dalam tahap belajar, banyak kekurangan yang praktikan miliki, seperti belum memiliki cukup pengalaman tentang bagaimana menagani pengelolaan kelas dengan baik. Namun demikian dibawah asuhan guru pembimbing praktikan dapat belajar mengenai aspek pendalaman materi, metode pembelajaran, maupun belajar tentang bagaimana menjadi guru yang professional.

Keberhasilan yang dapat dilihat dalam pelaksanaan praktik mengajar yang praktikan laksanakan dapat dilihat dari pengelolaan kelas ketika belajar praktik mengajar dibengkel, tanggapan peserta didik yang baik, tertib dalam mengikuti pelajaran praktik, rasa keingintahuan yang tinggi dan semangat untuk ingin bisa melakukan pengerjaan terhadap benda kerja. Untuk membantu tenaga pendidik dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran baik teori atau praktik hendaknya sarana dan prasarana berupa penunjang media pembelajaran sangat dibutuhkan, karena akan memungkinkan kegiatan pembelajaran supaya lebih variatif jika terdapat sarana pendidikan yang memadai sehingga siswa lebih memahami konsep dan lebih antusiasme dalam mengikuti pelajaran.

Setelah pelaksanaan PPL praktikan menyadari bahwa menjadi tenaga pendidik membutuhkan kesabaran dan keuletan tinggi. Tenaga pendidik juga harus memiliki tanggung jawab moral mencerdaskan peserta didik, kedisiplinan dan tanggung jawab yang harus dimiliki dan dipegang tanguh oleh seorang tenaga pendidik ditengah kondisi dimana kesejahteraan guru belum memadai.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada mahasiswa dalam pengelolaan diri sebagai calon tenaga pendidik. Melalui pelaksanaan PLT di SMK Negeri 2 Klaten praktikan mempunyai gambaran yang jelas mengenai pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar di sekolah.

Setelah melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017 di SMK N 2 Klaten, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Praktik Lapangan Terbimbing merupakan mata kuliah lapangan yang bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dan manajerial di sekolah, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi kependidikan.
2. Dalam melakukan Prakti Lapangan Terbimbing dilakukan praktik mengajar di SMK Negeri 2 Klaten pada jurusan Teknik Elektronika Daya & Komunikasi dengan mata diklat yang diajarkan berupa “Teknik Pemrograman Mikroprosesor & Mikrokontroler” dan “Dasar Listrik Elektronika” pada kelas X TEDK A dan X TEDK B.
3. Sebelum melakukan praktik mengajar praktikan terlebih dahulu melihat standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan di ajarkan melalui silabus, selanjutnya dikembangkan menjadi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dilanjutkan menyiapkan materi ajar yang akan digunakan serta teknik evaluasi yang telah direncanakan sebelumnya.
4. Dalam pelaksanaan mengajar dikelas praktikan mengalami beberapa hambatan yaitu: terbatasnya sarana dan prasarana pendukung kegiatan pembelajaran, kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PLT, kemampuan pemahaman siswa yang berbeda-beda dan sifat siswa yang kadang-kadang kurang mendukung kegiatan belajar mengajar.
5. Setelah melakukan Praktik Pengalaman Lapangan penyusun mendapatkan pengalaman secara langsung menjadi calon tenaga pendidik, sehingga mengetahui persiapan-persiapan yang perlu dilakukan oleh seorang tenaga pendidik sebelum mengajar.

B. Saran

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan PLT pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah dengan pihak Universitas Negeri Yogyakarta, beberapa saran kami sampaikan sebagai berikut :

1. Untuk Universitas Negeri Yogyakarta agar lebih mengoptimalkan pembekalan serta meningkatkan kualitas materi pembekalan agar sesuai dengan tujuan dan sasaran dari Praktik Lapangan Terbimbing (PLT), serta meningkatkan pengawasan dan bimbingan terhadap mahasiswa nya.
2. Untuk SMK Negeri 2 Klaten lebih meningkatkan pengadaan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan belajar mengajar, terutama peralatan praktik seperti trainer yang digunakan dalam pelajaran TPMM, serta komponen-komponen elektronika lainnya.
3. Untuk Guru Pembimbing Lapangan supaya lebih meningkatkan kualitas bimbingan terhadap mahasiswa PLT sehingga setelah PLT mahasiswa benar-benar siap menjadi tenaga pendidik.
4. Untuk mahasiswa agar mengembangkan pengalaman dan keterampilan yang didapatkan setelah melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing.

LAMPIRAN

c. Memperbaharui Administrasi TEDK	2	2	2	2	4	4	4	12
6. Kegiatan Sekolah								
a. Upacara Bendera Hari Senin	2	2	2	2	2			10
b. Upacara Sumpah Pemuda					2			2
c. Upacara Hari Pahlawan					✓	2		2
7. Kegiatan Insidental								
a. UTS	5	18						23
b. Paguyuban Ortu & Pembagian rapor		4						4
c. Menginput Nilai UTS		4						4
d. Menjaga Bengkel				35				35
8. Pembuatan Laporan PLT								
a. Persiapan					2	2	2	8
b. Penyusunan Laporan					5	5	5	20
c. Penjilidan Laporan							3	3
JUMLAH JAM								315

Yogyakarta, September 2017

Guru Pembimbing
SMK Negeri 2 Klaten

[Signature]

Sulvo, S.T
NIP. 19660104 199203 1 010

Mahasiswa

[Signature]

Khodijah Safinatur R
NIM. 14502241020

Mengetahui/ Menyetujui,

Kepala Sekolah
SMK Negeri 2 Klaten



Prof. Hérman Dwi S. Drs., M.Sc., M.Ed., PhD
NIP. 19640205 198703 1 001

Dosen Pembimbing Lapangan
Universitas Negeri Yogyakarta

[Signature]

Prof. Hérman Dwi S. Drs., M.Sc., M.Ed., PhD
NIP. 19640205 198703 1 001



LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

CATATAN HARIAN dan MINGGUAN PLT

TAHUN:2017

NAMA MAHASISWA : Khodijah Safinatur Rohmah

NO. MAHASISWA : 14502241020

FAK/JUR/PR.STUDI : TEKNIK/P.T. ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA/
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 KLATEN

ALAMAT SEKOLAH : SENDEN, NGAWEN, KLATEN

MINGGU PENYERAHAN

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Jumat/15- 9- 2017	08.00 – 09.00	Penyerahan PPL	<u>Hasil Kualitatif</u> : diterima oleh Kepala Sekolah <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 35 orang, DPL : 1 orang, guru dan staf : 10 orang	
		09.00 – 11.00	Observasi	<u>Hasil Kualitatif</u> : terobservasi Kelas ruang bengkel TAV <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 4 orang mhs, dan 1 orang guru pamong	

MINGGU I

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
2.	Senin/18-9-2017	07.00 – 07.30	Apel Pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang	
		07.00 – 15.00	Piket	<u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga ruangan tamu <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang	
3.	Selasa/10-9-2017	07.00-10.00	Mengawas pembelajaran praktikum TPMM kelas X TEDK B di ruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : proses pembelajaran berjalan dengan lancar, dan anak-anak turut serta memperhatikan pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa : 35 orang.	
4.	Rabu/20-09-2017	07.00-11.00	Mengawas pembelajaran DLE di kelas X TEDK A di ruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pembelajaran berjalan dengan lancar, dan anak-anak ikut antusias dalam memperhatikan pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa : 34 orang,	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	--------------------------

5.	Kamis/22-09-2017	11.00-14.30	Mengajar TPMM di kelas X TEDK A di ruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar dan tertib. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa : 34 orang,
		07.00-10.00	Mengajar TPMM di kelas X TEDK A di ruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar dan tertib. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa : 34 orang,
6.	Jum'at / 23-09-2017	07.00 – 11.00	Mencari Materi dan membuat RPP	<u>Hasil Kumilatif</u> : Proses pencarian materi dan pembuatan berlangsung di perpustakaan <u>Hasil Kuantitatif</u> : Terdapat kurang lebih 8 mahasiswa dan beberapa siswa yang berada dipergustakaan, memperoleh kurang lebih 1 bahan ajar dan 1 RPP

MINGGU II

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	-----------------------

7.	Senin/25-09-2017	11.15-14.45	Mengawas ujian SHIFT 2 di ruang 12	<u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan dengan tertib dan lancar <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa: 18 orang, guru: 1 orang	
8.	Selasa/26-09-2017	007.30-10.45	Mengawas ujian SHIFT 1 di ruang 14	<u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan dengan tertib dan lancar <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa: 36 orang, guru: 1 orang	
9.	Rabu/27-09-2017	07.30-12.30	Mengawas ujian SHIFT 1 di ruang 11	<u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan dengan tertib dan lancar <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa: 36 orang, guru: 1 orang	
10.	Kamis/28-09-2017	13.00-16.15	Mengawas ujian SHIFT 2 di ruang 01	<u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan dengan tertib dan lancar <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa: 18 orang, guru: 1 orang	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	-------------

					Paraf DPL
11.	Jumat/29-09-2017	07.30-10.45	Mengawas ujian SHIFT 1 di ruang 13	<p><u>Hasil Kualitatif</u>: ujian berjalan dengan tertib dan lancar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa: 36 orang, guru: 1 orang</p>	
12.	Minggu/01-10-2017	07.30-09.00	Upacara Bendera memperingati hari peringatan Kesaktian Pancasila	<p><u>Hasil Kualitatif</u>: upacara bendera berjalan dengan tertib dan lancar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh siswa kelas X, XI,XII, guru dan karyawan: sekitar 50 orang, mahasiswa UNY: 36 orang</p>	

MINGGU III

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	-------------

					Paraf DPL
13.	Senin/02-10-2017	07.30-15.00	Piket	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga ruangan tamu</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang</p>	
14.	Selasa/03-10-2017	07.30 – 10.00	Mengawasi Ujian TPMM, Kelas X TEDK B	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : ujian yang dilaksanakan berjalan dengan lancar, dan hikmat</p> <p><u>Hasil kuantitatif</u> : ujian dilaksanakan di ruang P1, yang di hadiri 34 siswa</p>	
15.	Rabu/04-10-2017	07.30-10.00	Mengawas ujian DLE di kelas X TEDK A di ruang P1 dan P3	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan lancar dan tertib. Ujian di bagi menjadi nomer urut ganjil dan genang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	
		10.15-14.00	Mengawas ujian TPMM di kelas X TEDK A di ruang P1 dan P3	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan lancar dan tertib. Ujian di bagi menjadi nomer urut ganjil dan genang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
16.	Kamis/05-10-2017	07.00-10.00	Mengawas ujian DLE di kelas X TEDK B di ruang P1 dan P3	<u>Hasil Kualitatif</u> : ujian berjalan lancar dan tertib. Ujian di bagi menjadi nomer urut ganjil dan genang. <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang	
		10.00-14.30	Medampingi mengajar di kelas X TEDK gamabar teknik	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lacar dengan anak-anak serius dalam menggambar <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadir oleh mhs : 2 orang dan siswa 35 orang.	
17.	Jumat/06-10-2017	08.00-11.00	Melanjutkan pembuatan RPP DLE	<u>Hasil Kualitatif</u> : satu RPP selesai siap untuk di kunsulkan ke guru pamong <u>Hasil Kuantitatif</u> : RPP masih butuh revisi untuk hasil yang lebih baik.	

MINGGU IV

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
18.	Senin/09-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang	
		07.00-10.00	Piket	<u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang	
19.	Selasa /10-10-2017	07.00-10.00	Team Teaching TPMM di kelas X TEDK B di ruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang	
		11.00 – 13.00	Rapat koordinator kelompok SMK N 2 Klaten	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembahasan mengenai proker kelompok, yaitu penamaan pohon <u>Hasil Kuantitatif</u> : Dihadiri oleh 9 hamahsiswa	
20.	Rabu/11-10-2017		Mengajara PSRT di kelas		

21.	Kamis/12-10-2017	10.15-14.00	XI TAV A di ruang P2 dengan materi penguat IF.		
		07.00-10.00	Mengajara PRE di kelas XI TAV B di ruang P2	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 32 orang</p>	
		11.00-14.00	Medampingi teman mengajar di kelas X TEDK gamabar teknik	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 33 orang</p>	
20.	Rabu,	07.00 – 11.00	Melanjutkan pembuatan Mengajar DLE, Kelas X	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa antusias menggambar <u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 32 orang <u>Hasil Kualitatif</u> : proses</p>	

	11 oktober 2017		TEDK A, diruang P1	pembelajaran berjalan dengan lancar, dan anak-anak antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 2 mahasiswa, dan 34 siswa.	
		11.00 – 14.30	Team Teaching TPMM, Kelas X, TEDK A, diruang P1	Hasil Kualitatif: Dalam proses pembelajaran berjalan baik dan lancar, serta antusias siswa yang iku serta aktif dalam pembelajaran Hasil Kuantitatif : Dihadiri oleh 34 siswa, dan 2 mahasiswa	
21.	Kamis, 12 Oktober 2017	07.30 – 10.00	Mengajar DLE, Kelas X TEDK B, diruang P1	Hasil Kualitatif : Proses pembelajaran berjalan dengan lancar dan baik, serta antusias siwa yang bai dalam merespon. Hasil Kuantitatif : Dihadiri oleh 35 siswa dan 2 mahasiswa.	

MINGGU V

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
22.	Senin/16-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang</p>	
		07.00-15.00	Piket	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang</p>	
23.	Selasa /17-10-2017	07.00-10.00	Team Teaching TPMM di kelas XTEDK B di ruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang</p>	
24.	Rabu/18-10-2017	07.00 – 11.00	Mengajara DLE di kelas X TEDK A di ruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	

		11.00 - 14.30	Team Teaching TPMM di kelas X TEDK A di ruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	
25.	Kamis/19-10-2017	07.00 – 10.00	Mengajar DLE, Kelas X TEDK B, diruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	
		10.00 – 14.00	Medampingi teman mengajar di kelas X TEDK gamabar teknik	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa antusias menggambar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 32 orang</p>	
26.	Jumat/20-10-2017	08.00 – 11.00	Melanjutkan pembuatan RPP DLE	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi pembuatan RPP</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: RPP sudah terselesaikan 2 RPP</p>	

MINGGU VI

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
28.	Senin/23-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang</p>	
		07.30 – 15.00	Piket	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang,</p>	
29.	Selasa /24-10-2017	07.00-10.00	Team Teaching TPMM di kelas X TEDK B di ruang P1 dengan melanjutkan materi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang</p>	
30.	Rabu/25-10-2017	07.20-11.00	Mengajara DLE di kelas X TEDK A di ruang P1 dengan materi Dioda Khusus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 34 orang</p>	

31.	Kamis/26-10-2017	07.00-10.00	Mengajara PRE di kelas XI TAV B di ruang P2 dengan melanjutkan materi op-amp.	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 33 orang</p>
		11.00-14.00	Medampingi teman mengajar di kelas X TEDK gamabar teknik	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa antusias menggambar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 32 orang</p>
		08.00-10.30	Melanjutkan pembuatan RPP PRE	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi pembuatan RPP yang kedua yaitu memahami prinsip kerja ups</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: RPP belum terselesaikan.</p>

31.	Kamis/26-10-2017	07.00 – 11.00	Mengarat DLE, kelas X TEDK B, Diruang P1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lanacar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang	
		11.00 – 15.00	Menjaga Bengkel TEDK	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga bangkel TEDK karena di tinggal PI selama 1 minggu ke bali dan surabaya <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadiri oelh mahasiswa 4 orang.	
32.	Jumat/27-10-2017	07.00-15.00	Menjaga Bengkel TEDK	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga bangkel TEDK karena di tinggal PI selama 1 minggu ke bali dan surabaya <u>Hasil Kuantitatif</u> : di hadiri oelh mahasiswa 4 orang.	

MINGGU VII

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	--------------------------

33.	Senin/30-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang</p>	
		07.00-10.00	Piket	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang,</p>	
34.	Selasa /31-10-2017	07.00-10.00	Team teaching TPMM di kelas X TEDK B di ruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang</p>	
35.	Rabu/01-11-2017	07.00 - 11.00	Mengajara di kelasX TEDK A di ruang P1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p>	

37.	Kamis/02-10-2017	07.00-10.00		<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa antusias menggambar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 32 orang</p>
		11.00-14.00	Medampingi teman mengajar di kelas X TEDK gambar teknik	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pembuatan RPP berjalan lancar dan masih banyak koreksi atau revisi</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: RPP belum terselesaikan.</p>
		08.00-10.30	Melanjutkan pembuatan RPP PRE	
36.		11.00 – 14.30	Team Teaching TPMM, mengajar kelas X TEDK	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan</p>

37.	Kamis, 02-11-2017	07.00 – 11.00	<p>A, diruang P1</p> <p>Mengajar DLE, Diruang P1, dengan kelas X TEDK B</p>	<p>lanacar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 34 orang</p> <p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lanacar, siswa senantiasa mendengarkan, mencatat, dan berdiskusi. <u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 35 orang</p>	
38.	Jum'at, 02-10-2017	07.00 – 11.00	Membuat RPP	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi pembuatan RPP <u>Hasil Kuantitatif</u>: RPP sudah terselesaikan 3 RPP</p>	

MINGGU VIII

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
-----	---------------	-------	---------------	-------------------------------	--------------------------

39.	Senin/06-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang</p>
		07.30-09.00	Pembuatan media pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyalin materi ke power point.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: berjalan lancar.</p>
		07.00 - 14.00	Piket	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang,</p>
40.	Selasa /07-10-2017	07.00-10.00	Evaluasi TPMM	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : evaluasi berjalan lancara dan tertib di bagi menjadi 2 kloter ganjil dan genap.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 32 orang</p>
41.	Rabu/08-10-2017	07.00-11.00	Evaluasi DLE	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : evaluasi berjalan lancara dan tertib di bagi menjadi 2 kloter ganjil dan genap.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 32 orang</p>

		10.15-14.00		<p><u>Hasil Kualitatif</u> : evaluasi berjalan lancar dan tertib di bagi menjadi 2 kloster ganjil dan genap.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 1 orang, dan siswa : 33 orang</p>	
42.	Kamis/09-10-2017	07.00-10.00	Evaluasi PRE	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran berjalan lancar, siswa antusias menggambar</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: di hadiri oleh mhs : 2 orang, dan siswa : 32 orang</p>	
		11.00-14.00	Medampingi teman mengajar di kelas X TEDK gambar teknik	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pembuatan RPP berjalan lancar dan masih banyak koreksi atau revisi</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u>: RPP belum terselesaikan.</p>	
43.	Jumat/10-10-2017	08.00-10.30	Melanjutkan pembuatan RPP PRE		
		11.00 – 14.00	Evaluasi TPMM	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : evaluasi berjalan lancar dan tertib</p>	

	Kamis/09-10-2017	07.10 – 10.00	Evaluasi DLE	di bagi menjadi 2 kloter ganjil dan genap. <u>Hasil Kualitatif</u> : evaluasi berjalan lancar dan tertib di bagi menjadi 2 kloter ganjil dan genap.	
	Jum'at/10-10-2017	07.00 – 11.00	Persiapan membuat Laporan	Laporan tersusun dengan rapih dan baik. Terbentuk baru bab 1 dan bab 2 saja.	

MINGGU IX

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
43.	Senin/13-10-2017	07.00-07.30	Apel pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : apel pagi berjalan dengan lancar dan khidmat <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 36 orang, siswa: sekitar 350 orang, guru dan staf : sekitar 50 orang	
44.	Selasa /14-10-2017	07.00-10.00	Piket	<u>Hasil Kualitatif</u> : razia kelengkapan seragam siswa dan menjaga rungan tamu <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs : 4 orang,	
45.	Rabu/15-10-2017	07.00-10.00	Membuat Struktur TEDK	<u>Hasil Kualitatif</u> : Berjaan dengan baik. <u>Hasil Kuantitatif</u> : terdiri dari 4 tatib, 2 struktur dan 1 papan jadwal	



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. (Identitas Program Pendidikan, meliputi:)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik & Elektronika
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya & Komunikasi
Kelas/Semester	: X/I (Gasal)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 1 x 5 x 45 menit

B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

1. Kompetensi Inti: *)

Pengetahuan :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Keterampilan :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret

terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

2. Kompetensi Dasar: *)
 - 3.14 Menganalisis Filter Frekuensi
 - 4.14 Mendemonstrasikan rangkaian filter frekuensi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Indikator KD pada KI pengetahuan
 - a. Mempelajari Pengertian Filter Aktif
 - b. Mengelompokkan macam – macam Filter Frekuensi
 - c. Mempelajari Pengertian Filter Aktif
 - d. Mengelompokkan macam-macam Filter Aktif
 - e. Mempelajari Filter Pasif.
 - f. Mengelompokkan macam – macam Filter Pasif

Indikator KD pada KI keterampilan

- a. Menggambar rangkaian Filter Frekuensi yang terdiri dari Filter Aktif dan Filter Pasif.
- b. Membuat Rancangan Rangkaian Filter Frekuensi
- c. Menghitung tegangan dan frekuensi pada rangkaian Filter Aktif maupun Filter Pasif.

2. Tujuan Pembelajaran:

Setelah Proses pembelajaran, diharapkan Siswa dapat :

- Menerapkan rangkaian Filter Frekuensi dalam rangkaian Elektronika dan dapat memahami kegunaan dari setiap filter tersebut.
- mengerti pengelompokan, dari setiap Filter Frekuensi yang terdiri dari Filter Aktif dan Filter Pasif.

