

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari kampus



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 337/UN34.15/LT/2019  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

15 Juli 2019

Yth . 1. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga (Disdikpora) Provinsi DIY  
2. Kepala SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA  
Jalan R.W. Monginsidi No. 2, Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Program Studi : Pend. Teknik Elektro - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta  
Waktu Penelitian : 23 Juli - 22 Agustus 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,  
Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.  
NIP.19631230 198812 1 001

Tembusan :  
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2. SK Pembimbing

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 37/PEKO/PB/VI/2019

TENTANG  
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;  
b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);  
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);  
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;  
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;  
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;  
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;  
7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;  
8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama : Dr. Dra. Zamtinah, M.Pd.  
NIP : 19620217 198903 2 002  
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda, IV/c  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Prodi Studi : Pend. Teknik Elektro - SI  
Judul Skripsi/TA : Penarapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta

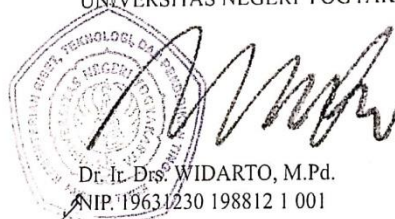
- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2019.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 28 Juni 2019.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
  2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
  3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
  4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
  5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik;
  6. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 28 Juni 2019

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.



Dr. Ir. Drs. WIDARTO, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

### Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari DIKPORA DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA**

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : [www.dikpora.jogjaprov.go.id](http://www.dikpora.jogjaprov.go.id), email : [dikpora@jogjaprov.go.id](mailto:dikpora@jogjaprov.go.id), Kode Pos 55166

Nomor : 070/07116  
Lamp : -  
Hal : Pengantar Penelitian

Yogyakarta, 22 Juli 2019  
Kepada Yth.  
1. Kepala SMK NEGERI 3  
YOGYAKARTA, Jalan R.W.  
Monginsidi No. 2, Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta nomor 337/UN34.15/LT/2019 tanggal 15 Juli 2019 perihal Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin kepada:

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro - S1  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Judul : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TUTOR  
SEBAYA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X  
PADA MATA PELAJARAN DLE DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA  
Lokasi : SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA, Jalan R.W. Monginsidi No. 2,  
Yogyakarta,  
Waktu : 23 Juli 2019 s.d 22 Agustus 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian dimaksud.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala  
Kepala Bidang Perencanaan dan  
Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.,MM  
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Pendidikan Menengah

Catatan:  
Hasil print out dan bukti rekomendasi ini  
sudah berlaku tanpa Cap



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini.

#### Lampiran 4. Surat Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA  
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Jl. RW. Monginsidi No. 2 Yogyakarta Telp. (0274) 513503 Fax (0274) 582322  
Laman : <http://smkn3jogja.sch.id> EMAIL : [humas@smkn3jogja.sch.id](mailto:humas@smkn3jogja.sch.id) Kode Pos 55233

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 070 / 1507

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. B. SABRI  
NIP : 19630830 198703 1 003  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta, dengan judul penelitian “ Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta ”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Agustus 2019  
Kepala Sekolah,



Drs. B. Sabri  
NIP. 19630830 198703 1 003

## Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi

### Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Dr. Haryanto, M. Pd., M. T.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik, UNY.

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),  
Dengan ini saya :

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif  
Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar  
Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di  
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon bapak/ibu untuk berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan yang saya sampaikan, atas bantuan dan perhatian bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 14 Mei 2019


Pemohon



Kurda Permana Aji  
NIM. 15501241002

Mengetahui

Ketua Program Studi,  
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Marvadi, M.Pd.  
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing,



Zamtinah, Dra. Mpd.  
NIP. 19620217 198903 2 002

**Surat Pernyataan Validasi Instrumen**  
**Penelitian Tugas Akhir Skripsi**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Haryanto, M. Pd., M. T.  
NIP : 19620310 198601 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif  
Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar  
Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di  
SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan  
saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Mei 2019

Validator,

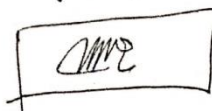


Dr. Haryanto, M. Pd., M. T

19620310 198601 1 001

*N.B  
Setelah diperbaiki di  
koordinasikan ke validator lagi  
dan ada paraf disini*

*paraf*





Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Nama Mahasiswa : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Judul TAS : Pendidikan Teknik Elektro  
Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
		lihat contoh langsung
Komentar Umum/Lain-lain: - Sebaiknya tes nya utk level C3-C6		

Yogyakarta, 23 Mei 2019

Validator,



Dr. Haryanto, M. Pd., M. T.