3. Materi Pembelajaran :

- a. Pengertian Filter Frekuensi
- b. Pengelompokan Filter Frekuensi
- c. Pengertian Filter Aktif
- d. Macam – macam Filter Aktif
- e. Pengertian Filter Pasif
- f. Macam – macam Filter Pasif

(Materi Terlampir)

4. Pendekatan, Strategi dan Metode

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model : *Problem Based Learning*
3. Strategi dan Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan.

5. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu:**)

a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (55 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.
- Perkenalan siswa dan guru.
- Guru menyampaikan silabus untuk pembelajaran satu semester.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan.
- Guru menyampaikan pembelajaran yang akan berlangsung, Filter Aktif.

b. Kegiatan Inti (150 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan :

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan :

- Apakah siswa telah mempelajari filter frekuensi sebelumnya?
- Apa pengertian dari filter frekuensi?
- Apa saja macam – macam filter frekuensi?

Merumuskan Hipotesis :

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data :

- Guru memberikan soal terkait Filter Frekuensi.
- Guru memberikan contoh filter frekuensi yang akan dipelajari.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data :

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

c. Penutup (30 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

1. Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dari pembelajaran terkait **Filter Frekuensi**.
- Guru memberikan umpan berupa pertanyaan pada peserta didik, tentang pembelajaran yang telah berlangsung, berupa apa yang telah didapat dan tujuannya dengan topic **Filter Frekuensi**.
- Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang baru berlangsung dengan topic **Filter Frekuensi**.

2. Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa

manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik **pembentukan semikonduktor tipe PN.**

- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah.**

6. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

- a. Alat : White dan Balck Board, LCD, dan laptop
- b. Bahan : Spidol dan Kapur tulis,
- c. Media : Power point, Lembar Observasi, Lembar Tugas, dan Lembar Kerja Diskusi Siswa

7. Sumber Belajar:

- 1) <http://comp-eng.binus.ac.id/files/2014/05/Filter-Frekuensi>
- 2) <http://andri19921119.blogspot.co.id/p/filter-aktif-dan-filter-pasif.html>
- 3) Buku Elektronika Teori dan Penerapan, Herman Dwi Surjono, Ph.D, Cerdas Ulet Kreatif, Jember.

D. Penilaian Pembelajaran:

1. Teknik Penilaian:

- a. Observasi
Proses Diskusi saat pembelajaran berlangsung.
- b. Tes atau ulangan harian
 - 1) Suatu sinyal pengukuran yang mempunyai frekuensi 400 Hz mengandung noise dengan frekuensi 0,5 MHz. Diinginkan untuk meredam noise tersebut dengan menggunakan filter.
 - a) Rancanglah sebuah filter RC yang meredam noise tersebut sedemikian rupa sehingga setelah keluar dari filter, noise yang tersisa tinggal 3%.
 - b) Berapa persen besarnya sinyal pengukuran (frekuensi 400 Hz) tersebut setelah keluar dari filter?

Penyelesaian:

- a) Frekuensi sinyal: $f_s = 400 \text{ Hz}$
Frekuensi noise: $f_n = 0,5 \text{ MHz}$
Karena $f_s < f_n$ maka digunakan low pass filter, dengan persamaan fungsi alih:

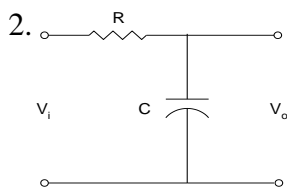
$$\left| \frac{V_o}{V_i} \right| = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{f}{f_c} \right)^2 \right]^{1/2}}$$

Penerapan persamaan ini ke frekuensi noise :

$$\left| \frac{V_o}{V_i} \right|_{noise} = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{0,5 \times 10^6}{f_c} \right)^2 \right]^{1/2}} = 0,03$$

$$f_c = 15006 \text{ Hz.}$$

Rangkaian low pass filter:



Misalkan $C = 0,01 \mu\text{F}$, maka:

$$R = \frac{1}{2\pi C f_c} = \frac{1}{2\pi \times 0,01 \times 10^{-6} \times 15006} = 1061 \Omega$$

b) Besar sinyal pengukuran saat keluar dari filter:

$$\left(\frac{V_o}{V_i} \right)_{sinyal} = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{400}{15006} \right)^2 \right]^{1/2}} = 0,9999$$

Jadi saat keluar dari filter, besar sinyal pengukuran = 99,99%.

2. Instrumen Penilaian:

a. Instrument pengamatan sikap :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Jujur	Kerjasama	Bahasa	Aktif	Disiplin	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

b. Instrument penilaian Proses :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Serius	Peduli	Minat	Semangat	Kreatif	
1							
2							
3							
4							
5							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB), dengan KKN : 70.
- Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Klaten, 29 April 2017

Mengetahui,
Kepala SMKN2 Klaten

Guru Mata Pelajaran,

(Dr. WARDANI SUGIYANTO, M.Pd.)
NIP: 19640311 198910 1 001

(SULIYO ST)
NIP: 19660104199203 1 010

Nb:

**)KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*

***) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

E. (Identitas Program Pendidikan, meliputi:)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik & Elektronika
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya & Komunikasi
Kelas/Semester	: X/II (Genap)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 2 x 5 x 45 menit

F. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

3. Kompetensi Inti: *)

Pengetahuan :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Keterampilan :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret

terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

4. Kompetensi Dasar: *)

3.15 Menganalisis Komponen Semikonduktor Diode

4.15 Mengukur Karakteristik Komponen Diode

G. Indikator Pencapaian Kompetensi:

8. Indikator KD pada KI pengetahuan

- i. Memahami susunan fisis dan diode dioda penyearah
- ii. Memahami prinsip kerja dioda penyearah
- iii. Menginterpretasikan kurva arus-tegangan dioda penyearah
- iv. Mendefinisikan parameter dioda penyearah
- v. Memodelkan komponen diode penyearah
- vi. Menginterpretasikan lembar data (*datasheet*) diode penyearah
- vii. Merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa
- viii. Merencana rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa
- ix. Merencana catu daya sederhana satu fasa (*unregulated power supply*)
- x. Merencana macam-macam rangkaian *limiter* dan *clamper*
- xi. Merencana macam-macam rangkaian pelipat tegangan

Indikator KD pada KI keterampilan

- a. Menggambarkan susunan fisis dan simbol dioda penyearah menurut standar DIN dan ANSI
- b. Membuat model dioda untuk menjelaskan prinsip kerja dioda penyearah
- c. Melakukan pengukuran kurva arus tegangan dioda penyearah
- d. Membuat sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda penyearah
- e. Menggunakan *datasheet* untuk memodelkan dioda sebagai piranti non ideal
- f. Menggunakan *datasheet* dioda sebagai dasar perencanaan rangkaian
- g. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- h. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa

- i. Membuat projek catu daya sederhana satu fasa, kemudian menerapkan pengujian dan pencarian kesalahan (*unregulated power supply*) menggunakan perangkat lunak
- j. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian *limiter* dan *clamper*
- k. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian pelipat tegangan

9. Tujuan Pembelajaran:

Tujuan KD pada KI pengetahuan :

- a. Siswa dapat memahami susunan fisis dan diode dioda penyearah
- b. Siswa dapat memahami prinsip kerja dioda penyearah
- c. Siswa dapat menginterpretasikan kurva arus-tegangan dioda penyearah
- d. Siswa dapat mendefinisikan parameter dioda penyearah
- e. Siswa dapat memodelkan komponen diode penyearah
- f. Siswa dapat menginterpretasikan lembar data (*datasheet*) diode penyearah
- g. Siswa dapat merencana rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa
- h. Siswa dapat merencana rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa
- i. Siswa dapat merencana catu daya sederhana satu fasa (*unregulated power supply*)
- j. Siswa dapat merencana macam-macam rangkaian *limiter* dan *clamper*
- k. Siswa dapat merencana macam-macam rangkaian pelipat tegangan

Tujuan KD pada KI keterampilan :

- a. Siswa dapat menggambar susunan fisis dan simbol dioda penyearah menurut standar DIN dan ANSI
- b. Siswa dapat membuat model dioda untuk menjelaskan prinsip kerja dioda penyearah
- c. Siswa dapat melakukan pengukuran kurva arus tegangan dioda penyearah
- d. Siswa dapat membuat sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda penyearah
- e. Siswa dapat menggunakan *datasheet* untuk memodelkan dioda sebagai piranti non ideal
- f. Siswa dapat menggunakan *datasheet* dioda sebagai dasar perencanaan rangkaian

- g. Siswa dapat melakukan eksperimen rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- h. Siswa dapat melakukan eksperimen rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa
- i. Siswa dapat membuat projek catu daya sederhana satu fasa, kemudian menerapkan pengujian dan pencarian kesalahan (*unregulated power supply*) menggunakan perangkat lunak
- j. Siswa dapat melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian *limiter* dan *clamper*
- k. Siswa dapat melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian pelipat tegangan

10. Materi Pembelajaran :

- a. Pengertian Dioda
- b. Prinsip kerja dioda
- c. Penyearah setengah gelombang
- d. Penyearah gelombang penuh
- e. Filter Kapasitor
- f. Rangkaian ekivalen dioda
- g. Rangkaian pelipat tegangan
- h. Rangkaian clipper
- i. Rangkaian Clamper
(*Materi Terlampir*)

11. Pendekatan, Strategi dan Metode

- 4. Pendekatan : *Scientific Learning*
- 5. Model : *Problem Based Learning*
- 6. Strategi dan Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan.

12. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu:)**

- d. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.

- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **materi komponen semikonduktor Dioda**.

e. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Semikonduktor adalah ?
- Pengertian semikonduktor Dioda?
- Bagaimana prinsip kerja dioda sebagai penyearah?

Merumuskan Hipotesis

Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberikan soal terkait komponen semikonduktor diode
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

f. Penutup (25 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

3. Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dari pembelajaran terkait **Komponen Semikonduktor Dioda**.
- Guru memberikan umpan berupa pertanyaan pada peserta didik, tentang pembelajaran yang telah berlangsung, berupa apa yang telah didapat dan tujuannya dengan topic **Komponen Semikonduktor Dioda**.
- Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang baru berlangsung dengan topic **Komponen Semikonduktor Dioda**.

4. Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah**.

2. Pertemuan ke-2

i. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.

- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.**

ii. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Bagaimana perbedaan proses penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh?

Merumuskan Hipotesis

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru menayangkan video terkait dioda sebagai penyearah.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

iii. Penutup (25 menit):

Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Peserta didik diberikan penugasan mengenai rangkaian clipper dan clamper sebagai penguatan dan pemantapan.
- peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik **penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.**

Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Menerapkan dioda semikonduktor sebagai penyearah.**

13. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

- d. Alat : White dan Balck Board, LCD, dan laptop
- e. Bahan : Spidol dan Kapur tulis,
- f. Media : Power point, Lembar Observasi, Lembar Tugas, dan Lembar Kerja Diskusi Siswa

14. Sumber Belajar:

- 4) Buku Elektronika Teori dan Penerapan, Herman Dwi Surjono, Ph.D, Cerdas Ulet Kreatif, Jember.
- 5) Buku paket lainnya,
- 6) dan media internet

H. Penilaian Pembelajaran:

4. Teknik Penilaian:

- a. Observasi
Proses Diskusi saat pembelajaran berlangsung.
- b. Tes atau ulangan harian

Soal

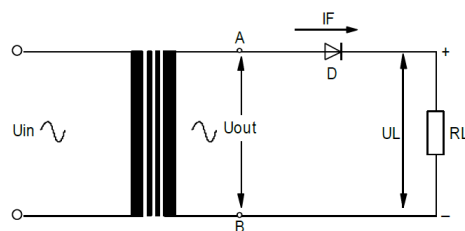
- 1) Jelaskan pengertian dioda!
- 2) Apa saja fungsi dioda?
- 3) Bagaimana prinsip kerja penyearah gelombang penuh dan setengah gelombang?
- 4) Jelaskan pengertian dan fungsi dari rangkaian clamper dan clipper!

Jawab

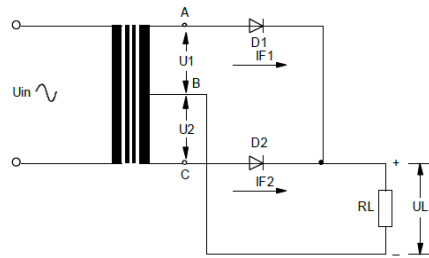
- 1) Dioda (daya) merupakan komponen sambungan-PN dua terminal yang dibentuk dari penumbuhan pencampuran, difusi (pembauran), dan epiktasial.
- 2) Fungsi Dioda adalah
 - a. Sebagai penyearah untuk komponen dioda bridge.
 - b. Sebagai penstabil tegangan pada komponen dioda zener.
 - c. Sebagai pengaman atau sekering.
 - d. Sebagai pemangkas atau pembuang level sinyal yang ada di atas atau bawah tegangan tertentu pada rangkaian clipper.
 - e. Sebagai penambah komponen DC didalam sinyal AC pada rangkaian clamper.
 - f. Sebagai pengganda tegangan.
 - g. Sebagai indikator untuk rangkaian LED (Light Emiting Diode).
 - h. Dapat digunakan sebagai sensor panas pada aplikasi rangkaian power amplifier.
 - i. Sebagai sensor cahaya pada komponen dioda photo.
 - j. Sebagai rangkaian VCO (Voltage Controlled Oscilator) pada komponen dioda varactor.

3) Prinsip Kerja Penyearah Setengah Gelombang:

Jika A positif (+), B negatif (-), maka dioda konduksi 1 bekerja , sehingga arus akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo.



Saat A negatif (-), B positif (+), maka dioda tidak konduksi/tidak bekerja sehingga arus tidak mengalir. Kejadian ini berulang/muncul lagi terus-menerus.



Prinsip Kerja Dari Penyearah Gelombang Penuh Dua Dioda Dengan Beban Tahanan :

Perlu diketahui bahwa untuk rangkaian penyearah gelombang penuh dua dioda diperlukan transformator yang mempunyai CT (Center Tap). Gelombang sinyal pada titik A selalu berbeda fasa 180° terhadap titik C sedangkan titik B sebagai nolnya.

Jika titik A positif (+), titik C negatip (-), maka D1 akan konduksi kemudian arus IF1, akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo (titik B).

Jika titik C positif (+), titik A negatip (-), maka D2 akan konduksi kemudian arus IF2 akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo (titik B). Kejadian ini akan selalu berulang-ulang.

- 4) Rangkaian clipper adalah rangkaian yang digunakan untuk membatasi tegangan agar tidak melebihi dari suatu nilai tegangan tertentu. Rangkaian *clipper* berfungsi untuk membuang polaritas sinyal. Jika sinyal yang ingin dibuang adalah sinyal polaritas positif maka digunakan *clipper* positif. Jika sinyal yang ingin dibuang adalah polaritas sinyal negatif maka digunakan *clipper* negatif.

Rangkaian Clamper adalah rangkaian yang digunakan untuk memberikan offset tegangan DC, dengan demikian, tegangan yang dihasilkan adalah tegangan input ditambahkan dengan tegangan DC. Rangkaian ini berfungsi untuk mendorong sinyal masukan pada suatu level tegangan DC tertentu.

2. Instrumen Penilaian:

c. Instrument pengamatan sikap :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Jujur	Kerjasama	Bahasa	Aktif	Disiplin	
1							
2							
3							
4							

5							
6							
7							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

d. Instrument penilaian Proses :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Serius	Peduli	Minat	Semangat	Kreatif	
1							
2							
3							
4							
5							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

5. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB), dengan KKN : 70.
- Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Klaten, 29 April 2017

Mengetahui,

Kepala SMKN2 Klaten

Guru Mata Pelajaran,

Dr. WARDANI SUGIYANTO, M.Pd.,
NIP: 19640311 198910 1 001

SULIYO, S.T.,
NIP: 19660104199203 1 010

Nb:

**)KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*

****) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

I. (Identitas Program Pendidikan, meliputi:)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik & Elektronika
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya & Komunikasi
Kelas/Semester	: X/II (Genap)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 2 x 5 x 45 menit

J. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

5. Kompetensi Inti: *)

Pengetahuan :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Keterampilan :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret

terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

6. Kompetensi Dasar: *)

3.16 Menjelaskan Aplikasi Diode

4.16 Mendemostrasikan Aplikasi Diode

K. Indikator Pencapaian Kompetensi:

15. Indikator KD pada KI pengetahuan

- i. Mengetahui pengaplikasian Dioda
- ii. Memberi contoh macam diode pada umumnya
- iii. Memahami susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja diode khusus (zener dioda)
- iv. Mendeskripsikan kurva arus-tegangan zener diode
- v. Memahami pentingnya tahanan dalam dinamis zener dioda untuk berbagai macam arus zener
- vi. Memahami hubungan tahanan dalam dioda zener dengan tegangan keluaran beban
- vii. Mendesain rangkaian penstabil tegangan paralel menggunakan dioda zener
- viii. Merencanakan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi
- ix. Memahami susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel
- x. Menganalisis hasil eksperimen berdasarkan data dari hasil pengukuran

Indikator KD pada KI keterampilan

- a. Menggambarkan susunan fisis dan memodelkan dioda zener
- b. Menggambarkan sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda zener untuk kebutuhan arus, tegangan dan daya berbeda
- c. Menerapkan datasheet dioda zener untuk menentukan tahanan dalam dan dimensi tingkat kestabilan rangkaian
- d. Menggunakan *datasheet* dioda zener untuk keperluan eksperimen
- e. Melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan menggunakan dioda zener dan menginterpretasikan data hasil pengukuran.
- f. Memilih dioda zener untuk keperluan rangkaian tegangan referensi.

- g. Menerapkan dioda khusus (LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel) pada rangkaian elektronika
- h. Melakukan eksperimen dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel interpretasi data hasil pengukuran

16. Tujuan Pembelajaran:

Tujuan KD pada KI pengetahuan :

- a. Siswa dapat memahami susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja zener dioda
- b. Siswa dapat mendeskripsikan kurva arus-tegangan zener diode
- c. Siswa dapat memahami pentingnya tahanan dalam dinamis zener dioda untuk berbagai macam arus zener
- d. Siswa dapat memahami hubungan tahanan dalam dioda zener dengan tegangan keluaran beban
- e. Siswa dapat mendesain rangkaian penstabil tegangan paralel menggunakan dioda zener
- f. Siswa dapat merencanakan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi
- g. Siswa dapat menerapkan dioda khusus (LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel) pada rangkaian elektronika
- h. Siswa dapat melakukan eksperimen dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel interpretasi data hasil pengukuran

Tujuan KD pada KI keterampilan :

- a. Siswa dapat menggambarkan susunan fisis dan memodelkan dioda zener
- b. Siswa dapat menggambarkan sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda zener untuk kebutuhan arus, tegangan dan daya berbeda
- c. Siswa dapat menerapkan datasheet dioda zener untuk menentukan tahanan dalam dan dimensi tingkat kestabilan rangkaian
- d. Siswa dapat menggunakan *datasheet* dioda zener untuk keperluan eksperimen
- e. Siswa dapat melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan menggunakan dioda zener dan menginterpretasikan data hasil pengukuran
- f. Siswa dapat memilih dioda zener untuk keperluan rangkaian tegangan referensi

- g. Siswa dapat menerapkan dioda khusus (LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel) pada rangkaian elektronika
- h. Siswa dapat melakukan eksperimen dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel interpretasi data hasil pengukuran

17. Materi Pembelajaran :

Pengaplikasian Diode :

- Pengertian, susunan fisik, dan simbol Dioda Zener
- Sifat dasar dioda zener
- Dioda zener dalam kondisi forward dan reverse bias
- Karakteristik dioda zener
- Harga batas dioda zener
- Tegangan breakdown dan rating daya
- Penstabil tegangan dengan dioda zener
- Desain dioda zener sebagai tegangan referensi
- Light Emitting Diode
- Dioda Varactor
- Dioda Schottky
- Dioda Tunnel

(Materi Terlampir)

18. Pendekatan, Strategi dan Metode

- 7. Pendekatan : *Scientific Learning*
- 8. Model : *Problem Based Learning*
- 9. Strategi dan Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan.

19. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu:)**

- g. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.

- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik.
- Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan

Aplikasi Diode

h. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Apasaja macam – macam diode?
- Apa kegunaan dari setiap diode?
- Bagaimana karakteristik dioda zener sebagai penstabil tegangan?

Merumuskan Hipotesis

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberikan soal terkait Aplikasi Diode
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

i. Penutup (25 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

5. Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dari pembelajaran terkait **Aplikasi Diode**.
- Guru memberikan umpan berupa pertanyaan pada peserta didik, tentang pembelajaran yangtelah berlangsung, berupa apa yang telah didapat dan tujuannya dengan topic **Aplikasi Diode**.
- Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang baru berlangsung dengan topic **Aplikasi Diode**.

6. Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel pada rangkaian elektronika**.

2. Pertemuan ke-2

i. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.

- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel pada rangkaian elektronika.**

ii. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Bagaimana pengaplikasian diode ?
- Apasaja macam – macam dari diode?