19620310 198601 1 001

**Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Samsul Hadi, M. Pd., M. T. Dr.  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Di Fakultas Teknik, UNY.

Schubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),  
Dengan ini saya :

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif  
Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar  
Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di  
SMK Negeri 3 Yogyakarta

dengan hormat memohon bapak/ibu untuk berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan yang saya sampaikan, atas bantuan dan perhatian bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 14 Mei 2019

Pemohon,



Kurda Permana Aji  
NIM. 15501241002

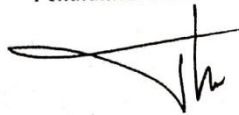
Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Zamtinah, Dra. Mpd.  
NIP. 19620217 198903 2 002

Ketua Program Studi,  
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.  
NIP. 19680406 199303 1 001



Scanned with  
CamScanner

**Surat Pernyataan Validasi Instrumen**  
**Penelitian Tugas Akhir Skripsi**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Samsul Hadi, M. Pd., M. T. Dr.  
NIP : 19600529 198403 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Kurda Permana Aji  
NIM : 15501241002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Mei 2019

Validator



Samsul Hadi, M. Pd., M. T. Dr.

19600529 198403 1 003

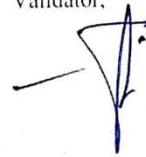
### Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Nama Mahasiswa : Kurda Permana Aji  
 NIM : 15501241002  
 Judul TAS : Pendidikan Teknik Elektro  
 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran DLE di SMK Negeri 3 Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Sema	- Gunaan ETD di bawakan - Kalimat soal model pertanya atau kalimat tidak lengkap? Cek soal
		- Hindari kalimat soal ambigu/tidak jelas
Komentar Umum/Lain-lain:		
lihat bawakan di instruksi		

Yogyakarta, 20 Mei 2019

Validator,



Samsul Hadi, M. Pd., M.T. Dr.

19600529 198403 1 003

## Lampiran 6. Silabus Pembelajaran

### SILABUS

Nama SMK	: SMK Negeri 3 Yogyakarta
Bidang Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Kompetensi Keahlian	: Teknik Pembangkit Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika
Durasi	: 216 Jam Pelajaran (JP)
Kompetensi Inti (KI)	
KI – 3 (Pengetahuan)	: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan factual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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.
KI – 4 (Keterampilan)	: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	JP	Kegiatan Pembelajaran	Alternatif Penilaian dan Sumber Belajar
<p>3.1 Menerapkan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik).</p> <p>4.1 Menggunakan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik).</p>	<p>3.1.1. Menyebutkan muatan listrik</p> <p>3.1.2. Menjelaskan prinsip arus listrik</p> <p>3.1.3. Menjelaskan arus elektron</p> <p>4.1.1. Mengidentifikasi muatan listrik</p> <p>4.1.2. Menganalisa arus listrik</p> <p>4.1.3. Menjelaskan sifat electron</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep arus listrik</li> <li>• Muatan listrik dan fenomena listrik statis</li> <li>• Mengamati fenomena alam</li> <li>• Teori atom</li> <li>• Medan listrik</li> <li>• Sifat garis-garis gaya listrik</li> <li>• Hukum Coulomb</li> <li>• Arus electron</li> </ul>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengolah data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku rangkaian arus searah, Soeprapto</li> <li>• Buku dasar dan pengukuran listrik, MH. Sapto Widodo</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
3.2 Menganalisis bahan-bahan komponen listrik dan elektronika.	<p>3.2.1. Menjelaskan pengertian konduktor, isolator, semikonduktor.</p> <p>3.2.2. Menyebutkan jenis-jenis bahan konduktor, isolator, semikonduktor.</p> <p>3.2.3. Menyebutkan kelas-kelas isolator.</p> <p>3.2.4. Menjelaskan pengertian tahanan jenis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa bahan-bahan listrik</li> <li>• Konduktor</li> <li>• Resistansi konduktor</li> <li>• Jenis bahan konduktor</li> <li>• Isolator</li> <li>• Sifat-sifat isolator</li> <li>• Pembagian kelas bahan penyekat</li> <li>• Semikonduktor</li> <li>• Konduksi intrinsik</li> <li>• Konduksi ekstrinsik</li> <li>• Semi konduktor type N</li> <li>• Semi konduktor type P</li> </ul>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengolah data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku rangkaian arus searah, Soeprpto</li> <li>• Buku dasar dan pengukuran listrik, MH. Spto Widodo</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
4.2 Memeriksa	<p>4.2.1. Mengidentifikasi bahan konduktor.</p> <p>4.2.2. Mengidentifikasi bahan isolator.</p> <p>4.2.3. Mengidentifikasi</p>				



bahan-bahan listrik.	bahan semikonduktor. 4.2.4. Menghitung resistansi konduktor.				
3.3 Menganalisis sifat elemen pasif rangkaian listrik arus searah dan rangkaian peralihan.  4.3 Memeriksa sifat komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dan rangkaian	3.3.1 Menjelaskan pengertian resistor 3.3.2 Menjelaskan pengertian induktor 3.3.3 Menjelaskan pengertian kapasitor 3.4.3 Menyebutkan sifat-sifat komponen pasif  4.3.1 Menghitung nilai induktor 4.3.2 Menghitung nilai kapasitor 4.3.3 Menentukan menghitung nilai resistor 4.3.4 Menghitung rangkaian seri, paralel, dan seri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistor</li> <li>• Induktor</li> <li>• Kapasitor</li> <li>• Peralihan rangkaian (transien): rangkaian seri, paralel, dan campuran</li> <li>• Sifat komponen pasif</li> </ul>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E-book</i> Eldas (Ilmu Elektron), Jayadin Ahmad</li> </ul>

peralihan.	paralel				• Artikel-artikel terkait
3.4 Menganalisis teorema rangkaian listrik arus searah	3.1.1 Menyebutkan rumus hukum Ohm dan Kirchoff 3.1.2 Menjelaskan teorema dua kutub 3.1.3 Menjelaskan transfer daya maksimum 3.1.4 Menjelaskan transformasi star delta  4.1.1 Menghitung transfer daya maksimum 4.1.2 Menerapkan hukum Ohm dan Kirchoff 4.1.3 Menghitung transformasi star delta  4.1.4 Menerapkan teorema dua kutub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum Ohm dan Kirchoff</li> <li>• Teorema dua kutub</li> <li>• Transfer daya maksimum</li> <li>• Transformasi star delta</li> </ul>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati Peserta didik mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya Peserta didik menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data Peserta didik mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi Peserta didik mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan Peserta didik mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Sikap: Lembar observasi  Sumber belajar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E-book</i> Analisis Rangkaian Listrik jilid 1, Sudaryatno Sudirham</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
4.4 Memeriksa rangkaian listrik arus searah					

<p>3.5 Menganalisis sifat elemen aktif</p> <p>4.5 Memeriksa sifat komponen aktif</p>	<p>3.5.1 Menjelaskan sifat elemen laktif</p> <p>3.5.2 Menunjukkan sifat elemen aktif</p> <p>3.5.2 Membedakan sifat elemen aktif</p> <p>4.5.1 Melakukan sifat komponen aktif</p> <p>4.5.2 Menerapkan sifat komponen aktif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian sifat elemen aktif</li> <li>• Simbol-simbol yang digunakan pada elemen aktif</li> <li>• Teori semi konduktor: dioda, transistor, dan <i>Integrated Circuit</i></li> <li>• Aplikasi sifat elemen aktif</li> </ul>	<p>18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangkaian Listrik (revisi), Mohamad Ramdhani</li> <li>• <a href="http://insyaansori.blogspot.co.id/2013/03/ele">http://insyaansori.blogspot.co.id/2013/03/ele</a></li> </ul>
--	--	--	-----------	---	--