Merumuskan Hipotesis

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memebrikan pengarahan terkait pengaplikasian dan macam dari diode
- Guru menayangkan video karakteristik dioda zener.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

iii. Penutup (25 menit):

Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Peserta didik diberikan penugasan mengenai rangkaian clipper dan clamper sebagai penguatan dan pemantapan.
- peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik **Pengaplikasian Diode.**

Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **kerja bias rangkaian transistor.**

20. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

- g. Alat : White dan Balck Board, LCD,
- h. Bahan : Spidol dan Kapur tulis,
- i. Media : Power point, Lembar Observasi, Lembar Tugas, dan Lembar Kerja Diskusi Siswa

21. Sumber Belajar:

- 7) Buku Elektronika Teori dan Penerapan, Herman Dwi Surjono, Ph.D, Cerdas Ulet Kreatif, Jember.
- 8) Buku lainnya, dan
- 9) Media internet

L. Penilaian Pembelajaran:

6. Teknik Penilaian:

- a. Observasi
Proses Diskusi saat pembelajaran berlangsung.

b. Tes atau ulangan harian

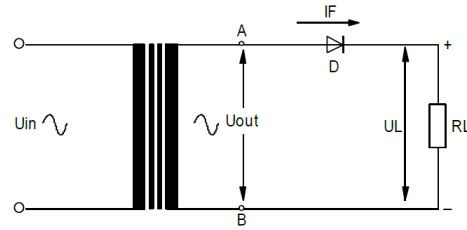
Soal

- 5) Jelaskan pengertian dioda!
- 6) Apa saja fungsi dioda?
- 7) Bagaimana prinsip kerja penyearah gelombang penuh dan setengah gelombang?
- 8) Jelaskan pengertian dan fungsi dari rangkaian clamper dan clipper!
- 9) Jelaskan prinsip kerja LED !
- 10) Apakah bahan dasar LED ?
- 11) Mengapa LED sering disebut komponen Foelectronic ?
- 12) Jelaskan prinsip kerja dioda varaktor !
- 13) Dimana Dioda Schottky banyak diterapkan ?
- 14) Jelaskan prinsip kerja dioda Tunnel !

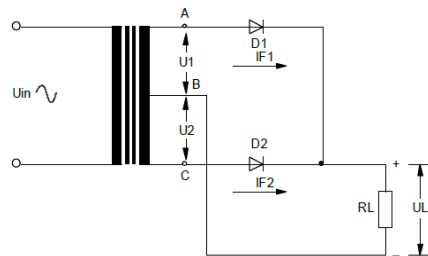
Jawab

- 5) Dioda (daya) merupakan komponen sambungan-PN dua terminal yang dibentuk dari penumbuhan pencampuran, difusi (pembauran), dan epiktasial.
- 6) Fungsi Dioda adalah
 - k. Sebagai penyearah untuk komponen dioda bridge.
 - l. Sebagai penstabil tegangan pada komponen dioda zener.
 - m. Sebagai pengaman atau sekering.
 - n. Sebagai pemangkas atau pembuang level sinyal yang ada di atas atau bawah tegangan tertentu pada rangkaian clipper.
 - o. Sebagai penambah komponen DC didalam sinyal AC pada rangkaian clamper.
 - p. Sebagai pengganda tegangan.
 - q. Sebagai indikator untuk rangkaian LED (Light Emiting Diode).
 - r. Dapat digunakan sebagai sensor panas pada aplikasi rangkaian power amplifier.
 - s. Sebagai sensor cahaya pada komponen dioda photo.
 - t. Sebagai rangkaian VCO (Voltage Controlled Oscilator) pada komponen dioda varactor.
- 7) Prinsip Kerja Penyearah Setengah Gelombang:

Jika A positif (+), B negatif (-), maka dioda konduksi 1 bekerja , sehingga arus akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo.



Saat A negatip (-), B positip (+), maka dioda tidak konduksi/tidak bekerja sehingga arus tidak mengalir. Kejadian ini berulang/muncul lagi terus-menerus.



Prinsip Kerja Dari Penyearah Gelombang Penuh Dua Dioda Dengan Beban Tahanan :

Perlu diketahui bahwa untuk rangkaian penyearah gelombang penuh dua dioda diperlukan transformator yang mempunyai CT (Center Tap). Gelombang sinyal pada titik A selalu berbeda fasa 180° terhadap titik C sedangkan titik B sebagai nolnya.

Jika titik A positip (+), titik C negatip (-), maka D1 akan konduksi kemudian arus IF1, akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo (titik B).

Jika titik C positip (+), titik A negatip (-), maka D2 akan konduksi kemudian arus IF2 akan mengalir menuju RL dan kembali ke trafo (titik B). Kejadian ini akan selalu berulang-ulang.

- 8) Rangkaian clipper adalah rangkaian yang digunakan untuk membatasi tegangan agar tidak melebihi dari suatu nilai tegangan tertentu. Rangkaian *clipper* berfungsi untuk membuang polaritas sinyal. Jika sinyal yang ingin dibuang adalah sinyal polaritas positip maka digunakan *clipper* positip. Jika sinyal yang ingin dibuang adalah polaritas sinyal negatip maka digunakan *clipper* negatip.

Rangkaian Clamper adalah rangkaian yang digunakan untuk memberikan offset tegangan DC, dengan demikian, tegangan yang dihasilkan adalah tegangan input ditambahkan dengan tegangan DC. Rangkaian ini berfungsi untuk mendorong sinyal masukan pada suatu level tegangan DC tertentu.

- 9) Light Emitting Diode (LED) adalah semacam dioda pertemuan (junction dioda) yang dapat mengeluarkan cahaya apabila diberikan tegangan forward.
- 10) Bahan dasar yang dipakai adalah gallium arsenide (Ga As) atau gallium arsenide phosphide (Ga As P) atau gallium phosphide (Ga P), sehingga didapatkan material P - N.
- 11) LED adalah salah satu komponen Fotoelectronic yang banyak digunakan. Yang dimaksud Fotoelectronic ialah teknologi hasil penggabungan antara optik dan elektronika.
- 12) Dioda varaktor yang mengandung elemen kapasitansi . Nilai kapasitansi ini bergantung pada besar polaritas tegangan yang di terapkan pada dioda dan type sambungan yang dibuat selama proses produksi .
- 13) Dioda Schottky dibuat dengan cara menggabungkan suatu logam seperti **emas** , **perak** atau **platina** dengan **silikon jenis n**. Komponen ini mempunyai penyimpanan muatan yang sangat kecil dan banyak dijumpai dalam penerapan sebagai saklar kecepatan tinggi.
- 14) Dioda Tunnel masih dalam kondisi normal apabila di gunakan pada gelombang micro , penguat , oscilator dan pembalik frekwensi . Dioda Tunnel mempunyai karakteristik perlawanan negatif , yaitu pada pemberian tegangan muka maju, apabila tegangan muka maju ditambah secara perlahan-lahan, arus maju turut bertambah pula.

2.Instrumen Penilaian:

c. Instrument pengamatan sikap :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Jujur	Kerjasama	Bahasa	Aktif	Disiplin	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Skor Penilaian :

Skor Predikat

0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

d. Instrument penilaian Proses :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Serius	Peduli	Minat	Semangat	Kreatif	
1							
2							
3							
4							
5							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

7. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB), dengan KKN : 70.
- Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Klaten, 29 April 2017

Mengetahui,

Kepala SMKN2 Klaten

Guru Mata Pelajaran,

Dr. WARDANI SUGIYANTO, M.Pd.,
NIP: 19640311 198910 1 001

SULIYO, S.T.,
NIP: 19660104199203 1 010

Nb:

**)KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*

****) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 2 KLATEN
Senden, Ngawen, Klaten 57466 Telp./Fax. (0272) 3354021, 3354022
Email: smkn2@smkn2klaten.sch.id Website: www.smkn2klaten.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

M. (Identitas Program Pendidikan, meliputi:)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik & Elektronika
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya & Komunikasi
Kelas/Semester	: X/II (Genap)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 2 x 5 x 45 menit

N. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

7. Kompetensi Inti: *)

Pengetahuan :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Keterampilan :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret

terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

8. Kompetensi Dasar: *)

3.17 Menganalisis Kerja Bias Rangkaian Transistor

4.17 Mengukur Penguatan Arus dan Tegangan pada Transistor

O. Indikator Pencapaian Kompetensi:

22. Indikator KD pada KI pengetahuan

- i. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor
- ii. Menginterpretasikan karakteristik dan parameter transistor
Menginterpretasikan karakteristik dan parameter transistor
- iii. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil
- iv. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar
- v. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor
- vi. Menginterpretasikan katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan
- vii. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar
- viii. Memahami penempatan titik kerja (*bias*) DC transistor
- ix. Menerapkan teknik bias tegangan tetap (*fix biased*) rangkaian transistor
- x. Menerapkan teknik bias pembagi tegangan rangkaian transistor
- xi. Menerapkan teknik bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor
- xii. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor
- xiii. Memahami konsep dasar transistor sebagai penguat komponen sinyal AC
- xiv. Menginterpretasikan model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC

Indikator KD pada KI keterampilan

- a. Menggambarkan susunan fisis, simbol dan prinsip kerja berdasarkan arah arus transistor

- b. Melakukan eksperimen dan interpretasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor
- c. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak
- d. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak
- e. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja phototransistor berdasarkan arah arus
- f. Membuat daftar kategori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor Membuat daftar kategori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor
- g. Mencobakan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar
- h. Mendimensikan titik kerja (*bias*) DC transistor dan interpretasi data hasil eksperimen menggunakan perangkat lunak
- i. Melakukan eksperimen bias tegangan tetap (*fix biased*) rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran
- j. Melakukan eksperimen bias pembagi tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran
- k. Melakukan eksperimen bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran
- l. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor
- m. Membuat model transistor sebagai penguat komponen sinyal AC untuk operasi frekuensi rendah
- n. Mendimensikan parameter penguat menggunakan model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC

23. Tujuan Pembelajaran:

Tujuan KD pada KI pengetahuan :

- a. Siswa dapat memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor
- b. Siswa dapat menginterpretasikan karakteristik dan parameter transistor
Menginterpretasikan karakteristik dan parameter transistor
- c. Siswa dapat mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil
- d. Siswa dapat mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar

- e. Siswa dapat memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor
- f. Siswa dapat menginterpretasikan katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan
- g. Siswa dapat memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar
- h. Siswa dapat memahami penempatan titik kerja (*bias*) DC transistor
- i. Siswa dapat menerapkan teknik bias tegangan tetap (*fix biased*) rangkaian transistor
- j. Siswa dapat menerapkan teknik bias pembagi tegangan rangkaian transistor
- k. Siswa dapat menerapkan teknik bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor
- l. Siswa dapat memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor

Tujuan KD pada KI keterampilan :

- a. Siswa dapat menggambarkan susunan fisis, simbol dan prinsip kerja berdasarkan arah arus transistor
- b. Siswa dapat melakukan eksperimen dan interpretasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor
- c. Siswa dapat melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak
- d. Siswa dapat melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak
- e. Siswa dapat menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja phototransistor berdasarkan arah arus
- f. Siswa dapat membuat daftar katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor Membuat daftar katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor
- g. Siswa dapat mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar
- h. Siswa dapat mendimensikan titik kerja (*bias*) DC transistor dan interpretasi data hasil eksperimen menggunakan perangkat lunak
- i. Siswa dapat melakukan eksperimen bias tegangan tetap (*fix biased*) rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran

- j. Siswa dapat melakukan eksperimen bias pembagi tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran
- k. Siswa dapat melakukan eksperimen bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran
- l. Siswa dapat mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor

24. Materi Pembelajaran :

Pengaplikasian Diode :

- Sejarah dan Pembentukan Transistor bipolar
 - Prinsip Kerja Transistor PNP dan NPN
 - Arus Transistor dan Penguatan Arus Transistor
 - Tegangan dan Arus pada Transistor
 - Tegangan Bias Transistor
 - Kurva Karakteristik Transistor
 - Hubungan Dasar Transistor
 - Photo Transistor
 - Perencanaan Titik Kerja Transistor
 - Pengendalian Titik Kerja Transistor
 - Penempatan titik kerja dan stabilitator
 - Umpan Balik Tegangan
 - Konsep dasar transistor sebagai penguat komponen sinyal AC
 - Interpretasi model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC
- (Materi Terlampir)

25. Pendekatan, Strategi dan Metode

10. Pendekatan : *Scientific Learning*
11. Model : *Inquiry Based Learning*
12. Strategi dan Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan.

26. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu:**)

- j. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):
Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.
- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik.
- Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **Kerja**

Bias Rangkaian Transistor

k. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Apa definisi transistor bipolar?
- Apa saja jenisnya dan bagaimana penggunaannya?
- Bagaimana kurva karakteristik transistor?
- Apa itu photo transistor?

Merumuskan Hipotesis

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberikan soal terkait transistor bipolar
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.
- Siswa Guru menampilkan contoh aplikasi transistor.
- berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

1. Penutup (25 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

7. Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dari pembelajaran terkait **Kerja Bias Rangkaian Transistor**.
- Guru memberikan umpan berupa pertanyaan pada peserta didik, tentang pembelajaran yangtelah berlangsung, berupa apa yang telah didapat dan tujuannya dengan topic **Kerja Bias Rangkaian Transistor**.
- Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang baru berlangsung dengan topic **Kerja Bias Rangkaian Transistor**.

8. Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Peserta didik diberikan penugasan sebagai penguatan dan pemantapan.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Pengukuran kurva Sifat Dasar Transistor**.

2. Pertemuan ke-2

i. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.
- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **Pengukuran kurva Sifat Dasar Transistor.**

ii. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Bagaimana pengukuran kurva karakteristik transistor? Lakukan uji coba!

Merumuskan Hipotesis

- Siswa berkelompok untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberika jobsheet.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan praktikum.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.

- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

iii. Penutup (25 menit):

Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Peserta didik diberikan penugasan mengenai rangkaian clipper dan clamper sebagai penguatan dan pemantapan.
- peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik **Pengukuran kurva Sifat Dasar Transistor.**

Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Titik Kerja Transistor.**

3. Pertemuan ke-3

a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.
- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini

menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **Titik Kerja Transistor**.

b. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan.

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Apa yang dimaksud dengan titik kerja transistor?
- Bagaimana cara menentukan titik kerja transistor?
- Apa yang dimaksud dengan umpan balik tegangan?

Merumuskan Hipotesis

- Siswa ditunjuk satu per satu untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberikan soal terkait titik kerja transistor
- Guru menampilkan contoh aplikasi umpan balik transistor.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan bantuan internet.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

c. Penutup (25 menit):

Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Peserta didik diberikan penugasan mengenai rangkaian clipper dan clamper sebagai penguatan dan pemantapan.
- peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta

didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik **Penempatan titik kerja dan stabilitator, Umpan Balik Tegangan.**

Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Praktikum titik kerja transistor.**

4. Pertemuan ke-4

a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (20 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran, dengan cara menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan menunjuk salah satu peserta didik memimpin doa, memeriksa kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas.
- Guru memberikan apersepsi, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- Guru menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik. Guru harus juga mengingatkan kepada peserta didik bahwa di dalam pembelajaran ini menekankan kebermaknaan pencapaian tujuan dan kompetensi, bukan hafalan. Guru menyampaikan **pengukuran titik kerja transistor.**

b. Kegiatan Inti (4 x 45 menit) :

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Mengajukan Pertanyaan dan Permasalahan

Guru mengarahkan siswa ke dalam permasalahan yang diinginkan dengan mengajukan pertanyaan:

- Bagaimana pengukuran titik kerja transistor? Lakukan uji coba!

Merumuskan Hipotesis

- Siswa berkelompok untuk merumuskan hipotesis terhadap rumusan masalah.

Mengumpulkan data

- Guru memberika jobsheet.
- Siswa berdiskusi dengan kelompok mengenai rumusan masalah.
- Siswa melakukan pengujian terhadap hipotesis yang mereka ajukan dengan praktikum.

Menganalisis data

- Guru meminta beberapa siswa untuk menyampaikan jawaban di depan kelas.
- Guru memberi kesempatan kepada siswa lain yang mempunyai jawaban berbeda untuk memberikan sanggahan yang dinilai menggunakan LP1: Lembar Penilaian Proses.

c. Penutup (25 menit):

Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:

- Peserta didik diberikan penugasan mengenai rangkaian clipper dan clamper sebagai penguatan dan pemantapan.
- peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari topik Sebagai refleksi , **pengukuran titik kerja transistor.**

Kegiatan guru yaitu:

- Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung serta menanyakan kepada peserta didik apa manfaat yang diperoleh setelah mempelajari.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang tentang **Kerja Rangkaian Dasar Elektronika Digital.**

27. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

- j. Alat : White dan Black Board, LCD, dan laptop.
- k. Bahan : Spidol dan Kapur tulis,
- l. Media : Power point, Lembar Observasi, Lembar Tugas, dan Lembar Kerja Diskusi Siswa

28. Sumber Belajar:

- 10) Buku Elektronika Teori dan Penerapan, Herman Dwi Surjono, Ph.D, Cerdas Ulet Kreatif, Jember.
- 11) Buku cetak Lainnya, dan
- 12) Melalui internet.

29. Penilaian Pembelajaran:

8. Teknik Penilaian:

- a. Observasi
Proses Diskusi saat pembelajaran berlangsung.
- b. Tes atau ulangan harian

Soal

- 1. Bagaimana proses pembuatan transistor sebagai salah satu piranti semikonduktor ?
- 2. Bagaimana susunan fisis dari transistor ?
- 3. Bagaimana karakteristik masukan dari transistor yang terbuat dari bahan Silikon dan Germanium ?
- 4. Apakah pengaruh suhu pada rangkaian penguat dengan bipolar transistor ?
- 5. Apakah tujuan dibangun rangkaian common base ?
- 6. Apakah tujuan dibangun rangkaian common collector ?
- 7. Apakah tujuan ditunjukkannya harga batas pada datasheets transistor ?

Jawab

- 1. Proses pembuatan piranti-piranti semikonduktor tersebut dapat diklasifikasikan menjadi empat macam pengelompokan yaitu, ditumbuhkan, pencampuran (*alloy*), difusi atau epitaksial/planar.
- 2. Transistor persambungan yang terbuat dari susunan bahan kristal Silikon atau Germanium, untuk jenis transistor bertipe PNP adalah satu

lapisan Silikon tipe-N diapit di antara dua lapisan Silikon tipe-P. Sedangkan untuk jenis transistor tipe NPN satu lapisan tipe-P diapit di antara dua lapisan kristal tipe-N.

3. Karakteristik masukan arus tegangan adalah menyerupai sifat sumber tegangan konstan yang ditandai dengan adanya tegangan ambang (V_{BE}) dengan arus emitor kecil. Umumnya, besarnya tegangan ambang (V_{BE}) kira-kira $<0,3V$ untuk transistor Germanium dan $<0.6V$ untuk transistor Silikon.
4. Bila temperatur (T) naik, maka penguatan arus (β) naik, demikian pula arus kolektor (I_C) naik, dengan naiknya arus (I_C) menyebabkan tegangan pada tahanan (R_C) juga mengalami kenaikan ($V_{RC} = I_C \cdot R_C$). Karena tegangan pada tahanan (R_C) naik, dengan demikian menyebabkan arus basis (I_B) menurun. Dengan turunnya arus basis (I_B) menyebabkan arus kolektor juga turun (ingat $I_C = \beta \cdot I_B$) dan rangkaian terjadi proses umpan balik sehingga dapat mengkompensasi kenaikan faktor penguatan arus (β) akibat kenaikan temperatur (T).
5. Rangkaian basis bersama didisain dengan maksud untuk mendapatkan tahanan masukan yang kecil, maka dari itu variasi sinyal masukan ditempatkan pada kaki emitor dan sebagai kapasitor *bypass*-nya ditempatkan antara basis dan massa, dimana untuk sinyal bolak-balik bias DC yang dibangun oleh R_1, R_2 dapat dianggap rangkaian hubung singkat.
6. Konfigurasi rangkaian kolektor bersama (*common collector*) dapat digunakan sebagai rangkaian pengubah impedansi, karena konsep dasar pada rangkaian ini bertujuan untuk mendapatkan tahanan masukan yang tinggi.
7. Harga batas kerja Harga batasan-batasan maksimum (Seperti : $I_C \text{ max}$, $U_{CE \text{ max}}$, $P_{V \text{ max}}$) yang bila berlangsung melampaui waktu yang di tentukan , akan terjadi kerusakan / kehancuran elemen.

2. Instrumen Penilaian:

c. Instrument pengamatan sikap :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Jujur	Kerjasama	Bahasa	Aktif	Disiplin	
1							
2							
3							
4							

5							
6							
7							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

d. Instrument penilaian Proses :

No.	Nama	Aspek Penilaian					Nilai Akhir
		Serius	Peduli	Minat	Semangat	Kreatif	
1							
2							
3							
4							
5							

Skor Penilaian :

Skor	Predikat
0 – 60	E
61 – 70	D
71 - 80	C
81 - 90	B
91 - 100	A

Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB), dengan KKN : 70.
- Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Klaten, 29 April 2017

Mengetahui,

Kepala SMKN2 Klaten

Guru Mata Pelajaran,

Dr. WARDANI SUGIYANTO, M.Pd.,
NIP: 19640311 198910 1 001

SULIYO, S.T.,
NIP: 19660104199203 1 010

Nb:

**)KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*

****) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi
Kelas/Semester	: X/1 (Gasal)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 1 x 4 x 45 menit

P. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

9. Kompetensi Inti :

a. Pengetahuan:

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

b. Keterampilan:

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

10. Kompetensi Dasar :

a. KD pada KI pengetahuan:

Memahami konsep pemecahan masalah menggunakan sistem bahasa pemrograman

b. KD pada KI keterampilan:

Membuat urutan pemecahan masalah dengan menggunakan algoritma diagram alir

Q. Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Indikator KD pada KI pengetahuan

- a. Memahami Konsep Bahasa Pemrograman
- b. Memahami Tools yang Digunakan dalam Pengembangan Bahasa Assembly
- c. Memahami Langkah-langkah Pengembangan Program

2. Indikator KD pada KI keterampilan

- a. Mengidentifikasi Konsep Bahasa Pemrograman
- b. Mengidentifikasi Tools yang Digunakan dalam Pengembangan Bahasa Assembly
- c. Mengidentifikasi Langkah-langkah Pengembangan Program

R. Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Konsep Bahasa Pemrograman
2. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Tools yang Digunakan dalam Pengembangan Bahasa Assembly
3. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Langkah-langkah Pengembangan Bahasa Pemrograman

S. Materi Pembelajaran:

Rincian dari Materi Pokok Pembelajaran tentang **Bahasa Pemrograman**.

1. Bahasa Pemrograman
2. Tools Pengembang Bahasa Assembly
3. Langkah-langkah Pengembangan Bahasa Pemrograman

T. Pendekatan, Strategi dan Metode

13. Pendekatan : *Scientific Learning*.
14. Model : *Discovery Learning*.
15. Strategi dan Metode : diskusi , ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

U. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu:**)

a. Pendahuluan/Kegiatan Awal (10 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

1. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan;

2. Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan;
3. Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
4. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan
5. Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

b. Kegiatan Inti (150menit):

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemberian Stimulus

Guru memberikan berbagai macam contoh permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran tentang *Bahasa Pemrograman*.

2. Mengamati

Siswa mengamati penjelasan dan materi pengantar yang di sampaikan mengenai pembelajaran tentang *Bahasa Pemrograman*.

3. Menanya

Siswa mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang *Bahasa Pemrograman*.

4. Identifikasi Masalah

Guru meminta siswa berdiskusi dan mengidentifikasi masalah tentang *Bahasa Pemrograman* secara berkelompok.

5. Pengumpulan Data

Siswa berdiskusi secara berkelompok dan mengumpulkan data melalui berbagai macam sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) tentang *Bahasa Pemrograman*.

6. Mengasosiasi

Mengkatagorikan data pada *Bahasa Pemrograman*, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan *Bahasa Pemrograman*.

7. Membuat Jejaring

Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa rangkuman mengenai *Bahasa Pemrograman*.

c. Penutup (20menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

- 1) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:
 - a) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;

- b) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan
 - c) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- 2) Kegiatan guru yaitu:
- b) Melakukan penilaian;
 - c) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
 - d) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

V. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

1. Alat:
 - a. Whiteboard/Blackboard
 - b. Penghapus;
 - c. Komputer/Laptop;
 - d. Proyektor;
2. Bahan:
 - a. Spidol
 - b. Kapur
3. Media:
 - a. Power Point
 - b. Lembar Materi

W. Sumber Belajar:

1. Sudira Putu, Drs. (2002), "*Sistem Mikroprosesor*", Diktat Kuliah Universitas Yogyakarta, Yogyakarta
2. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

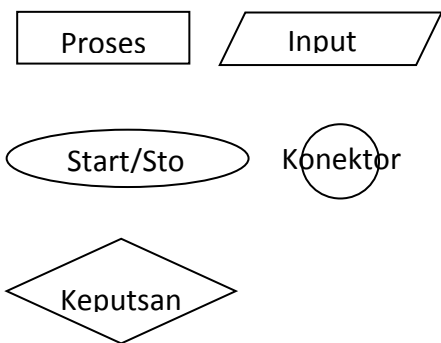
X. Penilaian Pembelajaran:

9. Teknik Penilaian:

- a. Tes Tulis
- b. Hasil Rangkuman

10. strumenPenilaian:

a. Instrumen/butir soal pengetahuan

No	Soal	Jawab	Skor
1	Apa yang di maksud dengan program ?	Susunan atau urutan perintah-perintah sederhana yang di berikan kepada komputer untuk memecahkan beberapa permasalahan.	5
2	Sebutkan tingkatan level pada bahasa pemrograman !	a. Bahasa Mesin b. Bahasa Assembly c. Bahasa Aras	6
3	Sebutkan tools yang digunakan pada pengembangan bahasa assembly !	a. Editor b. Assembler c. Lingker d. Locator e. Debugger f. Emulator	9
4	Sebut dan jelaskan diagram yang di gunakan dalam pembuatan flowchart !		10
5	Buatlah contoh algoritma beserta Flowchartnya !	*Menyesuaikan	20

b. Pedoman Skor

No	Pedoman
1	Menjelaskan lengkap skor 5 Menjelaskan sebagian skor 3
2	Betul 3 skor 6 Betul 2 skor 4 Betul 1 skor 2
3	Betul 6 skor 9 Betul 5 skor 7.5 Betul 4 skor 6

- Betul 3 skor 4.5
- Betul 2 skor 3
- Betul 1 skor 1.5
- 4 Betul 5 skor 10
- Betul 4 skor 8
- Betul 3 skor 6
- Betul 2 skor 4
- Betul 1 skor 2
- 5 Betul Algoritma skor 10
- Betul Flowchart skor 10

c. Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$$

1. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- a. Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB).
- b. Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Mengetahui,
Kepala SMKN2 Klaten

Klaten, 14 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran,

(Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd.)

NIP: 19640311 198910 1 001

(Muhammad Husen M)

NIM: 14502241015

- *) KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*
- ***) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi
Kelas/Semester	: X/1 (Gasal)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 3 x 4 x 45 menit

Y. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

11. Kompetensi Inti :

a. Pengetahuan:

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

b. Keterampilan:

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

12. Kompetensi Dasar :

- c. KD pada KI pengetahuan:
Memahami Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroller
- d. KD pada KI keterampilan:
Membuat blok diagram Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroller

Z. Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 3. Indikator KD pada KI pengetahuan
 - d. Memahami Set Instruksi pada Zilog Z-80
- 4. Indikator KD pada KI keterampilan
 - d. Mengidentifikasi Set Instruksi pada Zilog Z-80

AA. Tujuan Pembelajaran:

- 4. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang, Set Instruksi pada Zilog Z-80

BB. Materi Pembelajaran:

Rincian dari Materi Pokok Pembelajaran tentang **Set Instruksi pada Zilog Z-80.**

- 1. Instruksi Transfer data 8bit
- 2. Instruksi Transfer data 16bit
- 3. Instruksi Pertukaran Data
- 4. Instruksi Pelacakan/Search Data
- 5. Instruksi Aritmetika dan Logika 8bit
- 6. Instruksi Aritmetika 16bit
- 7. Instruksi Putar dan Geser
- 8. Instruksi Manipulasi Bit
- 9. Instruksi Jump
- 10. Instruksi Call dan Return
- 11. Instruksi Restert
- 12. Instruksi Input dan Output

CC. Pendekatan, Strategi dan Metode

- 16. Pendekatan : *Scientific Learning.*
- 17. Model : *Discovery Learning.*
- 18. Strategi dan Metode : diskusi , ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

DD. Kegiatan Pembelajaran

2. Pertemuan Kesatu:**)

d. Pendahuluan/Kegiatan Awal (10 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- 6. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan;

7. Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan;
8. Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
9. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan
10. Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

e. Kegiatan Inti (150menit):

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

5. Pemberian Stimulus

Guru memberikan berbagai macam contoh permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

6. Mengamati

Siswa mengamati penjelasan dan materi pengantar yang di sampaikan mengenai pembelajaran tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

7. Menanya

Siswa mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

8. Identifikasi Masalah

Guru meminta siswa berdiskusi dan mengidentifikasi masalah tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80* secara berkelompok.

5. Pengumpulan Data

Siswa berdiskusi secara berkelompok dan mengumpulkan data melalui berbagai macam sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

f. Penutup (20menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

- 3) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:
 - d) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
 - e) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan
 - f) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- 4) Kegiatan guru yaitu:
 - e) Melakukan penilaian;
 - f) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan

g) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

3. Pertemuan Kedua:**)

a. Pendahuluan/Kegiatan Awal(10 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- 1) Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan;
- 2) Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan;
- 3) Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
- 4) Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan
- 5) Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

b. Kegiatan Inti (150 menit):

6. Identifikasi Masalah

Guru meminta siswa melanjutkan berdiskusi dan mengidentifikasi masalah tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80* secara berkelompok.

7. Pengumpulan Data

Siswa berdiskusi secara berkelompok dan mengumpulkan data melalui berbagai macam sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) tentang *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

8. Mengasosiasi

Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan *Set Instruksi pada Zilog Z-80*, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

9. Membuat Jejaring

Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa rangkuman mengenai *Set Instruksi pada Zilog Z-80*.

2) Penutup (20 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

- 1) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:
 - a) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
 - b) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan
 - c) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- 2) Kegiatan guru yaitu:
 - a) Melakukan penilaian;

- b) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
- c) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

EE. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

- 4. Alat:
 - e. Whiteboard/Blackboard
 - f. Penghapus;
 - g. Komputer/Laptop;
 - h. Proyektor;
- 5. Bahan:
 - a. Spidol
 - b. Kapur
- 6. Media:
 - c. Power Point
 - d. Lembar Materi

FF. Sumber Belajar:

- 3. Sudira Putu, Drs. (2002), "*Sistem Mikroprosesor*", Diktat Kuliah Universitas Yogyakarta, Yogyakarta
- 4. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

GG. Penilaian Pembelajaran:

11. Teknik Penilaian:

- a. Tes Tulis

Hasil Rangkuman

12. Instrumen Penilaian:

a. Instrumen/butir soal pengetahuan

No	Soal	Jawab	Skor
1	Sebutkan 5 macam set instruksi yang ada pada zilog z-80	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instruksi transfer data 8bit 2. Instruksi transfer data 16bit 3. Instruksi Pertukaran Data 4. Instruksi Pelacakan/Search Data 5. Instruksi Aritmetika dan Logika 8bit 6. Instruksi Aritmetika 16bit 7. Instruksi Putar dan Geser 8. Instruksi Manipulasi Bit 9. Instruksi Jump 10. Instruksi Call dan Return 11. Instruksi Restert 12. Instruksi Input dan Output 	10
2	Sebutkan macam-macam instruksi yang ada pada instruksi transfer data !	<ol style="list-style-type: none"> a. Transfer data 8bit <ol style="list-style-type: none"> 1. Transfer data register ke register 2. Transfer data memori ke register 3. Transfer data immediate 8bit ke register 4. Transfer data register ke memori 5. Transfer data memori ke memori b. Transfer data 16bit <ol style="list-style-type: none"> 1. Transfer data register ke register 2. Transfer data register ke memori 3. Transfer data immediate ke register 4. Transfer data memori ke register 5. Transfer data memori ke memori 	10
3	Sebutkan macam-macam instruksi yang ada pada instruksi aritmetika !	<ol style="list-style-type: none"> a. Instruksi ADD dan SUB b. Instruksi ADC dan SBC c. Instruksi INC dan DEC d. Instruksi Khusus(DAA,CPL,NEG) e. Instruksi CP(Compare) f. Instruksi Logika(AND,OR,XOR) 	12
4	<p>Apa yang di maksud dengan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RLC A 2. RRC A 3. SLA S 4. SRA S 5. RRD 	<ol style="list-style-type: none"> 1. RLC A : Rotate Left Circular Accumulator 2. RRC A : Rotate Right Circular Accumulator 3. SLA s : Shift Left Arithmetic S 4. SRA s : Shift Right Arithmetic S 5. RRD : Rotate Digit Right 	10

- 5 Sebutkan dan jelaskan macam-macam instruksi jump !
1. Jump Bersyarat
 2. Jump Tanpa Syarat
 3. Jump Absolute
 4. Jump Relatif

8

d. Pedoman Skor

No	Pedoman	No	Pedoman
1	Betul 5 skor 10	4	Betul 5 skor 10
	Betul 4 skor 8		Betul 4 skor 8
	Betul 3 skor 6		Betul 3 skor 6
	Betul 2 skor 4		Betul 2 skor 4
	Betul 1 skor 2		Betul 1 skor 2
2	Setiap jawaban yang benar bernilai 1	5	Betul 4 skor 8
			Betul 3 skor 6
			Betul 2 skor 4
			Betul 1 skor 2
3	Betul 6 skor 12		
	Betul 5 skor 10		
	Betul 4 skor 8		
	Betul 3 skor 6		
	Betul 2 skor 4		
	Betul 1 skor 2		

e. Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$$

2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- a. Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB).
- b. Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Mengetahui,
Kepala SMKN2 Klaten

Klaten, 14 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran,

(Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd.)

NIP: 19640311 198910 1 001

(Muhammad Husen M)

NIM: 14502241015

**) KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*

****) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: Teknik Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler
Komp. Keahlian	: Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi
Kelas/Semester	: X/1 (Gasal)
Tahun Pelajaran	: 2017-2018
Alokasi Waktu	: 2 x 4 x 45 menit

HH. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar:

13. Kompetensi Inti :

a. Pengetahuan:

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

b. Keterampilan:

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja *Dasar-dasar Teknik Elektronika*. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

14. Kompetensi Dasar :

- e. KD pada KI pengetahuan:
Memahami Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- f. KD pada KI keterampilan:
Membuat blok diagram Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler

II. Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 5. Indikator KD pada KI pengetahuan
 - e. Memahami Konsep Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 - f. Memahami Sistem Bus
 - g. Memahami Perkembangan Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 - h. Memahami Arsitektur Mikroprosesor
 - i. Memahami Fitur pada Zilog Z-80
- 6. Indikator KD pada KI keterampilan
 - e. Mengidentifikasi Konsep Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 - f. Mengidentifikasi Sistem Bus
 - g. Mengidentifikasi Perkembangan Mikroprosesor dan Mikrokontroler
 - h. Mengidentifikasi Arsitektur Mikroprosesor
 - i. Mengidentifikasi Fitur pada Zilog Z-80

JJ. Tujuan Pembelajaran:

- 5. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Konsep Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- 6. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Sistem Bus
- 7. Melalui mengamati dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Perkembangan Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- 8. Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Arsitektur Mikroprosesor
- 9. Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat menjelaskan tentang Fitur pada Zilog Z-80

KK. Materi Pembelajaran:

Rincian dari Materi Pokok Pembelajaran tentang **Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler**.

- 1. Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- 2. Sistem Bus
- 3. Perkembangan Mikroprosesor dan Mikrokontroler
- 4. Arsitektur Mikroprosesor

5. Feature pada Zilog Z-80

LL. Pendekatan, Strategi dan Metode

19. Pendekatan : *Scientific Learning*.
20. Model : *Discovery Learning*.
21. Strategi dan Metode : diskusi , ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

MM. Kegiatan Pembelajaran

4. Pertemuan Kesatu:)**

g. Pendahuluan/Kegiatan Awal (10 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

11. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan;
12. Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan;
13. Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
14. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan
15. Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

h. Kegiatan Inti (150menit):

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Scientific Learning*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

9. Pemberian Stimulus

Guru memberikan berbagai macam contoh permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran tentang *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

10. Mengamati

Siswa mengamati penjelasan dan materi pengantar yang di sampaikan mengenai pembelajaran tentang *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

11. Menanya

Siswa mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

12. Identifikasi Masalah

Guru meminta siswa berdiskusi dan mengidentifikasi masalah tentang *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler* secara berkelompok.

i. Penutup (20menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

- 5) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:
 - g) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
 - h) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan

- i) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- 6) Kegiatan guru yaitu:
 - a) Melakukan penilaian;
 - b) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
 - c) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

5. Pertemuan Kedua:)**

c. Pendahuluan/Kegiatan Awal(10 menit):

Dalam kegiatan pendahuluan, guru:

- 6) Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan;
- 7) Mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan;
- 8) Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
- 9) Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan
- 10) Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

d. Kegiatan Inti (150 menit):

5. Pengumpulan Data

Siswa berdiskusi secara berkelompok dan mengumpulkan data melalui berbagai macam sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) tentang *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

6. Mengasosiasi

Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

7. Membuat Jejaring

Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa rangkuman mengenai *Arsitektur Mikroprosesor dan Mikrokontroler*.

3) Penutup (20 menit):

Kegiatan penutup terdiri atas:

- 1) Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu:
 - d) Membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
 - e) Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan
 - f) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan

2) Kegiatan guru yaitu:

- d) Melakukan penilaian;
- e) Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
- f) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

NN. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran:

7. Alat:

- i. Whiteboard/Blackboard
- j. Penghapus;
- k. Komputer/Laptop;
- l. Proyektor;

8. Bahan:

- a. Spidol
- b. Kapur

9. Media:

- e. Power Point
- f. Lembar Materi

OO. Sumber Belajar:

- 5. Sudira Putu, Drs. (2002), "*Sistem Mikroprosesor*", Diktat Kuliah Universitas Yogyakarta, Yogyakarta
- 6. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

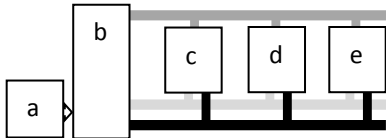
PP. Penilaian Pembelajaran:

13. Teknik Penilaian:

- a. Tes Tulis
- b. Hasil Rangkuman

14. Instrumen Penilaian:

a. Instrumen/butir soal pengetahuan

No	Soal	Jawab	Skor
1	Apa yang di maksud dengan sistim Mikroprocessor ? jelaskan !	Sebuah sistim yang dibangun dari beberapa komponen/elemen dalam hal ini a. Central Processing Unit (CPU) ~ b. Memory c. Unit~Input dan Output Unit, yang bekerja sebagai pengolah data elektronik digital	10
2	Sebutkan Komponen Utama Pembangun Sistim Mikroprocessor !	Komponen Utama Pembangun Mikroprocessor antara lain : a. Unit mikroprosesor atau <i>Microprocessor Unit (MPU) atau Central Processing Unit (CPU)</i> b. Unit memori baca atau <i>Read Only Memory (ROM)</i> c. Unit memori baca tulis atau <i>Read Write Memory (RWM)</i> d. <i>Programmable Input Output (PIO)</i> e. Unit detak/pewaktu (<i>Clock</i>)	10
3	Jelaskan Perbedaan dan Persamaan antara mikroprocessor dan mikrokontroller !	Persamaan Mikroprosesor dan mikrokontroler adalah suatu IC yang hanya bisa bekerja bila diisi suatu program yang sesuai untuk menjalankannya. Perbedaan a. Mikroprosesor merupakan salah satu piranti yang digunakan sebagai CPU dalam sistem komputer (single chip CPU). b. Mikrokontroler merupakan IC yang di dalamnya terdapat CPU, RAM, ROM, I/O Port, dll (single chip computer). c. Clock d. MPU e. ROM f. RWM g. PIO	15
4	Lengkapilah blog diagram dibawah ini ! 		10

- 5 Sebutkan bagian-bagian dari CPU !
- 6 Sebutkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh MPU !
- 7 Sebutkan 3 Contoh I dan O !
- 8 Apa yang di maksud dengan BUS ?
- 9 Sebutkan macam-macam BUS dan fungsinya !
- a. CU (Control Unit)
b. ALU (Aritmethic Logic Unit)
c. RU (Register Unit)
- a. Fungsi Logika : AND,OR,XOR,CPL,NEG
b. Fungsi Aritmatika :
ADD,SUB,ADC,BC,INC,DEC
c. Fungsi Pengalihan :
MOV,LOAD,EXCHANGE,PUSH,POP
- a. Input : Keyboard,Mouse,Scanner
b. Output : Printer,Plotter,Monitor
- BUS adalah saluran yang di gunakan mikroprosesor untuk berkomunikasi dengan unit memori, unit I/O.
- a. **Bus Data** adalah saluran yang di gunakan untuk perpindahan data antara MPU/CPU dengan komponen luar.
b. **Bus Alamat** adalah saluran yang digunakan untuk menentukan kemana data akan di kirim atau darimana data akan di ambil.
c. **Bus Kendali** adalah seperangkat bit pengendali yang berfungsi mengatur:
1. Penyerempakan memori,
 2. Penyerempakan I/O,
 3. Penjadwalan MPU, Interupsi, DMA,
 4. Pembentuk clock, dan reset.

Soal

Lengkapilah tabel di bawah ini

Nama Bus	Sifat	Alih data dari CPU	Jumlah Saluran
Data Bus	a	b	c
Address Bus	d	e	f
Control Bus	g	h	i

Jawab

Nama Bus	Sifat	Alih data dari CPU	Jumlah Saluran
Data Bus	Dua Arah	Keluar-Masuk	8,16,32,64
Address Bus	Satu Arah	Keluar	16,20

f. Pedoman Skor

No	Pedoman	No	Pedoman
1	Betul 3 skor 10 Betul 2 skor 7 Betul 1 Skor 4 Menjelaskan skor 2	6	Betul 3 skor 15 Betul 2 skor 10 Betul 1 skor 5
2	Betul 5 skor 10 Betul 4 skor 8 Betul 3 skor 6 Betul 2 skor 4 Betul 1 skor 2	7	Betul 2 skor 6 Betul 1 skor 2
3	Persamaan skor 5 Perbedaan skor 10	8	Menjelaskan skor 4
4	Betul 5 skor 10 Betul 4 skor 8 Betul 3 skor 6 Betul 2 skor 4 Betul 1 skor 2	9	Betul 3 skor 15 Betul 2 skor 10 Betul 1 skor 5
5	Betul 3 skor 6 Betul 2 skor 4 Betul 1 skor 2	10	Setiap point bernilai 1 skor

g. Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$$

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan:

- a. Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB).
- b. Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai KKB, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai.