					<a href="#">men-rangkaian-listrik.html</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
3.6 Menganalisis daya dan energi listrik  4.6 Memeriksa daya dan energi listrik	3.6.1 Menjelaskan daya dan energi listrik 3.6.2 Membedakan daya dan energi listrik 3.6.3 Menghitung daya dan energi listrik  4.6.1 Mengukur daya listrik 4.6.2 Mengukur energi listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian daya dan energi listrik</li> <li>• Perhitungan daya dan energi listrik</li> </ul>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Sikap: Lembar observasi  Sumber belajar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar dan Pengukuran</li> </ul>

					<p>Listrik Semester 1 Kelas X, Kemendikbud RI 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://andrimuchsin.blogspot.co.id/2013/10/rumus-energi-listrik-dan-daya-listrik.html">http://andrimuchsin.blogspot.co.id/2013/10/rumus-energi-listrik-dan-daya-listrik.html</a></li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
3.7 Menentukan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik.	<p>3.7.1 Mengidentifikasi peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik.</p> <p>3.7.2 Menjelaskan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik.</p> <p>3.7.3 Menentukan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem satuan internasional</li> <li>• Lambang dan satuan</li> <li>• Prinsip alat ukur: besi putar dan kumparan putar, elektrodinamis, feraris (induksi), lidah getar, dan alat ukur digital.</li> <li>• Pengertian peralatan ukur listrik</li> <li>• Fungsi peralatan ukur listrik</li> <li>• Jenis-jenis peralatan ukur listrik</li> </ul>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p>

<p>4.7 Menggunakan penggunaan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik.</p>	<p>4.7.1 Mengidentifikasi penggunaan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik</p> <p>4.7.2 Mendemonstrasikan penggunaan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan peralatan ukur listrik</li> <li>• Demonstrasi peralatan ukur listrik</li> </ul>			<p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar dan Pengukuran Listrik Semester 1 Kelas X, Kemendikbud RI 2013</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
<p>3.8 Menerapkan pengukuran tahanan (resistan) listrik</p>	<p>3.8.1 Menjelaskan pengukuran tahanan (resistan) listrik</p> <p>3.8.2 Menghitung pengukuran tahanan (resistan) listrik</p> <p>4.8.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengukuran tahanan listrik</li> <li>• Prinsip kerja Ohm meter</li> <li>• Mengoperasikan Ohm meter</li> </ul>	<p>18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> </ul>

4.8 Melakukan pengukuran tahanan (resistan) listrik	<p>Mendemonstrasikan pengukuran tahanan (resistan) listrik</p> <p>4.8.2 Mengoperasikan pengukuran tahanan (resistan) listrik</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p>  <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar dan Pengukuran Listrik Semester 1 Kelas X, Kemendikbud RI 2013</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
3.9 Menerapkan pengukuran arus dan tegangan listrik	<p>3.9.1 Mendiskripsikan konsep Arus dan tegangan listrik</p> <p>3.9.2 Menjelaskan fungsi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem satuan internasional, lambang dan satuan alat ukur, simbol grafik</li> </ul>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> </ul>

<p>4.9 Melakukan pengukuran arus dan</p>	<p>dan prinsip kerja ampere meter dan volt meter</p> <p>3.9.3 Menyebutkan bagian-bagian ampere meter dan volt meter</p> <p>3.9.4 Menjelaskan cara mengukur arus listrik dan tegangan listrik</p> <p>4.9.1 Memeriksa kondisi operasi Volt meter dan Ampere meter</p> <p>4.9.2 Mengoperasikan peralatan ukur arus</p>	<p>alat ukur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja Ampere meter</li> <li>• Pengoperasian Ampere meter</li> <li>• Prinsip kerja Volt meter</li> <li>• Pengoperasian Volt meter</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber Belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waluyanti Sri, Dkk. 2008. Alat Ukur dan Teknik Pengukuran. DPSMK. Jakarta. Halaman: 42-123</li> <li>• Widodo MH Sapto. 2014. Dasar Dan Pengukuran Listrik.</li> </ul>
--	---	---	--	--	--