Mengetahui,
Kepala SMKN2 Klaten

Klaten, 14 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran,

(Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd.)

NIP: 19640311 198910 1 001

(Muhammad Husen M)

NIM:14502241015

- *) KI dan KD Sikap Spritual dan Sikap Sosial ditambahkan untuk mata pelajaran Pendidikan Agama dan PPKn.*
- ***) Semua sintaksis/langkah model pembelajaran dapat lengkap pada setiap pertemuan, atau dapat lengkap pada beberapa pertemuan.*

BAB TUJUAN

Memahami melakukan dasar saat ini Jelaskan karakteristik, dan biasing sebuah dioda sambungan pn Jelaskan karakteristik dioda dasar Menganalisis operasi penyearah setengah gelombang dan penyearah gelombang penuh Menjelaskan pengoperasian catu daya Memahami operasi dasar dari empat dioda khusus-tujuan dan menguraikan beberapa aplikasi Memecahkan masalah catu daya dan rangkaian dioda, dengan menggunakan APM approachstructure semikonduktor dan bagaimana mereka

TUGAS APLIKASI PREVIEW

Bayangkan diri Anda sebagai teknisi di fasilitas industri manufaktur bertanggung jawab untuk menjaga dan pemecahan masalah semua peralatan produksi otomatis. Satu sistem tertentu digunakan untuk menghitung objek pada konveyor untuk tujuan pengendalian dan persediaan. Dalam rangka untuk check out dan masalah sistem Anda harus memiliki pengetahuan tentang rectifier catu daya, dioda zener, dioda pemancar cahaya (LED), dan foto dioda. Setelah mempelajari bab ini, Anda harus dapat menyelesaikan tugas aplikasi.

ISTILAH KUNCI

Silicon

PIV

Hole

Full-gelombang penyearah

Aku intrinsik semikonduktor

Bridge rectifier

doping

DC power supply Mayoritas

operator Regulator

pembawa minoritas

Capacitor-input filter

PN junction

sirkuit terpadu (IC)

Diode

Line peraturan

Barrier potensial

Load peraturan Forward bias

dioda Zener

Reverse bias

Varactor Reverse rincian

LED

Penyearah Setengah Gelombang

Photodiode

16-1 PERKENALAN SEMIKONDUKTOR

Struktur dasar dari atom telah dipelajari pada bab 2. Pada bagian ini, teori yang berkaitan dengan atom pada semikonduktor seperti yang digunakan pada perangkat dioda dan transistor. Atom silikon dan germanium akan dijelaskan dan topik yang berkaitan dengan atom akan didiskusikan. Bahan semikonduktor dibagi menjadi konduktor dan isolator. Kalian akan mempelajari tentang elektron-elektron dan ruang kosong pada struktur atom dari semikonduktor dan bagaimana elektron dan ruang kosong tersebut menyalurkan arus listrik. Juga, pembuatan semikonduktor tipe-n dan tipe-p menggunakan proses penguatan dan konsep dari kecil dan besarnya pengangkut yang menutupinya.

Setelah menyelesaikan bagian ini, kalian harus dapat:

- Memahami struktur dasar dari semikonduktor dan bagaimana semikonduktor tersebut mengalirkan arus.
- Menggambarkan struktur atom Memahami struktur dasar dari semikonduktor dan bagaimana semikonduktor tersebut mengalirkan arus.
- Menggambarkan struktur atom dari silikon dan germanium.
- Mendiskusikan ikatan kovalen dari silikon.
- Menjelaskan bagaimana terjadinya arus dengan elektron dan ruang kosong pada sebuah bahan semikonduktor.
- Menggambarkan bagian dari bahan semikonduktor tipe-n dan tipe-p.

Atom-atom Silikon dan Germanium

Dua tipe dari bahan semikonduktor adalah silikon dan germanium. Kedua atom silikon dan germanium mempunyai empat elektron valensi. Atom-atom ini berlainan yang mana pada silikon mempunyai 14 proton pada intinya dan germanium mempunyai 32 proton. Gambar 16-1 menggambarkan sebuah tampilan dari struktur atom dari kedua material tersebut.

Gambar 16-1

Diagram dari atom silikon dan germanium

Terdapat 4 elektron valensi Terdapat 4 elektron valensi
di kulit (valensi) terluar. di kulit (valensi) terluar.

(a) Atom silikon (b) Atom germanium

Elektron valensi pada germanium adalah pada kulit ke empat sedangkan pada silikon pada kulit ke tiga, menyelimuti intinya. Ini berarti bahwa elektron valensi germanium lebih tinggi tingkatannya daripada silikon, oleh karena itu, memerlukan penambahan energi yang kecil untuk melepaskan atom. Bagian ini membuat germanium lebih tidak stabil daripada silikon pada suhu yang tinggi, yang mana inilah yang membuat alasan silikon lebih banyak digunakan sebagai bahan semikonduktor.

Atom Bonding Ketika tertentu atom bergabung menjadi molekul membentuk bahan padat, mereka mengatur mereka \rightarrow diri dalam pola tetap disebut kristal. Atom-atom dalam struktur kristal yang diadakan untuk gether oleh ikatan kovalen, yang diciptakan oleh interaksi elektron valensi setiap atom. Potongan padat silikon merupakan bahan kristal.

Gambar 16-2 menunjukkan bagaimana masing-masing posisi atom silikon sendiri dengan empat atom yang berdekatan untuk membentuk sebuah kristal silikon. Sebuah atom silikon dengan empat saham elektron valensi elektron dengan masing-masing empat tetangga. Ini secara efektif menciptakan delapan elektron valensi untuk setiap atom dan menghasilkan keadaan stabilitas kimia. Juga, ini berbagi elektron valensi menghasilkan ikatan kovalen yang memegang atom bersama; setiap pemilihan dibagi tertarik sama oleh dua atom yang berdekatan. Sebuah kristal intrinsik adalah salah satu yang tidak memiliki kotoran.

Konduksi Elektron dan Holes Diagram energi band ditunjukkan pada Gambar 16-3 untuk kristal silikon dengan atqms unexcited saja (tidak ada energi eksternal seperti panas). Kondisi ini terjadi hanya pada suhu ab solut 0 K. An (murni) intrinsik silikon kristal pada temperatur kamar memiliki cukup panas (thermal) id Ergy untuk beberapa elektron valensi untuk melompat jurang dari pita valensi ke pita konduksi, menjadi elektron bebas. Situasi ini diilustrasikan dalam diagram energi Gambar 16-4 (a) dan dalam diagram ikatan Gambar 16-4 (b). Ketika sebuah elektron melompat ke pita konduksi, kekosongan yang tersisa di pita valensi dalam kristal. Kekosongan ini disebut ahole. Untuk setiap elektron diangkat ke conductionband oleh energi eksternal, ada satu lubang tersisa di pita valensi, menciptakan apa yang disebut pasangan elektron-lubang. Rekombinasi terjadi ketika sebuah elektron konduksi-band kehilangan en Ergy dan jatuh kembali ke lubang pada pita valensi.

Gambar 16-3

Energy band diagram untuk suatu kristal silikon murni dengan atom unexcited. Tidak ada elektron pada pita konduksi

Gambar 16-4

Pembentukan pasangan elektron-lubang dalam sebuah kristal silikon. Elektron pada pita konduksi adalah elektron bebas

Untuk meringkas, potongan silikon intrinsik pada suhu ruangan memiliki, pada setiap saat, sejumlah konduksi-pita (bebas) elektron yang terikat pada atom apapun dan pada dasarnya melayang secara acak di seluruh material. . Also, an equal number of holes are created in the valence band when these electrons jump into the conduction band. This is illustrated in Figure 16-5.

Elektron dan Lubang berjalan

Ketika tegangan digunakan di potongan silikon, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-6, elektron bebas termal menghasilkan di pita konduksi, yang bebas bergerak secara acak dalam struktur kristal, saat dengan mudah ditarik menuju ujung positif. Gerakan elektron bebas ini adalah salah satu jenis arus dalam bahan semikonduktif dan disebut arus elektron

elektron valensi bergerak ke dalam lubang dan meninggalkan 2 ke 3 lubang
elektron valensi bergerak ke dalam lubang dan meninggalkan 4 ke 5 lubang
elektron valensi bergerak ke dalam lubang dan meninggalkan 5 ke 6 lubang
elektron valensi bergerak ke dalam lubang dan meninggalkan 3 ke 4 lubang
elektron valensi bergerak ke dalam lubang dan meninggalkan 1 ke 2 lubang
Elektron bebas meninggalkan lubang di kulit valensi

Kelompok sepasang

Elektron berlubang

Rekombinasi dengan

Sebuah elektron berlubang

Elektron bebas

— elektron valensi

lubang

Gambar 16-5

Elektron-lubang pasang dalam kristal silikon. Elektron bebas yang dihasilkan terus sementara kembali bergabung kembali dengan lubang.

Gambar 16-6

Elektron bebas saat di silikon intrinsik dihasilkan oleh pergerakan elektron bebas termal yang dihasilkan pada pita konduksi.

Tipe lain dari saat ini terjadi pada tingkat valensi, dimana lubang-lubang yang diciptakan oleh elektron bebas ada. elektron yang di pita valensi, masih melekat pada atom mereka dan tidak bebas untuk bergerak secara acak dalam struktur kristal. Namun, elektron valensi dapat bergerak ke dalam lubang di dekatnya, dengan sedikit perubahan tingkat energi sehingga meninggalkan lubang yang lain dari mana asalnya. Lubang yang efektif walaupun tidak secara fisik dari satu tempat ke tempat lain seperti digambarkan pada gambar 16-7. Arus tersebut disebut lubang arus.

Gambar 16-7

Ketika sebuah elektron valensi bergerak kiri kekanan untuk sampai lubang sementara yang lain meninggalkan lubang belakang, lubang telah efektif pindah dari kanan ke kiri. Panah menunjukkan gerakan yang efektif dari sebuah lubang.

Perbandingan semikonduktor dengan konduktor dan bahan isolasi

Pada dasarnya semi konduktor , secara relatif terdapat sedikit elektron bebas, jadi silicon dan germanium sangat tidak berguna dalam bagain terpenting intinya. Tak banyak material semikonduktor dan bahan isolator tidak sebgus konduktor karena arus yaang terdapat pada material mengandalkan berlangsungnya jumlah elektron bebas.

Perbandingan pita energi pada gambar 16-8 untuk bahan isolator, semikonduktor, dan konduktor terlihat perbedaan pokok pokok terpenting antara ketiganya mengenai konduksi. Celah energi pada bahan isolator begitu lebar sehingga dengan sulit beberapa elektron mendapatkan energi yang cukup untuk meloncat masuk ke pita konduksi. Pita valensi dan pita konduksi dalam konduktor (seperti tembaga) begitu saling melengkapi bahwa selalu banyak elektron konduksi, rata tanpa aplikasi energi external. Semikonduktor seperti pada gambar 16-8 (b) menunjukkan, terdapat celah energi bahwa banyak pembatas begiu pula pada bahan isolasi. Pita valensi Pita valensi Pita valensi Pita konduksi Pita konduksi Pita konduksi Saling melengkapi 0 0 0 (a) bahan isolator (b) semikonduktor (c) konduktor Celah energi Celah energi Energi Energi Energi

Gambar 16 - 8

Diagram energi untuk
tiga tipe zat padat

Semikonduktor tipe Tipe-N dan Tipe-P

Material semikonduktor tidak menghasilkan arus dengan baik dan mempunyai nilai kecil dalam bagian inti mereka. Ini karena bilangan terbatas elektron di pita konduksi dan lubang di pita valensi. Hakikatnya silikon (atau germanium) harus di kurangi dengan bertambahnya elektron bebas dan lubang menambah daya konduksi dan membuatnya berguna dalam peralatan elektronika. Ini di lakukan dengan menambahkan kotoran (bahan tidak murni) ke material utama sebagaimana kamu akan mempelajarinya di bagian ini. Dua tipe material semikonduktor tidak murni, tipe n dan tipe p, merupakan kunci membangun blok untuk semua tipe peralatan elektronika.

Doping konduktivitas silikon atau germanium dapat naik secara drastis dan dikontrol dengan menambahkan bahan tidak murni kepada material inti semikonduktor. Proses ini, disebut **doping**, bertambahnya jumlah pembawa arus (elektron dan lubang). Dua katagori tidak murni adalah tipe-n dan tipe-p.

Semikonduktor tipe-N menambahkan jumlah elektron pada pita konduksi di inti silikon, atom kotoran **pentavalent** ditambahkan. Ini adalah atom dengan lima elektron valensi, seperti arseni (As), phosphorus (P), dan antimony (Sb) dan merupakan dikenal atom donor karena mereka menyediakan elektron extra kepada struktur kristal semikonduktor.

Sebagai ilustrasi pada gambar 16-9(a), setiap atom pentavalent (antimony, di tempat ini) bentuk ikatan covalen dengan empat atom silikon berdampingan. Empat atom antimony elektron valensi merupakan membentuk ikatan kovalen dengan atom silikon, menyisakan satu elektron extra. Elektron extra ini mencocokkan elektron konduksi karena elektron tersebut tidak dempet dengan beberapa stom. Jumlah konduksi elektron dapat dikontrol dengan jumlah atom tidak murni ditambahkan ke silikon.

(b) atom pengotor trivalen dalam sebuah kristal silikon. A boron (B) atom pengotor ditampilkan di Pusat.

(a) atom pengotor Pentavalent dalam sebuah kristal silikon. Sebuah antimon (Sb) atom pengotor ditampilkan di tengah. Elektron ekstra dari atom Sb menjadi elektron bebas.

Gambar 16-9

Atom pengotor

Karena sebagian besar dari operator saat ini elektron, silikon (atau germanium) yang diolah dengan cara ini adalah sebuah semikonduktor tipe-n (n singkatan dari muatan negatif pada elektron). The trons \neg elec disebut themajority carriersin n-jenis material. Meskipun sebagian besar penerima saat ini di bahan tipe-n yang elektron, ada beberapa lubang. Lubang ini tidak diproduksi dengan penambahan atom pengotor pentavalent. Lubang di bahan tipe-n disebut pembawa minoritas.

P-Type Semiconductor Untuk meningkatkan jumlah lubang di silikon intrinsik, \neg im atom trivalen kemurnian ditambahkan. Ini adalah atom dengan tiga elektron valensi, seperti aluminium (Al), boron (B), dan gallium (Ga) dan busur dikenal sebagai atom akseptor karena mereka meninggalkan lubang dalam struktur kristal semikonduktor itu. Seperti diilustrasikan dalam Gambar 16-9 (b), setiap atom trivalen (boron, dalam hal ini) membentuk ikatan kovalen dengan empat atom silikon berdekatan. Ketiga elektron valensi atom boron adalah digunakan dalam ikatan kovalen, dan, sejak empat elektron yang diperlukan, lubang dibentuk dengan setiap atom trivalen. Jumlah lubang dapat dikendalikan oleh jumlah pengotor trivalen ditambahkan ke silikon.

Karena sebagian besar dari operator saat ini lubang, silikon (atau germanium) yang diolah dengan atom trivalen adalah pendekatan-jenis semikonduktor. Lubang dapat dianggap sebagai beban yang positif. Lubang-lubang adalah pembawa mayoritas dalam material tipe-p. Meskipun sebagian besar operator saat ini di bahan tipe-p yang lubang, ada juga beberapa elektron bebas yang dibuat ketika pasangan elektron-lubang; yang termal yang dihasilkan. Elektron bebas ini sedikit yang tidak diproduksi oleh penambahan atom pengotor trivalen. Elektron dalam bahan tipe-p adalah pembawa minoritas.

Bagian 16-1

Review

1. Bagaimana ikatan kovalen terbentuk?
2. Apa yang dimaksud dengan istilah intrinsik?
3. Apa itu kristal?
4. Efektif, berapa banyak elektron valensi yang ada di setiap atom dalam kristal silikon?

16-2 ATAS DIODA PN JUNCTION Jika Anda mengambil blok silikon dan setengah ganja itu dengan pengotor trivalen dan separuh lainnya dengan kenajisan pentavalent, batas yang disebut junctionis thepn terbentuk di antara tipe-p yang dihasilkan dan porsi n-jenis dioda semiconduction. Tidak ada pergerakan elektron (arus) melalui dioda sambungan pn pada kesetimbangan, Manfaat utama dari dioda adalah kemampuannya untuk memungkinkan saat ini hanya dalam satu arah dan untuk mencegah arus ke arah lainnya sebagaimana ditentukan oleh bias, dalam elektronik, bias mengacu pada penggunaan tegangan dc untuk menetapkan kondisi operasi tertentu untuk perangkat elektronik. Ada dua kondisi bias praktis untuk dioda: maju dan mundur. Salah satu dari kondisi-kondisi ini diciptakan oleh penerapan tegangan eksternal yang cukup dari polaritas yang tepat di persimpangan pn. Setelah menyelesaikan bagian ini, Anda harus dapat ~Jelaskan karakteristik dan biasing dari apn dioda junction ~Tentukan pn ~Diskusikan daerah deplesi dalam dioda pn ~Tentukan potensial penghalang ~Diskusikan forward bias ~Diskusikan bias mundur ~Define reverse breakdown

Pembentukan Daerah Deplesi dalam Junction Dioda PN dioda terdiri dari daerah n dan wilayah p dipisahkan oleh persimpangan pn, seperti digambarkan inFigure 16-10. Kawasan n memiliki banyak elektron konduksi, dan wilayah p telah manyholes. Dengan tidak adanya tegangan eksternal, elektron konduksi di wilayah n secara acak melayang? Ing ke segala arah. Pada saat yang pembentukan persimpangan, beberapa elektron di dekat hanyut thejunction ke daerah p dan bergabung kembali dengan lubang di dekat persimpangan sebagai bagian shownin (a). Untuk setiap elektron yang melintasi persimpangan dan recombines dengan lubang, pentavalentatom yang ketinggalan dengan muatan positif bersih di daerah n dekat persimpangan, sehingga positiveion sebuah. Juga, ketika elektron recombines dengan lubang di daerah p, sebuah ac atom trivalen? Quires muatan negatif bersih, membuatnya menjadi ion negatif. Sebagai hasil dari proses rekombinasi, sejumlah besar positif dan negatif ionsbuilds di dekat persimpangan pn. Sebagai penumpukan ini terjadi, elektron di wilayah mustovercome n baik daya tarik ion positif dan tolakan dari para inorder ion negatif untuk bermigrasi ke wilayah p. Dengan demikian, sebagai lapisan ion membangun, daerah ini di kedua sisi

(a) Pada saat pembentukan junction, elektron bebas dalam wilayah pn di dekat persimpangan pn mulai menyebar di seluruh persimpangan dan jatuh ke dalam lubang di dekat persimpangan di wilayah P.

(b) Untuk setiap elektron yang berdifusi melintasi persimpangan dan menggabungkan dengan lubang, muatan positif dibuat di daerah p, membentuk potensial penghalang. Tindakan ini berlanjut sampai tegangan penghalang repels difusi lebih lanjut

Gambar 16-10

Pembentukan daerah deplesi dalam dioda junction Pn

Persimpangan tersebut menjadi dasar habisnya dari setiap elektron konduksi atau lubang dan dikenal sebagai daerah deplesi. Kondisi ini diilustrasikan pada Gambar 16-10 (b). ketika kondisi kesetimbangan tercapai, wilayah penipisan telah melebar ke titik di mana tidak ada elektron lebih bisa melintasi persimpangan pn.

Keberadaan ion positif dan negatif pada sisi berlawanan dari persimpangan PN berpotensi menimbulkan penghalang di wilayah depletions, seperti ditunjukkan pada Gambar 16-10 (b) potensial penghalang, V_b adalah jumlah tegangan yang diperlukan untuk memindahkan elektron melalui medan listrik. Pada 25 °C, itu adalah sekitar 0.7 V untuk silikon dan 0.3 V untuk germanium. Sebagai persimpangan suhu meningkat, menurun penghalang potensial dan sebaliknya.

Pembiasan Diode

Forward Bias atau bias maju adalah kondisi yang memungkinkan saat ini meskipun *Gambar dioda 16 -11* menunjukkan tegangan dc terhubung dalam arah maju-bias pn. Pemberitahuan bahwa terminal negatif sumber bias V tersambung ke wilayah n, dan positif terminal terhubung ke wilayah P.

Gambar 16-11

Forward-bias Sambungan resistor membatasi maju saat awal untuk mencegah kerusakan diode.

Sebuah pembahasan tentang operasi dasar bias maju yaitu sebagai berikut: terminal negatif dari bias-sumber tegangan mendorong elektron konduksi-band di daerah n terhadap Pn persimpangan, sedangkan terminal itive Pos mendorong lubang di kawasan p juga terhadap pn yang persimpangan. Ingat kembali dari Bab 2 bahwa biaya seperti saling tolak.

Ketika mengatasi potensi barrier (V_B), sumber tegangan eksternal menyediakan elektron di wilayah n dengan energi yang cukup untuk menembus daerah deplesi dan bergerak melalui junction (persimpangan), di mana nantinya akan bergabung dengan lubang di daerah p. Seperti elektron meninggalkan daerah n, aliran yang lebih dalam dari terminal negatif sumber tegangan bias. Dengan demikian, arus melalui daerah n terbentuk oleh pergerakan elektron konduksi (mayoritas pembawa) terhadap pn.

Setelah elektron konduksi memasuki kawasan p dan bergabung dengan lubang, mereka menjadi elektron valensi. Kemudian mereka bergerak sebagai elektron valensi dari lubang ke lubang ke arah sambungan positif sumber tegangan bias. Pergerakan elektron valensi sama seperti gerakan lubang namun dalam arah yang berlawanan. Jadi, saat itu di wilayah p terbentuk pergerakan lubang (mayoritas pembawa) terhadap pn. Gambar 16-12 mengilustrasikan arus dalam dioda bias-maju.

GAMBAR 16-12

Arus dioda bias maju.

Pengaruh potensi barrier di daerah deplesi adalah melawan bias maju. Hal ini karena ion negatif di dekat persimpangan di wilayah p cenderung untuk mencegah elektron bergerak melalui sambungan ke wilayah p. Anda dapat memikirkan efek penghalang potensial sebagai simulasi baterai kecil yang terhubung dengan arah berlawanan dengan tegangan bias maju, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-13. Resistensi R_p dan R_n mewakili resistensi dinamis dari bahan p dan n.

GAMBAR 16-13

Potensial barrier dan dinamika perlawanan setara untuk sebuah dioda.

Tegangan eksternal bias harus dapat mengatasi dampak potensi barrier sebelum dioda dihubungkan, seperti digambarkan pada Gambar 16-14. Konduksi terjadi sekitar 0,7 V untuk silikon dan 0,3 V untuk germanium. Setelah dioda dihubungkan maju, terjadi tegangan tetap sekitar potensi barrier dan perubahannya sangat kecil dengan perubahan arus (I_F), seperti digambarkan pada Gambar 16-14.

Bias Mundur Bias mundur adalah kondisi yang menyebabkan arus tidak dapat melalui diode. Gambar 16-15 (a) pada halaman 744 menunjukkan sumber dc tegangan terhubung ke dioda bias mundur. Perhatikan bahwa terminal negatif sumber VBIAS dihubungkan ke wilayah p, dan terminal positif terhubung ke wilayah n.

A. tidak ada tegangan bias. sambungan dioda PN berada pada kesetimbangan

B. tegangan kecil bias maju ($V_p < 0,7 \text{ V}$), sangat kecil maju saat ini..

C. tegangan maju mencapai dan tetap berada di sekitar 0,7. maju saat ini terus meningkat karena tegangan bias ditingkatkan

FIGURE 16-14

Sebuah diskusi tentang operasi dasar untuk bias reverse berikut: terminal negatif dari bias-sumber tegangan menarik lubang di kawasan p jauh dari persimpangan pn, sedangkan terminal positif juga menarik elektron jauh dari persimpangan pn. Seperti elektron dan lubang bergerak jauh dari persimpangan pn, daerah deplesi melebar; ion yang lebih positif yang dibuat dalam daerah n, dan ion lebih negatif dibuat di wilayah p, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-15 (b). Aliran awal pembawa mayoritas jauh dari persimpangan pn disebut sementara saat dan berlangsung hanya untuk waktu yang sangat singkat berdasarkan atas permohonan dari bias terbalik.

Daerah deplesi melebar hingga beda potensial across itu sama dengan eksternal bias tegangan. Pada titik ini, lubang dan elektron berhenti bergerak menjauh dari persimpangan pn, dan saat ini mayoritas berhenti, seperti ditunjukkan pada Gambar 16-15 (c).

Ketika dioda adalah reverse-bias wilayah penipisan secara efektif bertindak sebagai isolator antara lapisan ion bermuatan sebaliknya, membentuk sebuah kapasitansi efektif. Karena daerah deplesi melebar dengan peningkatan tegangan reverse-bias, kapasitansi menurun, dan sebaliknya. Ini kapasitansi internal disebut kapasitansi deplesi-daerah.

Catatan:khusus jenis dioda yang menggunakan kapasitansi daerah deplesi adalah varactor tersebut. digunakan sebagai variabel kapasitansi kapasitor yang dikontrol oleh tegangan bias terbalik. dengan meningkatkan dan penurunan tegangan reverse, Anda dapat meningkatkan atau mengurangi kapasitansi.

Gambar 16-15

Ilustrasi bias reverse.

Seperti yang telah kita pelajari, mayoritas arus sangat cepat menjadi nol ketika bias mundur diterapkan, Namun ada tetapi sangat kecil yang diproduksi oleh dioda yang sangat kecil selama bias mundur. Arus ini biasanya dalam mikro atau kisaran mikro ampere. Jumlah nya relatif kecil diproduksi dua kutub pasangan elektron jarak yang ada di daerah pengosongan. Di pengaruhi oleh tegangan Exter nal, beberapa elektron berhasil menyebar di persimpangan pn sebelum rekombinasi. Proses ini menghasilkan arus kecil saat melewati seluruh materi dioda.

Arus sebaliknya tergantung pada suhu terutama pada persimpangan bukan pada jumlah tegangan bias mundur. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan arus balik.

Tegangan Breakdown Jika tegangan bias mundur eksternal meningkat menjadi cukup besar, dan sebaliknya akan terjadi kerusakan. Berikut ini menjelaskan apa yang terjadi bahwa arus yang kecil menjadikan konduksi elektron mempunyai energi yang cukup dari sumber tegangan eksternal AC melewati kutub positif dioda. Selama perjalanan, ia bertabrakan dengan atom dan mengajarkan energi yang cukup untuk tumbukan pada elektron valensi ke pita konduksi Dua elektron pada pita konduksi. Setiap akan bertabrakan dengan atom, dan elektron valensi lebih ke dalam pita konduksi. Sekarang ada empat elektron konduksi yang, pada gilirannya, terbentur empat lebih ke dalam tangan konduksi. Ini perkalian cepat elektron konduksi, yang dikenal sebagai efek avalanche, menghasilkan penumpukan cepat balik saat ini.

Kebanyakan dioda biasanya tidak dioperasikan rusak karna di bias mundur . Tetapi, terdapat jenis dioda tertentu sebagai dioda zener (dibahas kemudian) secara khusus dirancang untuk bekerja pada bias mundur .

BAGIAN 16-2

TINJAUAN

1. Apa yang dimaksud dengan persimpangan pn?
2. Ketika p dan n bergabung, bentuk pada suatu daerah. Jelaskan karakteristik pada daerah deplesi.
3. Potensi barrier silikon lebih besar daripada germanium. (Benar atau Salah)
4. Apa potensi penghalang bagi silikon pada 25 ° C?
5. Nama dua kondisi bias.
6. Kondisi yang bias menghasilkan mayoritas operator saat ini?
7. Yang bias menghasilkan kondisi pelebaran daerah deplesi?
8. Pembawa minoritas menghasilkan arus selama kerusakan terbalik. (Benar atau Salah)

KARAKTERISTIK DIODA

Seperti yang Anda pelajari dalam bagian terakhir, dioda adalah sebuah perangkat semikonduktif dibuat dengan pn tunggal. Sebuah dioda melakukan saat ketika maju-bias saat tegangan bias melebihi potensial penghalang. Sebuah dioda mencegah saat ketika reverse-bias di kurang dari vol tase rusak. Setelah menyelesaikan bagian ini, Anda harus dapat

- Jelaskan karakteristik dioda dasar
- Jelaskan dioda V-aku kurva karakteristik
- Mengenali simbol dioda standar
- Menguji dioda dengan ohmmeter
- Gambarkan tiga dioda perkiraan

Kurva Karakteristik Dioda

Gambar 16-16 adalah grafik tegangan dioda versus saat ini, dikenal sebagai kurva karakteristik VI. Kuadran kanan atas grafik mewakili kondisi forward-bias. Seperti yang Anda lihat, ada sangat sedikit maju saat ini (I_F) untuk tegangan maju (V_F) di bawah potensi penghalang. Sebagai tegangan maju mendekati nilai potensial penghalang (0,7 V untuk silikon), saat ini mulai meningkat. Setelah tegangan maju mencapai potensi penghalang, meningkat secara drastis saat ini dan harus dibatasi oleh sebuah resistor seri. Tegangan melintasi dioda forward-bias tetap kurang lebih sama dengan potensial penghalang.

Gambar 16-16

Kurva Umum Karakteristik Dioda

Kurva karakteristik dioda maju VI dapat diplot pada osiloskop menggunakan rangkaian yang ditunjukkan di bawah. Channel Saya merasakan tegangan melintasi dioda dan saluran 2 indra sinyal yang sebanding dengan saat ini. Ruang lingkup harus dalam modus X-V. Sinyal generator menyediakan gigi gergaji 5 Vpp atau gelombang segitiga pada 50 Hz, dan tanah yang tidak boleh sama dengan lingkup tanah. Channel 2 harus dibalik untuk kurva ditampilkan untuk menjadi benar berorientasi.

Kuadran sebelah kiri bawah pada grafik menunjukkan keadaan bias mundur. sebagai tegangan mundur (VR) meningkat ke arah kiri, arus mendekati nol sampai tegangan breakdown (VBR) bekerja. ketika breakdown terjadi, itu merupakan arus balik yang besar dimana, tidak terbatas, dapat merusak dioda. Ciri-ciri dari tegangan breakdown adalah lebih besar dari 50 V pada dioda penyearah pada umumnya. Perlu diingat kebanyakan dioda tidak dapat bekerja pada reverse breakdown.

Simbol dioda

Gambar 16-17(a) menunjukkan struktur dasar dioda dan simbol sekema standart tujuan utama dioda. "Kepala panah" pada simbol yang ditunjukkan merupakan lawan dari aliran elektron. Dua ujung utama adalah anode (A) dan katoda (K). Anoda adalah bagian p dan katoda adalah bagian n .

Ketika anoda positif karena pengaruh dari katoda, dioda mengalami bias maju dan arus (I_F) mengalir dari katoda ke anoda, yang ditunjukkan pada gambar 16-17(b). Perlu diingat ketika dioda di bias maju, potensial barrier, V_B selalu muncul diantara anoda dan katoda, seperti kemungkinan yang ditunjukkan pada gambar. Ketika anoda negatif karena pengaruh dari katoda, dioda mengalami bias mundur, seperti yang ditunjukkan pada gambar 16-17(c) dan arus tidak mengalir. Resistor tidak dibutuhkan dalam bias mundur tetapi itu ditunjukkan sebagai kekonsekuenan.

(a) dasar struktur dan simbol dioda (b) bias maju (c) bias mundur

Gambar 16-17

Struktur dioda, skema simbol, dan rangkaian bias. V_{BIAS} adalah tegangan bias, dan V_B adalah potensial barrier.

Sebuah kekhasan dioda dan identifikasi bentuknya ditunjukkan pada gambar 16-18 untuk menjelaskan macam dari bentuk struktur fisik.

Gambar 16-18

Kekhasan bagian dioda dan identifikasi terminal. A adalah anoda dan K adalah katoda

Parameter lain seperti kapasitansi deplesi-daerah dan tegangan breakdown menjadi penting hanya pada kondisi operasi tertentu dan akan dipertimbangkan hanya jika diperlukan.

Bagian 16 – 3

Tinjauan kembali

1. Gambarlah simbol dioda penyearah dan label terminal.
2. Untuk sebuah dioda normal, resistensi maju cukup rendah dan ketahanan sebaliknya sangat tinggi. (true atau salah).
3. Saklar terbuka idealnya merupakan dioda bias _____. Saklar tertutup idealnya merupakan dioda bias _____.

16–4 Dioda Penyearah

Karena kemampuannya untuk mengalirkan arus dalam satu arah dan menghalangi arus di arah lain, dioda digunakan dalam sirkuit yang disebut penyearah yang mengubah tegangan ac menjadi tegangan dc. Penyearah ditemukan di semua pasokan listrik dc yang beroperasi dari sumber tegangan ac.

Setelah menyelesaikan bagian ini, kamu harus dapat

- menganalisa operasi dari sebuah penyearah setengah gelombang dan penyearah gelombang penuh.
- menjelaskan dasar penyediaan tenaga listrik dc.
- menjelaskan proses perbaikan setengah gelombang dan penuh gelombang.
- menjelaskan bagaimana fungsi dioda dalam sebuah penyearah.
- menentukan nilai rata-rata dari tegangan setengah gelombang.
- menentukan nilai rata-rata dari tegangan penuh gelombang.
- menentukan tegangan puncak balikan (PIV).

Penyearah Setengah Gelombang

Gambar 16-22 menggambarkan proses yang disebut penyearahan setengah-gelombang. Dalam bagian (a), dioda dihubungkan pada sumber ac yang menghasilkan tegangan input V_{in} , dan sebuah resistor beban RL , membentuk penyearah setengah gelombang. Perlu diingat bahwa semua simbol ground merupakan titik elektrik yang sama. Mari kita periksa apa yang terjadi selama satu siklus dari tegangan input dengan menggunakan model ideal untuk dioda. Ketika tegangan input sinusoidal berjalan positif, dioda mengalami maju-bias dan mengalirkan arus melalui resistor beban, seperti yang ditunjukkan pada bagian (b). Arus menghasilkan tegangan output di seluruh beban, yang memiliki bentuk yang sama seperti setengah siklus positif dari tegangan input.

Ketika tegangan input menjadi negatif pada paruh kedua dari siklus, dioda menjadi reverse-bias. Tidak ada, arus sehingga tegangan di resistor beban adalah nol, seperti yang ditunjukkan pada gambar 16-22 (c). Hasilnya adalah bahwa hanya setengah siklus positif dari tegangan input ac muncul di seluruh beban. Karena output tidak berubah polaritasnya, keadaan tersebut disebut tegangan dc berdenyut, seperti ditunjukkan pada bagian (d).

Nilai rata-rata tegangan output setengah-gelombang. Nilai rata-rata tegangan output dari setengah gelombang adalah nilai yang akan kamu ukur pada voltmeter dc. Dapat dihitung dengan persamaan berikut di mana V_p (out) adalah nilai puncak dari tegangan output setengah gelombang :

$V_{AVG} =$

Gambar 16-22

Operasi Penyearah Setengah Gelombang

- (a) Rangkaian penyearah setengah gelombang
- (b) Operasi selama pergantian positif dari tegangan input
- (c) Operasi selama pergantian negatif dari tegangan input
- (d) Keluaran tegangan setengah gelombang selama 3 siklus

Gambar 16-23

Nilai rata-rata sinyal penyearah setengah gelombang

Gambar 16-23 menunjukkan tegangan setengah gelombang dengan nilai rata-rata yang ditunjukkan oleh garis putus-putus merah

Contoh 16-1

Berapa nilai tegangan rata-rata (dc) dari penyearah setengah gelombang pada gambar dibawah ?

Problem terkait : tentukan nilai rata-rata tegangan keluaran setengah gelombang jika tegangan puncaknya 12V

Pengaruh Potensial Barrier Diode Dalam Penyearah Setengah Gelombang

Dalam diskusi sebelumnya, dioda dianggap ideal. Ketika potensi hambatan dioda diperhitungkan seperti pada model praktis yang dibahas dalam Bagian 16-3, di sini apa yang terjadi : Saat setengah siklus positif, tegangan input harus mengatasi potensi penghalang sebelum dioda menjadi bias maju. Hal ini menghasilkan tegangan keluaran setengah gelombang dengan nilai vertikal yang 0,7 V kurang dari nilai puncak dari tegangan input, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-25. Ekspresi untuk tegangan keluaran puncak adalah

Gambar 16-2

Pengaruh potensial barrier dalam tegangan output penyearah setengah gelombang

Ketika Anda bekerja dengan rangkaian dioda, seringkali praktis untuk mengabaikan pengaruh potensial penghalang ketika nilai puncak dari tegangan yang diterapkan jauh lebih besar (sepuluh kali setidaknya) dari potensial penghalang.

Contoh 16-26

Tentukan tegangan output puncak dan nilai rata-rata dari tegangan output dari rectifier pada Gambar 16-26 untuk tegangan input ditunjukkan.

Problem terkait :

Tentukan tegangan keluaran puncak untuk penyearah pada gambar 16-26 jika input puncak 3V

Peak Inverse Voltage (PIV) nilai maksimum tegangan balik, kadang-kadang ditunjuk sebagai PIV (Peakthe Inverse Voltage), terjadi pada puncak setiap pergantian negatif dari siklus input ketika dioda adalah bias mundur. Kondisi ini diilustrasikan pada Gambar 16-27. PIV sama dengan nilai puncak dari tegangan input, dan dioda harus mampu berdiri ini dengan jumlah tegangan balik berulang.

Gambar 16-27

PIV terjadi pada puncak setiap siklus-setengah dari tegangan input saat dioda adalah bias mundur. Dalam rangkaian ini, PIV terjadi pada saat puncak setiap setengah siklus negatif.

Penyearah gelombang penuh

Perbedaan antara fullwave dan rectifitation setengah gelombang adalah bahwa penyearah gelombang penuh memungkinkan arus searah untuk memuat selama seluruh siklus input dan rectifier setengah gelombang memungkinkan ini hanya setengah dalam salah satu siklus. Hasil rectifitation gelombang penuh tegangan output DC yang berdenyut setiap siklus setengah dari input, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-28.

Gambar 16-27

Penyearahan gelombang penuh

Nilai rata-rata untuk tegangan output gelombang penuh diperbaiki adalah dua kali bahwa setengah dari tegangan output gelombang diperbaiki, dinyatakan sebagai berikut:

Karena $2/\pi = 0,637$, anda dapat menghitung VAVG sebagai $0,637 V_p(\text{out})$.

Contoh 16-3

Hitung nilai tegangan rata-rata dari penyearah gelombang penuh di bawah!

Penyearah Gelombang Penuh Dengan Senter Tap (Ct) CT pada penyearah gelombang penuh digunakan untuk dioda terhubung ke sekunder dari pusat transformator seperti ditampilkan dalam gambar 16-30. Sinyal input digabungkan adalah melalui transformator ke Setengah sekunder dari tegangan sekunder. muncul antara pusat dan tiap – tiap akhir lilitan sekunder seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut :

Gambar 16-30

Penyearah Gelombang Penuh CT

Untuk setengah positif – siklus dari tegangan masukan polaritas dari tegangan sekunder adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-31 (a). Ini bias maju kondisi dioda atas, dan bias sebaliknya dioda rendah Path Berlaku adalah melalui dan resistor beban, seperti ditunjukkan. Untuk setengah negatif - siklus dari tegangan masukan tegangan Polaritas sekunder adalah sebagai terlihat pada Gambar 16-31 (b). Reverse ini kondisi dan maju - bias D2. Jalur Berlaku adalah melalui D1, dan RL, seperti yang ditunjukkan Karena saat ini baik pada positif dan bagian negatif dari siklus masukan berada dalam arah yang sama melalui beban. Tegangan output yang dikembangkan di seluruh beban adalah gelombang penuh tegangan dc diperbaiki.

(a) Saat siklus positif, D1 dibias maju dan D2 dibias mundur

(b) Saat siklus negatif, D2 dibias maju dan D1 dibias mundur

Gambar 16-31

Operasi dasar dari penyearah gelombang penuh CT. Perhatikan bahwa arus yang melewati resistor beban arah nya sama selama siklus masukan.

Pengaruh Rasio Lilitan Pada Tegangan Output Gelombang Penuh

Jika ternyata rasio transformator yang adalah 1, nilai puncak tegangan output rhenya diperbaiki sama dengan setengah nilai puncak dari primer tegangan input. Nilai ini terjadi karena setengah dari tegangan input silang muncul setiap setengah gulungan sekunder.

Dalam rangka untuk mendapatkan tegangan output dengan nilai puncak kira-kira sama dengan puncak input, transformator-up langkah dengan rasio giliran 1 sampai 2 (1:2) harus digunakan. Dalam hal ini tegangan sekunder total dua kali tegangan primer, sehingga tegangan di setiap setengah dari sekunder adalah sama dengan input.

Tegangan Puncak Terbalik (PIV)

Untuk kesederhanaan, dioda ideal digunakan untuk menggambarkan PIV dalam penyearah gelombang penuh. Setiap dioda pada rectifier gelombang penuh bergantian maju-bias dan kemudian terbalik-bias. Tegangan mundur dioda maksimum yang masing-masing harus dengan berdiri adalah nilai puncak dari tegangan total sekunder, seperti digambarkan dalam Gambar 6-32. Ketika tegangan sekunder total sebagai polaritas ditunjukkan, anoda dan katoda, karena adalah maju bias adalah katoda sama seperti anoda adalah juga tegangan pada katoda dari Total tegangan terbalik lintas.

Untuk dioda baik, yang PIV dalam hal tegangan puncak sekunder adalah

$$PIV = V_p(\text{sek})$$

Menggabungkan dua persamaan tegangan terbalik sebelum puncak baik di dioda di tengah disadap rectifier gelombang penuh dalam hal tegangan output

$$PIV = 2V_p(\text{sek})$$

Contoh 16-4

(a) Untuk dioda yang ideal, menunjukkan bentuk gelombang tegangan di gulungan sekunder dan di saat 25 V puncak gelombang sinus diterapkan pada gulungan primer dalam Gambar 16-33.

(b) Apa yang harus minimal PIV rating dioda miliki?

Gambar 16-33

penyelesaian

(a) bentuk gelombang ditunjukkan dalam gambar 16-34. pembentukan V_{out} tersebut direferensi ke ground, tetapi V_{sec} nya tidak.