tegangan listrik	dan tegangan listrik				Jakarta. Kemendikbud Halaman: 211-223 • Artikel-artikel terkait
	4.9.3 Mengukur besaran arus dan tegangan listrik				
3.10 Menerapkan pengukuran daya, energi, dan faktor daya	3.10.1 Mendeskripsikan konsep daya, energi, dan faktor daya  3.10.2 Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja watt meter, kWh meter, dan cosphi meter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem satuan internasional, lambang dan satuan alat ukur, simbol grafik alat ukur</li> <li>• Prinsip kerja Watt meter</li> <li>• Mengoperasikan Watt meter</li> <li>• Prinsip kerja kWhmeter</li> <li>• Mengoperasikan</li> </ul>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Sikap:
4.10 Melakukan	4.10.1 Memeriksa				

<p>pengukuran daya, energi dan faktor daya</p>	<p>kondisi operasi watt meter, kWh meter, dan cosphi meter</p> <p>4.10.2 Mengoperasikan watt meter, kWh meter, dan cosphi meter</p>	<p>KWh meter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja Cosphi meter</li> <li>• Mengoperasikan Cosphi meter</li> </ul>			<p>Lembar observasi</p> <p>Sumber Belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waluyanti Sri, Dkk. 2008. Alat Ukur dan Teknik Pengukuran. DPSMK. Jakarta Halaman: 160-209</li> <li>• Widodo MH Sapto. 2014. Dasar Dan Pengukuran Listrik. Jakarta. Kemendikbud Halaman: 224-245</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
<p>3.11 Menerapkan pengukuran besaran listrik dengan osiloskop</p>	<p>3.11.1 Menyebutkan bagian-bagian oskiloskop</p> <p>3.11.2 Menjelaskan pengukuran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja Cathoda Ray Oscilloscope (CRO)</li> </ul>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> </ul>

<p>4.11 Melakukan pengukuran osiloskop pada besaran listrik</p>	<p>besaran listrik dengan oskiloskop  3.11.3 Menghitung pengukuran besaran listrik dengan oskiloskop</p> <p>4.11.1 Mengoperasikan oskiloskop untuk pengukuran tegangan DC  4.11.2 Melakukan pengukuran besaran listrik dengan oskiloskop</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengoperasikan Cathoda Ray Oscilloscope (CRO)"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <p>MH Sapto Widodo. 2014. Dasar dan pengukuran listrik. Kementerian pendidikan dan kebudayaan: Jakarta</p> <p>Artikel-artikel terkait</p>
<p>3.12 Menerapkan</p>	<p>3.12.1 Menjelaskan pengertian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa rangkaian</li> </ul>	<p>18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p>

<p>hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik</p> <p>4.12 Menggunakan</p>	<p>tegangan dan arus sinusoida</p> <p>3.12.2 Menjelaskan nilai maksimum dan efektif</p> <p>3.12.3 Menganalisis perbedaan perhitungan pada kelistrikan arus bolak balik</p> <p>3.12.4 Membandingkan perhitungan dengan pengukuran kelistrikan arus bolak balik</p> <p>4.12.1 Menghitung tegangan dan arus sinusoida</p> <p>4.12.2 Menghitung nilai</p>	<p>sinusoida: tegangan dan arus sinusoida, nilai sesaat, nilai maksimum, dan nilai efektif (RMS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respon elemen pasif: resistor (sefasa), induktor (lagging), dan kapasitor (leading)</li> <li>• Rangkaian seri/paralel RL, RC, dan RLC</li> <li>• Resonansi</li> <li>• Daya dan faktor daya</li> <li>• Sistem tiga fasa: hubungan bintang dan segitiga</li> </ul>		<p>tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MH Sapto Widodo. 2014. Dasar dan pengukuran listrik. Kementerian pendidikan dan kebudayaan:</li> </ul>
---	---	--	--	--	--

hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik	maksimum 4.12.3 Menghitung nilai efektif				Jakarta • Artikel-artikel terkait
3.13. Menerapkan hukum-hukum dan fenomena rangkaian kemagnitan	3.13.1 Menyebutkan sifat-sifat magnet 3.13.2 Menjelaskan arah garis gaya magnet 3.13.3 Menjelaskan induksi diri dan bersama	Rangkaian kemagnitan: induktansi diri dan bersama	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> Sikap: Lembar observasi  Sumber belajar:
4.13. Menggunakan hukum-hukum rangkaian kemagnitan	4.13.1 Mengidentifikasi bahan-bahan magnet. 4.13.2 Mendemonstrasikan hukum-hukum rangkaian kemagnitan				