Gambar 16-34

(b) besar PIV minimum untuk tiap dioda dikalkulasikan sebagai berikut. perbandingan lilitannya $n=2$.

$$PIV = V_p(sec) = nV_p(in) = (2)25 V = 50 V$$

Permasalahan Yang Berhubungan

Berapa besar PIV yang dibutuhkan dioda untuk menahan tegangan puncak masukn dalam gambar 16-33?

Penyearah Jembatan Gelombang Penuh

Penyearah jembatan gelombang penuh menggunakan 4 buah dioda seperti yang ditunjukkan pada gambar 16-35. saat siklus masukan positif seperti pada bagian (a) dioda D1 dan D3 dibias maju dan mengkonduksi arus di arah yang telah ditunjukkan. tegangan dikembangkan melewati RL yang ditampilkan seperti pada paruh siklus positif. selama waktu tersebut dioda D3 dan D4 dibias mundur.

Saat siklus masukannya negatif seperti gambar 16-35(b), dioda D3 dan D4 dibias maju dan mengkonduksi arus dengan arah yang sama melewati RL seperti saat paruh siklus positif. selama paruh siklus negatif D1 dan D2 dibias mundur. penyearah gelombang penuh tegangan keluaran ditunjukkan selama RL seperti hasil dari percobaan ini.

Tegangan keluaran jembatan seperti yang anda lihat di gambar 16-35, dua buah dioda selalu dalam posisi seri dengan resistor beban selama kedua setengah siklus positif dan negatif, mengesampingkan

a) Selama setengah putaran dalam medan positive pada input. D1 dan D2 adalah bias maju dan mengalirkan arus. D3 dan D4 adalah bias mundur.

b) Selama setengah putaran dalam medan negative pada input. D3 dan D4 adalah bias maju dan mengalirkan arus. D1 dan D2 adalah bias mundur.

Gambar 16-35

Proses penyearah gelombang penuh jembatan

potensial Barrier dalam 2 dioda, tegangan output adalah sebuah tegangan penyearah gelombang penuh dengan sebuah nilai puncak yang sama untuk puncak tegangan sekunder.

$$V_p(\text{out}) = v_p(\text{sek})$$

Peak Inverse Voltage (PIV), dimisalkan bahwa input adalah di setengah putaran positive ketika D1 dan D2 adalah bias maju dan perhatikan tegangan mundur pada daerah D3 dan D4. Kamu dapat melihat bahwa D3 dan D4 mempunyai sebuah puncak tegangan inverse sama untuk puncak tegangan sekunder, $V_p(\text{sek})$. Sejak puncak tegangan sekunder adalah sama ke puncak tegangan output, puncak tegangan inverse adalah

$$\text{PIV} = V_p(\text{out})$$

Penilaian PIV pada dioda jembatan adalah harus setengah untuk konfigurasi pusat tapped untuk tegangan output yang sama.

Gambar 16-36

PIV diantara D3 dan D4 dalam penyearah gelombang penuh saat setengah siklus positif dari tegangan input

GAMBAR 16-39

Blok diagram menunjukkan operasi dasar dari penyearah dan sebuah catu daya dc diatur.

(a) Perdana pengisian kapasitor (dioda adalah forward-bias) terjadi hanya sekali ketika dinyalakan.

(b) muatan kapasitor melalui L setelah puncak alternasi positif ketika dioda adalah reverse-bias. ini pemakaian terjadi pada bagian dari tegangan input ditunjukkan oleh kurva biru solid.

(c) biaya kapasitor kembali ke puncak input ketika dioda menjadi bias ke depan. Kaleng pengisian terjadi selama bagian dari tegangan input ditunjukkan oleh kurva biru solid.

GAMBAR 16-40

Operasi dari penyearah setengah gelombang dengan input-kapasitor filter.

Karena kapasitor mengisi hingga nilainya sama dengan V_p , tegangan negatif dioda pada aplikasi ini

$$PIV=2V_p(in)$$

Selama satu siklus, seperti yang diilustrasikan pada gambar 16-40 (c), dioda sekali lagi akan menjadi bias maju ketika tegangan input melampaui tegangan pada kapasitor.

Tegangan Ripple, seperti yang anda dapat lihat, kapasitor dengan cepat mengisi dengan cepat ketika siklus dimulai dan berkurang dengan pelan saat puncak positif (ketika dioda bias mundur). Variasi pada tegangan output saat mengisi dan berkurang dapat disebut dengan tegangan ripple. Ripple terkecil, lebih menyaring seperti yang diilustrasikan pada gambar 16-41.

Gambar 16-41

Tegangan ripple setengah gelombang (garis hijau)

Sedangkan yang diberi input frekuensi, frekuensi output dari penyearah gelombang penuh adalah dua kali dari penyearah setengah gelombang. Berdasarkan hasil, penyearah gelombang penuh lebih mudah untuk filter. Ketika memfilter, tegangan penyearah gelombang penuh lebih mempunyai ripple kecil daripada sinyal penyearah setengah gelombang, untuk resistor dan kapasitor yang sama nilainya. Ripple yang lebih kecil terjadi karena pengurangan muatan selama interval yang lebih pendek diantara pulsa gelombang penuh, seperti yang ditunjukkan gambar 16-42. Rumus untuk filter efektif adalah $RLC \geq 10T$, dimana T adalah periode dari tegangan penyearah.

Gambar 16-42

Perbandingan tegangan ripple dari sinyal setengah gelombang dan gelombang penuh dengan filter dan frekuensi input yang sama

Faktor ripple adalah sebuah indikasi dari filter efektif dan didefinisikan sebagai rasio dari tegangan ripple (V_r) untuk nilai dc (rata-rata) dari tegangan filter output (V_{DC}). Seperti yang diilustrasikan pada gambar 16-43.

$$r = \left(\frac{V_r}{V_{DC}} \right)$$

Gambar 16-43

Vr dan VDC menentukan faktor ripple

Masukan yang lebih kecil pada nilai kedua kapasitor dihubungkan secara paralel, terutama jika filter kapasitor tidak dekat dengan IC, untuk mencegah osilasi. Hal ini kapasitor harus diletakkan dekat dengan IC. Akhirnya, output kapasitor (biasanya 0,1 p untuk 1,0 pF?) Ditempatkan secara paralel dengan output untuk meningkatkan respon transien. Contoh regulator tiga-terminal tetap adalah seri 78XX regulator yang tersedia dengan berbagai tegangan output dan dapat memasok hingga 1 A dari arus beban (dengan panas yang memadai). Dua digit terakhir dari nomor berdiri tegangan output; demikian, 7812 memiliki output +12 V. Versi output negatif dari regulator yang sama diberi nomor sebagai seri 79XX, sedangkan 7912 memiliki output -12 V. Tegangan output dari regulator ini berada dalam 3% dari nilai nominal tapi akan mengadakan output mendekati konstan meskipun perubahan pada tegangan input atau beban output. Sebuah tetap dasar +5 V power supply diatur dengan regulator 7805 ditunjukkan pada Gambar 16-45.

Tipe lain dari regulator tiga terminal adalah regulator disesuaikan. Gambar 16 ^ 46 menunjukkan rangkaian power supply dengan output dapat diatur, dikendalikan oleh variabel tahanan resistor, R2. Perhatikan bahwa R2 disesuaikan dari nol sampai 1,0 k Ω . Regulator LM317 menyimpan constant 1,25 V antara output dan terminal. Hal ini menghasilkan arus konstan di R1 dari $1,25 \text{ V} / 240 \text{ } \Omega = 52 \text{ } \mu\text{A}$, Mengabaikan arus yang sangat kecil melalui penyesuaian terminal, arus di R2 adalah sama dengan arus dalam R1. Output diambil di kedua R1 dan R2 dan ditemukan dari persamaan,

Perhatikan bahwa tegangan output dari power supply adalah 1,25 regulator V dikalikan dengan rasio resistensi. Untuk kasus yang ditunjukkan pada Gambar 16-46, ketika R2 diatur ke minimum (nol), output 1,25 V. Ketika R2 diatur secara maksimal, output hampir 6,5 V.

Persentase Regulasi

Garis yang dituliskan dalam bentuk persen adalah fungsi untuk memilah cara kerja tegangan regulator. Itu bisa berupa garis masukan atau garis muatan. Regulasi masukan memilah berapa banyak regulasi yang terjadi di tegangan keluaran untuk satu regulasi di tegangan masukan. Ini dicirikan sebagai rasio regulasi di tegangan keluaran untuk satu regulasi yang seimbang di tegangan masukan yang dituliskan dalam bentuk persen.

Regulasi garis = $[] \times 100\%$

Regulasi muatan memilah seberapa banyak regulasi yang terjadi pada tegangan keluaran dalam suatu muatan arus tertentu umumnya dari arus minimum ke arus maksimal. Hal ini biasanya dituliskan dalam bentuk persen dan bisa dihitung dengan rumus dibawah ini:

Regulasi muatan = $[] \times 100\%$

Dimana adalah tegangan keluaran dengan tidak ada muatan dan adalah tegangan keluaran dengan muatan penuh.

Contoh soal 16-6:

Umpamakan suatu regulator 7805 mempunyai ukuran tegangan keluaran tak bermuatan sebesar 5,15 V, dan tegangan keluaran muatan penuh sebesar 5,15V. Berapa regulasi muatannya dalam bentuk muatan?

Penyelesaian:

Regulasi muatan = $[] \times 100\%$

= $[] \times 100\% = 0,58\%$

Masalah yang terkait: Jika tegangan keluaran tidak ada muatan dari sebuah regulator adalah 24,8V dan tegangan keluaran muatan penuhnya adalah 23,9V. Berapa regulasi muatan dalam bentuk persen.

Bagian 16-5: ulangan

1. Apa akibat tegangan ripel pada keluaran dari sebuah kapasitor-masukan filte?
2. Muatan resistansi dari sebuah kapasitor rangkaian gelombang penuh ialah mengurangi. Dalam pengurangan inia, apa efeknya pada tegangan ripel?
3. Apa manfaat jika sebuah terminal tiga regulator dimatikan?
4. Apa perbedaan antara masukan (garis) regulasi dan muatan regulasi?

16-6 Tujuan Khusus Dioda

Dalam penambahan untuk tujuan umum rectifier (pengubah tegangan AC menjadi DC) dioda yang sebelumnya tertutupi. Ada beberapa dioda yang digunakan untuk tujuan khusus. Diantaranya adalah dioda zener, dioda varaktor, LED (light Emiting Diodes), dan fotodioda. Dioda zener digunakan untuk regulasi tegangan untuk tujuan referensi. Dioda varaktor digunakan seperti sebuah tegangan variabel kapasitor, LED ketika dibias maju, dan fotodioda digunakan untuk mengontrol jumlah dari arus yang kembali dengan cahaya.

Setelah melengkapi bagian ini, kamu harus dapat untuk:

- Mengerti operasi dasar dari empat tujuan khusus dioda dan menggambarkan beberapa aplikasinya.
- Mendiskusikan beberapa karakteristik dan aplikasi dari dioda zener
- Menjelaskan operasi dioda varactor
- Menjelaskan operasi dan aplikasi LED
- Mendiskusikan operasi dan aplikasi dioda

Dioda Zener

Sebuah aplikasi utama untuk dioda zener adalah untuk memberikan referensi tegangan keluaran yang stabil walaupun perubahan tegangan input. Tegangan referensi yang digunakan dalam pasokan listrik, voltmeter, dan instrumen lainnya.

Gambar 16-47 menunjukkan simbol skematik untuk dioda zener. Diode zener adalah silikon pn persimpangan perangkat yang berbeda dari dioda rectifier dalam bahwa dirancang untuk operasi di wilayah breakdown. Tegangan breakdown sebuah dioda zener diatur dengan mengendalikan tingkat doping secara hati-hati selama proses manufaktur. Dari pembahasan kurva karakteristik dioda pada Bagian 16-3, ingat bahwa ketika dioda mencapai tegangan breakdown, tegangan yang tetap hampir konstan ini akan berubah drastis. Karakteristik voltmeter ini ditampilkan lagi dalam Gambar 16-48 dengan daerah operasi normal untuk dioda penyearah dan untuk dioda zener ditampilkan sebagai daerah berbayang. Jika dioda zener adalah bias maju, maka akan beroperasi sama seperti dioda penyearah.

Gambar 16-45

Zener Breakdown. Dua jenis breakdown reverse dioda zener adalah longsoran dan zener. Rincian longsoran juga terjadi pada dioda penyearah pada tegangan balik yang cukup tinggi, Zener Breakdown terjadi pada dioda zener pada tegangan reverse rendah. Sebuah dioda zener adalah doping tinggi yang mengurangi tegangan breakdown, menyebabkan wilayah deplesi yang sempit. Sebagai hasilnya, sebuah medan listrik kuat ada di wilayah deplesi. Dekat tegangan breakdown (V_z), bidang ini cukup kuat untuk menarik elektron valensi mereka dan menciptakan arus.

Dioda Zener dengan rincian tegangan kurang dari sekitar 5 V beroperasi terutama di breakdown zener. Mereka dengan tegangan rincian lebih besar dari sekitar 5 V beroperasi terutama di avalanche breakdown. Kedua jenis ini bagaimanapun disebut dioda zener. Zeners dengan rincian tegangan 1,8 V sampai 200 V tersedia secara komersial.

Gambar 16-49 menunjukkan bagian belakang kurva karakteristik dioda zener. Perhatikan bahwa sebagai tegangan reverse (VR) meningkat, arus reverse (IR) masih sangat kecil sampai ke "lutut" dari kurva. Pada titik ini, dampak kerusakan dimulai; impedansi zener (ZZ) mulai menurun seiring dengan arus (Iz) meningkat pesat. Dari bagian bawah lutut, gangguan tegangan (Vz) tetap pada dasarnya konstan. Kemampuan mengatur adalah fitur kunci dari dioda zener: Sebuah dioda zener menjaga tegangan dasarnya konstan di terminal rentang tertentu nilai arus balik.

Gambar 16-49

Nilai minimum balik saat ini, IZK, harus dipertahankan untuk menjaga diode dalam peraturan. Anda dapat melihat pada kurva bahwa ketika arus sebaliknya berkurang di bawah kurva lutut, perubahan tegangan secara drastis dan peraturan hilang. Juga, ada IZM maksimum diatas yang dioda mungkin rusak.

Dengan demikian, pada dasarnya, diode zener mempertahankan tegangan hampir konstan di terminal untuk nilai arus balik mulai dari IZK sampai IZM. Sebuah tes nominal zener tegangan, VZT biasanya ditentukan pada lembar data pada nilai balik saat ini disebut arus tes zener.

Rangkaian Ekuivalen Zener

Gambar 16-50 (a) menunjukkan model ideal sebuah dioda zener dalam breakdown terbalik. Rangkaian ini berfungsi hanya sebagai baterai yang memiliki nilai sama dengan tegangan zener.

Gambar 16-50

Gambar 16-50 (b) merupakan setara praktis dari zener, termasuk impedansi zener (Z_Z). Impedansi zener sebenarnya merupakan resistansi ac karena tergantung pada rasio perubahan tegangan untuk mengubah arus dan dapat berbeda untuk bagian yang berbeda dari kurva karakteristik. Karena kurva tegangan vertikalnya tidak ideal, perubahan arus zener (ΔI_Z) menghasilkan perubahan kecil pada tegangan zener (ΔV_Z), seperti digambarkan pada Gambar 16-50 (c).

Rasio $\Delta V_Z / \Delta I_Z$ untuk AIZ adalah impedansi zener, yang dinyatakan sebagai berikut :

Biasanya, Z_Z ditentukan pada pengujian zener saat ini. Dalam kebanyakan kasus, nilai Z_Z ini konstan selama rentang penuh nilai reverse-saat ini.

CONTOH 16-7

Sebuah dioda zener 50 mV berubah dari V_Z ke mA 2 di I_Z , berapakah impedansi zener?

Masalah Terkait : Hitung impedansi zener jika perubahan tegangan zener 100 mV untuk perubahan mA 20 di zener saat ini.

Peraturan Tegangan Zener

Meskipun rangkaian regulator 3-terminal murah terpadu voltase memberikan kinerja yang lebih baik, dioda zener dapat digunakan untuk pengaturan tegangan Dalam aplikasi rendah saat ini dan untuk memberikan tegangan referensi perkiraan. Rangkaian dasar ditunjukkan pada Gambar 16-51.

Sebagai tegangan input yang bervariasi (dalam batas-batas), diode zener mempertahankan tegangan pada dasarnya konstan pada terminal keluaran. Namun, seperti perubahan V_{IK} , I_Z akan mengubah proporsional secara internasional, dan oleh karena itu keterbatasan pada variasi input diatur oleh nilai-nilai minimum dan maksimum di mana zener dapat beroperasi dan pada kondisi yang $V_{in} > V_Z$. Resistor R adalah seri resistor pembatas arus.

Misalkan 10 V dioda zener pada Gambar 16-51 dapat mempertahankan rentang nilai arus dari 4 mA sampai 40 mA. Untuk saat arus minimum, tegangan di resistor 1 k Ω adalah

$$V_R = (4\text{mA})(1\text{ k}\Omega) = 4\text{V}$$

Karena

$$V_R = V_{IN} - V_Z$$

Kemudian

$$V_{in} = V_R + V_Z = 4\text{V} + 10\text{V} = 14\text{V}$$

Untuk arus maksimum, tegangan di resistor k Ω 1.0 adalah

$$V_R = (40\text{mA})(1.0\text{ k}\Omega) = 40\text{V}$$

Oleh karena itu,

$$V_{IN} = 40\text{V} + 10\text{V} = 50\text{V}$$

Seperti yang dapat anda lihat, dioda zener ini dapat mengatur masukan dari 14 V ke 50 V dan mempertahankan sekitar 10 V output. Output akan bervariasi karena impedansi zener.

Varactor Dioda

Dioda Varactor juga dikenal sebagai dioda kapasitansi variabel-karena persimpangan bervariasi dengan jumlah tegangan reverse-bias. Varactors secara khusus dirancang untuk mengambil keuntungan dari karakteristik variabel-kapasitansi. kapasitansi yang dapat diubah dengan mengubah tegangan terbalik. Perangkat ini biasanya digunakan dalam elektronik untuk tuning CIR, digunakan dalam sistem komunikasi. varactor pada dasarnya adalah sebuah p-n junction dioda yang memanfaatkan yang melekat pada daerah deplesi. Daerah deplesi, diciptakan oleh bias reverse, bertindak sebagai dielektrik kapasitor karena karakteristik nonconductive nya. Daerah-daerah p dan n yang konduktif dan bertindak sebagai pelat kapasitor, seperti digambarkan pada Gambar 16-52.

The reverse-bias dioda varactor bertindak sebagai variabel kapasitor. Ketika meningkat reverse-bias tegangan, daerah deplesi melebar, efektif di-kebijakan untuk mengurangi ketebalan dielektrik (d) dan sehingga menurunkan kapasitansi. Ketika berkurang reverse-bias tegangan, daerah deplesi menyempit, sehingga meningkatkan kapasitansi. Tindakan ini ditunjukkan pada Gambar 16-53 (a) dan 16-53 (b). Kurva umum kapasitansi versus tegangan ditunjukkan pada Gambar 16-53 (c). dioda kapasitansi Varactor bervariasi dengan tegangan terbalik.

Ingat kapasitansi yang ditentukan oleh bidang plat (A), konstanta dielektrik (ϵ), dan ketebalan dielektrik (d), seperti yang diungkapkan adalah rumus berikut:

Dalam dioda varactor, parameter kapasitansi dikendalikan dengan metode doping di daerah deplesi dan ukuran dan geometri konstruksi dioda mati itu. itances Varactor \rightarrow Capac biasanya berkisar "dari beberapa picofarads sampai seratus picofarads beberapa.

(a) Simbol (b) Gambar Rangkaian ekuivalen

Gambar 16-54 (a) menunjukkan simbol umum untuk varactor, dan bagian (b) menunjukkan rangkaian ekuivalen yang disederhanakan. R_s adalah resistansi seri sebaliknya, dan C_v adalah kapasitansi variabel.

Aplikasi Sebuah aplikasi utama varactors di sirkuit tuning. Sebagai contoh, elektronik Tuner di TV dan receiver komersial lainnya memanfaatkan varactors sebagai salah satu elemen. Ketika digunakan dalam sebuah rangkaian resonan, varactor bertindak sebagai kapasitor variabel, sehingga memungkinkan frekuensi resonansi harus disesuaikan dengan tingkat tegangan variabel. Sebuah tegangan dc variabel (V_c) mengontrol bias reverse dan karenanya kapasitansi dari dioda.

The Light-Emitting Diode (LED)

Operasi dasar dari sebuah LED (light-emitting diode) adalah sebagai berikut: Bila perangkat bias ke depan, pemilihan salib persimpangan pn dari bahan «-jenis dan bergabung kembali dengan lubang di material / j-tipe. Ingat bahwa elektron bebas pada pita konduksi dan pada tingkat energi lebih tinggi dari lubang pada pita valensi. Ketika rekombinasi terjadi, elektron merekombinasi melepaskan energi dalam bentuk panas dan cahaya. Sebuah \rightarrow mantan berpose besar luas permukaan pada satu lapisan semikonduktor memungkinkan foton akan dipancarkan sebagai cahaya tampak. Gambar 16-55 mengilustrasikan proses ini, electroluminescence disebut. Bahan semikonduktif (GaAs), galium arsenide fosfida (GaAsP), dan fosfida galium (GaP). Silikon dan germanium yang tidak digunakan menjadi karena mereka pada dasarnya bahan panas memproduksi dan sangat miskin di menghasilkan cahaya. LED GaAs memancarkan inframerah (IR) radiasi, GaAsP menghasilkan baik merah atau kuning cahaya tampak, dan GaP memancarkan cahaya merah atau hijau. Simbol untuk LED ditunjukkan pada Gambar 16-56.

GAMBAR 16-56

(a) Forward-bias operasi

(b) keluaran cahaya versus Bias maju, GAMBAR 16-57

(c) tipikal LED

Lampu LED memancarkan untuk menanggapi bias maju saat ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-57 (a). Jumlah output cahaya berbanding lurus dengan bias maju saat ini, seperti di tunjukkan pada Gambar 16-57 (b). LED ini ditunjukkan pada bagian (c).

Aplikasi LED hanya digunakan untuk lampu indikator dan menampilkan pembacaan pada berbagai instrumen, konsumen mulai dari peralatan untuk peralatan ilmiah. Jenis umum dari perangkat layar menggunakan LED adalah display 7-segmen. Kombinasi dari bentuk segmen sepuluh digit desimal. Setiap segmen dalam tampilan LED. Dengan kombinasi bias maju seven segmen, setiap digit desimal dan titik desimal dapat dibentuk.


The Photodiode

Photodiode adalah persimpangan pn perangkat yang beroperasi di bias mundur, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16-05 Perhatikan simbol skematik untuk sensor photodiode. Fotodiode memiliki parent window trans kecil yang memungkinkan cahaya untuk menyerang sambungan pn. Khas foto dioda diperlihatkan pada Gambar 16-58 (b), dan simbol alternatif ditampilkan pada bagian (c).

Ingatlah bahwa ketika reverse-bias, dioda penyearah memiliki kebocoran sangat kecil skr Iklan terbalik. Hal yang sama berlaku untuk sensor photodiode. The reverse-bias saat ini diproduksi oleh ada pasangan elektron lubang mally dihasilkan di wilayah penipisan, yang menyapu persimpangan oleh medan listrik dibuat oleh tegangan terbalik. Dalam sebuah dioda penyearah, meningkat saat ini terbalik dengan suhu disebabkan oleh peningkatan jumlah pasangan elektron lubang.

Dalam sebuah dioda, meningkat saat ini terbalik dengan intensitas cahaya di pn \rightarrow tion terkena junc, Ketika tidak ada insiden cahaya, arus terbalik (I / A) hampir diabaikan dan disebut arus gelap. Peningkatan jumlah intensitas cahaya, dinyatakan sebagai radiasi (mW/cm^2), menghasilkan peningkatan arus balik, seperti yang ditunjukkan oleh grafik pada Gambar 16-59.

Permohonan Sebuah dioda sederhana, aplikasi digambarkan pada Gambar 16-60. Berikut seberkas cahaya terus menerus lewat di ban berjalan dan ke jendela transparan akan belakangnya yang merupakan rangkaian dioda. Ketika sinar terganggu oleh obyek yang lewat di ban berjalan, tiba-tiba pengurangan dioda saat mengaktifkan sirkuit kontrol yang kemajuan counter dengan satu. Jumlah total objek yang telah melewati titik itu ditampilkan oleh counter. Konsep dasar ini dapat diperpanjang dan digunakan untuk mengontrol produksi, ping kapal, dan pemantauan aktivitas pada lini produksi.

	FORMULIR	Kode Dok.	WK1/PKP/FO-001
	ANALISIS HARI EFEKTIF	No. revisi	
		Halaman	
		Tanggal Terbit	

ANALISIS HARI EFEKTIF

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 2 KLATEN
ALAMAT : SENDEN, NGAWEN, KLATEN

NO	KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	KETERANGAN
1	Minggu Efektif belajar	36 minggu	Hari efektif : 179 hari Semester gasal : 19 minggu Semester genap : 17 minggu
2	Jeda Tengah semester	5 hari	
3	Jeda antar semester	8 hari	
4	Libur Akhir Tahun Pelajaran	20 hari	
5	Hari Libur Keagamaan	4 hari	
6	Hari Libur Umum/Nasional	9 hari	
7	Hari Libur Khusus	2 hari	
8	Kegiatan Khusus Sekolah	12 hari	

Klaten, Juli 2017
Kepala Sekolah

Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP 19640311 198910 1 001

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK & ELEKTRONIKA

KELAS : X TAV

TAHUN PELAJARAN : 2017 / 2018

DISUSUN OLEH :

N A M A : SULIYO.ST

N I P : 19660104 199203 1 010

SMK NEGERI 2 KLATEN

BIDANG KEAHLIAN :TEKNIK AUDIO VIDEO

Senden, Ngawen, Klaten 57466 Telp. (0272) 3350665 - 3354022

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK & ELEKTRONIKA
 SATUAN PENDIDIKAN : SMK
 KELAS : X TAV
 TAHUN PELAJARAN : 2017/2018

SMT	❖ KOMPETENSI INTI ❖ KOMPETENSI DASAR	JUMLAH JAM PELAJARAN		KET.
		TM	PS	
	<p>❖ Kompetensi Inti</p> <p>KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.</p> <p>KI.4 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <p>Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>			
I	<p>❖ Kompetensi Dasar</p> <p>3.1 Memahami besaran dari “SI units” pada kelistrikan 4.1 Mengukur peralatan kelistrikan dengan besaran dari “SI units” pada kelistrikan 3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik 4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data 3.3 Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika 4.3 Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika 3.4 Menjelaskan pemakaian alat–alat ukur listrik dan elektronika 4.4 Menggunakan alat–alat ukur listrik dan elektronika</p>	<p>2 jam</p> <p>2 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p>	<p>3 jam</p> <p>3 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p>	

	<p>3.5 Memahami komponen pengamanan listrik dan elektronika</p> <p>4.5. Menggunakan peralatan pengamanan pada instalasi listrik dan elektronika</p>	2 jam	3 jam	
	<p>3.6. Mengevaluasi peralatan pengamanan instalasi listrik dan elektronika</p> <p>4.6. Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi terhadap peralatan pengamanan instalasi listrik dan elektronika</p>	2 jam	3 jam	
	<p>3.7 Menganalisis sifat dan aturan rangkaian seri, paralel dan campuran dan tahanan dan tegangan</p>	4 jam		
	<p>4.7 Mengukur rangkaian seri, paralel dan campuran dan tahanan dan tegangan</p>		6 jam	
	<p>3.8. Memahami prinsip kemagnetan pada rangkaian DC dan rangkaian AC</p> <p>4.8. Mengelompokkan sistem kemagnetan berdasarkan prinsip rangkaian DC dan rangkaian AC</p>	2 jam	3 jam	
	<p>3.9 Menunjukkan jenis-jenis sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)</p>	2 jam		
	<p>4.9. Menggunakan sumber tegangan listrik (baterai, aki, sel surya, genset)</p>	4 jam	3 jam	
	<p>3.10. Memahami komponen pasif RLC</p>		6 jam	
	<p>4.10. Mengukur komponen pasif</p>	2 jam		
	<p>3.11. Memahami komponen aktif</p>		3 jam	
	<p>4.11. Mengukur komponen aktif</p>	4 jam		
	<p>3.12. Menjelaskan karakteristik gelombang arus bolak-balik</p>		6 jam	
	<p>4.12. Mengukur parameter gelombang arus bolak-balik</p>	4 jam		
	<p>3.13. Menganalisis karakteristik komponen pada rangkaian arus bolak-balik</p>		6 jam	
	<p>4.13. Melakukan praktik pengukuran parameter komponen rangkaian pada arus bolak-balik</p>			
II	<p>3.14. Menganalisis filter frekuensi</p> <p>4.14. Mendemonstrasikan rangkaian filter frekuensi</p> <p>3.15. Menganalisis komponen semikonduktor diode</p> <p>4.15. Mengukur karakteristik komponen diode</p> <p>3.16. Menjelaskan aplikasi diode</p> <p>4.16. Mendemonstrasikan aplikasi diode</p> <p>3.17. Menganalisis kerja bias rangkaian transistor</p> <p>4.17. Mengukur penguatan arus dan tegangan pada transistor</p> <p>3.18. Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital</p> <p>4.18. Menguji kerja rangkaian elektronika digital</p> <p>3.19. Memahami macam-macam sensor dan transducer</p> <p>4.19. Menerapkan macam-macam sensor dan transducer</p> <p>3.20. Menjelaskan prinsip kerja alat ukur listrik dan elektronika</p> <p>4.20. Mendemonstrasikan kerja alat ukur listrik dan elektronika</p> <p>3.21. Mengevaluasi hasil pengukuran alat ukur listrik dan elektronika</p> <p>4.21. Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi pengukuran alat ukur listrik dan elektronika</p>	<p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>6 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p> <p>4 jam</p>	<p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>9 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p> <p>6 jam</p>	
	Jumlah jam Total	72	108	180

Klaten, Juli 2017

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd

Suliyono, ST

PROGRAM SEMESTER

MATA PELAJARAN : **TEKNIK ELEKTRONIKA**
KELAS : **X TAV**
SEMESTER : **1 (GASAL)**
TAHUN PELAJARAN : **2017 /2018**

DISUSUN OLEH :

N A M A : **SULIYO, S.T.**

N I P : **19660104 199203 1 010**

SMK NEGERI 2 KLATEN

Senden, Ngawen, Klaten 57466 Telp. (0272) 3350665 - 3354022
2017

PERHITUNGAN MINGGU DAN JUMLAH JAM EFEKTIF

Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR

Kelas : X TAV

Semester : Gasal

Tahun Pelajaran : 2017 /2018

Mengajar, per minggu : 3 jam pelajaran

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
Jam Ke	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas
1			X TED.K.A	X TED.K.B		
2			X TED.K.A	X TED.K.B		
3			X TED.K.A	X TED.K.B		
4			X TED.K.A	X TED.K.B		
5			X TED.K.A	X TED.K.B		
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Keterangan:

.....

No.	Nama Bulan	Jumlah Minggu Dalam Semester	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif
1	Juli	4	3	1
2	Agustus	5	0	5
3	September	4	1	3

4	Oktober	4	0	4
5	November	5	0	5
6	Desember	4	3	1
	Jumlah	26	7	19

Rincian : Jumlah jam pembelajaran yang efektif untuk pelajaran Teknik Elektronika Dasar

(3 Jam per Minggu) adalah :

19 Minggu x 5 Jam Pelajaran = 95 Jam Pelajaran

Digunakan untuk :

Pembelajaran/Materi Pokok	95 Jam Pelajaran
3.1 Memahami besaran dari "SI units" pada kelistrikan	2 jam
4.1 Mengukur peralatan kelistrikan dengan besaran dari "SI units" pada kelistrikan	3 jam
3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik	2 jam
4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data	3 jam
3.3 Memahami hukum-hukum kelistrikan dan elektronika	4 jam
4.3 Menerapkan hukum-hukum kelistrikan dan elektronika	6 jam
3.4 Menjelaskan pemakaian alat-alat ukur listrik dan elektronika	4 jam
4.4 Menggunakan alat-alat ukur listrik dan elektronika	6 jam
3.5 Memahami komponen pengamanan listrik dan elektronika	2 jam
4.5 Menggunakan peralatan pengamanan pada instalasi listrik dan elektronika	3 jam
3.6 Mengevaluasi peralatan pengamanan instalasi listrik dan elektronika	2 jam
4.6 Melakukan perbaikan dari hasil evaluasi terhadap peralatan Pengaman instalasi listrik dan elektronika	3 jam
3.7 Menganalisis sifat dan aturan rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan tegangan	4 jam
4.7 Mengukur rangkaian seri, parallel dan campuran dari tahanan dan tegangan	6 jam
3.8 Memahami prinsip kemagnetan pada rangkaian DC dan rangkaian AC	2 jam
4.8 Mengelompokkan system kemagnetan berdasarkan prinsip rangkaian DC dan rangkaian AC	3 jam
3.9 Menunjukkan jenis-jenis sumber tegangan listrik (baterai, aki, selsurya, genset)	2 jam
4.9 Menggunakan sumber tegangan listrik (baterai, aki, selsurya, genset)	3 jam
3.10 Memahami komponen pasif RLC	4 jam
4.10 Mengukur komponen pasif	6 jam
3.11 Memahami komponen aktif	2 jam
4.11 Mengukur komponen aktif	3 jam
3.12 Menjelaskan karakteristik gelombang arus bolak balik	4 jam
4.12 Mengukur parameter gelombang arus bolak balik	6 jam

3.13. Menganalisis karakteristik komponen pada rangkaian arus bolak-balik	4 jam
4.13. Melakukan praktik pengukuran parameter komponen rangkaian pada arus bolak-balik	6 jam

Klaten, Juli 2017

Memeriksa dan Menyetujui:
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP 19640311 198910 1 001

Suliyo, S.T.
NIP 19660104 199203 1 010

PROGRAM SEMESTER

MATA PELAJARAN : TEKNIK ELEKTRONIKA

KELAS : X TAV

SEMESTER : 1 (GENAP)

TAHUN PELAJARAN : 2016 /2017

DISUSUN OLEH :

N A M A : SULIYO, S.T.

N I P : 19660104 199203 1 010

SMK NEGERI 2 KLATEN

**Senden, Ngawen, Klaten 57466 Telp. (0272) 3350665 - 3354022
2017**

PERHITUNGAN MINGGU DAN JUMLAH JAM EFEKTIF

Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR

Kelas : X TAV

Semester : Genap

Tahun Pelajaran : 2016 /2017

Mengajar, per minggu : 3 jam pelajaran

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
Jam Ke	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas	Kelas
1			XTED.KOM.A	XTED.KOM.B		
2			XTED.KOM.A	XTED.KOM.B		
3			XTED.KOM.A	XTED.KOM.B		
4			XTED.KOM.A	XTED.KOM.B		
5			XTED.KOM.A	XTED.KOM.B		
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Keterangan:

.....

No.	Nama Bulan	Jumlah Minggu Dalam Semester	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif
1	Januari	5	0	5
2	Februari	4	0	3
3	Maret	4	1	3
4	April	4	0	4

5	Mei	5	3	2
6	Juni	4	4	0
	Jumlah	26	8	17

Rincian : Jumlah jam pembelajaran yang efektif untuk pelajaran Teknik Elektronika Dasar

(5 Jam per Minggu) adalah :

18 Minggu x 5 Jam Pelajaran = 85 Jam Pelajaran

Digunakan untuk :

Pembelajaran/Materi Pokok	85Jam Pelajaran
3.14.Menganalisis filter frekuensi	4jam
4.14.Mendemonstrasikanrangkaian filter frekuensi	6jam
3.15.Menganalisis komponen semikonduktor diode	4jam
4.15.Mengukur karakteristik komponen diode	6jam
3.16.Menjelaskan aplikasi diode	4jam
4.16.Mendemonstrasikan aplikasi diode	6jam
3.17.Menganalisis kerja bias rangkaian transistor	6jam
4.17.Mengukurpenguatan arus dan tegangan pada transistor	9jam
3.18.Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital	4jam
4.18.Menguji kerja rangkaian elektronika digital	6jam
3.19.Memahami macam-macam sensor dan transducer	4jam
4.19.Menerapkan macam-macam sensor dan transducer	6jam
3.20.Menjelaskan prinsip kerja alat ukur listrik dan elektronik	4jam
4.20.Mendemonstrasikan kerja alat ukur listrik dan elektronik	6jam
3.21.Mengevaluasi hasil pengukuran alat ukur listrik dan elektronik	4jam
4.21.Melakukanperbaikan dari hasil evaluasi pengukuran alat ukur listrik dan elektronik	6jam

Klaten, Juli 2017

Memeriksa dan Menyetujui:
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Dr. Wardani Sugiyanto, M.Pd
NIP 19640311 198910 1 001

Suliyo, S.T.
NIP 19660104 199203 1 010

Nama Mahasiswa : Kelompok
 No. Mahasiswa :
 Tgl. Observasi : 31 Maret 2017

Pukul : 09.00 - 11.50 WIB
 Tempat Praktik : SMK N 2 Klaten
 Fak/Jur/Prodi : Pend. Teknik Elektronika

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) / Kurikulum 2013	Kurikulum 2013
	2. Silabus	Terlampir
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Terlampir
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka materi	Pembukaan Materi Pembelajaran : a. Menanyakan absen, b. salam, c. berdoa, d. memotivasi, e. memperkenalkan kami.
	2. Penyajian materi	Meresum pembelajaran minggu lalu
	3. Metode pembelajaran	discovery
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa
	5. Penggunaan waktu	45 menit/3jam pembelajaran, Alokasi penggunaan waktu : a. 15 menit meresum materi b. 1 jam mempelajari materi c. 1 jam terakhir praktikum
	6. Gerak	Menjelaskan didepan kelas, dan mengelilingi kelas
	7. Cara memotivasi siswa	Memojokan siswa agar lebih semangat
	8. Teknik bertanya	Tanya jawab,
	9. Teknik penguasaan kelas	
	10. Penggunaan media	White board, Spidol, LCD, dan Media Praktikum
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Memberikan soal, dan mempraktikan
12. Menutup pelajaran	Dalam penutupan memberikan : a. Kesimpulan pembelajaran. b. Mengemasi barang. c. Memberi tahu pembelajaran untuk minggu depan. d. Memotivasi agar lebih giat.	
C	Perilaku Siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Perilaku dalam kelas kondusif saat awal mamulai pembelajaran, lalu menjad ricuh saat mereka mulai jenuh, dan kondusif bila praktikum
	2. Perilaku siswa di luar kelas	

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Baik	
2	Potensi Siswa	Baik	Serius memperhatikan dan memberi tanggapan.
3	Potensi Guru	Baik	
4	Potensi Karyawan	Baik	
5	Fasilitas KBM, media	Cukup baik	Proyektor, dan speaker masih terbatas. Belum disiapkan secara permanen
6	Perpustakaan	Baik	Banyak buku yang menunjang pembelajaran, dan buku yang dapat dibaca harian.
7	Labolatorium	Sangat baik	Terbagi dengan baik sesuai dengan pembelajaran.
8	Bimbingan Konseling		
9	Bimbingan Belajar	Baik	Guru selalu mendampingi dan mengawasi setiap pekerjaan siswa.
10	Ekstrakurikuler (PMI, Pramuka, Basket, dsb)		
11	Organisasi dan Fasilitas (OSIS)	Baik	Sangat aktif
12	Organisasi dan fasilitas (UKS)	Sangat baik	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja		
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Baik	Guru non produktif yang mengikuti
15	Koperasi Siswa	Baik	
16	Tempat Ibadah	Bak	Ada beberapa untuk yang non islam
17	Kesehatan Lingkungan	Sangat baik	Bersih dan banyak pepohonan
18	Lain - lain		

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Obeservasi Fisik		
	a. Keadaan lokasi	Sangat baik	Bagus untuk belajar, dan jauh dari keramaian
	b. Keadaan gedung	Sangat baik	Masih kokoh
	c. Keadaan saran / prasarana	Sangat lengkap	Ada berbagai fasilitas
	d. Keadaan personalia		
	e. Keadaan fisik lainnya (penunjang)	Baik	
	f. Penataan ruang kerja	Sangat baik	Rapi dan teratur
	g. Aspel lain ...		
2.	Observasi tata kerja		
	a. Struktur organisasi tata kerja	Baik	Terstruktur rapih dan terpajang
	b. Program kerja lembaga	Baik	Terstruktur rapih dan terpajang
	c. Pelaksanaan kerja	Baik	Mengutamakan kualitas lulusan
	d. Iklim kerja antar personalia	Baik	Sering sharing - sharing
	e. Evaluasi program kerja		
	f. Hasil yang dicapai	Baik	Mampu memberikan bekal siswa untuk bekerja
	g. Program pengembangan	Baik	Karena adanya pengembangan mengajar setian 4 tahun sekali.
	h. Aspek lain ...		



KARTU BIMBINGAN PLT

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
TAHUN 2017/2018

F04

UNTUK MAHASISWA

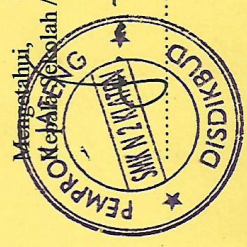
Nama Sekolah / Lembaga : SMK Negeri 2 Klaten
 Alamat Sekolah : Senden, Ngawen, Klaten
 Nama DPL PLT : Prof. Hermawan Dwi S. Das., M.Sc., M.T., Ph.D.
 Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Teknik Elektronika S.I.
 Jumlah Mahasiswa PLT : 4 (empat)

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1	8/9 2017	4	penyelesaian ornamen	bag	Per
2	3/11	4	moner laporan PLT	bag	Per

PERHATIAN :
 * Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prod).
 * Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
 * Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
 Kepala PP PPL DAN PKL,
 Dr. Sulis Triyono, M.Pd
 NIP. 19580506 198601 1 001

Mengetahui,
 Ketua Kelompok PLT
 ... (Kenditjah S.P.)
 14602241020



DOKUMENTASI



Gambar 1. Piket



Gambar 2. Pembelajaran KBGT



Gambar 3. Foto bersama kelas X TEDK A



Gambar 4. Foto bersama Kepala Sekolah dan Guru



Gambar 5. Foto bersama Guru – Guru TEDK



Gambar 6. Proses pembelajaran DLE



Gambar 7. Mengawasi Ujian Bengkel TEDK



Gambar 8. Pembuatan Papan Jadwal



Gambar 9. Pembuatan Papan Struktur



Gambar 10. Upacara Bendera