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Yohanes Surya, Ph. D.(2009), Listrik dan Magnet, Tangerang: PT. Kandel</li> <li>• Dasar dan Pengukuran Listrik Semester 2 Kelas X, Kemendikbud RI 2013</li> <li>• Modul teknik listrik</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
3.14. Menganalisis spesifikasi piranti-piranti elektronika daya dalam rangkaian elektronik	<p>3.14.1 Menjelaskan komponen elektronika daya dalam rangkaian elektronik</p> <p>3.14.2 Menentukan spesifikasi komponen elektronika daya dalam rangkaian elektronik</p> <p>3.14.3 Menganalisis komponen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangkaian Penyearah (<i>Half Wave rectifier</i> dan <i>Full wave rectifier</i>)</li> <li>• Rangkaian Pengendali elektronik</li> </ul>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang materi tersebut.</li> <li>• Menanya tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengumpulkan data tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengasosiasi tentang materi tersebut.</li> <li>• Mengkomunikasikan tentang materi tersebut.</li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tulis</li> <li>• Tes lisan</li> <li>• Penugasan</li> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian unjuk kerja</li> <li>• Proyek/ penugasan</li> </ul>

<p>4.14. Memeriksa spesifikasi piranti-piranti elektronika daya dalam rangkaian listrik</p>	<p>elektronika daya dalam rangkaian elektronik</p> <p>4.14.1 Mengidentifikasi komponen elektronika daya dalam rangkaian listrik</p> <p>4.14.2 Menunjukkan spesifikasi komponen elektronika daya dalam rangkaian listrik</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portofolio</li> </ul> <p>Sikap:</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Sumber belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istanto W.Datmiko.(2010). Bahan Ajar PPG Elektronika Daya. Jogjakarta: Universitas Pendidikan Indonesia</li> <li>• Dasar dan Pengukuran Listrik Semester 2 Kelas X, Kemendikbud RI 2013</li> <li>• Artikel-artikel terkait</li> </ul>
---	---	--	--	--	--

## Lampiran 7. RPP Pembelajaran

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMK N 3 Yogyakarta
Bidang Keahlian	: Teknik Ketenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika
Kelas/Semester	: X/1
Kompetensi Dasar	: Menentukan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik
Alokasi Waktu	: 6 JP (1 JP=45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian pada bidang kerja yang spesifik tentang Alat Ukur Listrik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengelola, menyaji dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang di pelajarnya di sekolah secara



mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik tentang Alat Ukur Listrik di bawah pengawasan langsung.

## **B. Kompetensi Dasar**

3.7 Menentukan Peralatan alat ukur listrik untuk mengukur besaran listrik

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.7.1 Memahami dan mengetahui pengertian multimeter, ohm meter, volt meter, galvanometer, Osiloskop, Cos phi meter.

3.7.2 Mampu menerapkan kegunaan dari multimeter, ohm meter, volt meter, galvanometer, Osiloskop, Cos phi meter.

3.7.3 Dapat menganalisis pembacaan alat ukur multimeter, ohm meter, volt meter, galvanometer, Osiloskop, Cos phi meter dengan benar.

## **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah melaksanakan proses pembelajaran siswa dapat :

1. Menjelaskan pengertian dan kegunaan multimeter, volt meter, ampere meter dan ohm meter.
2. siswa dapat mengerjakan tugas maupun soal yang diberikan oleh guru dengan benar.

## **E. Materi Pembelajaran**

Materi Pembelajaran Terlampir.

## **F. Pendekatan, Model, dan Metode**

1. Strategi pembelajaran kooperatif tutor sebaya menggunakan kelompok yang disetiap kelompoknya terdapat satu tutor.

## **G. Media, alat, dan sumber belajar**

1. Media : LCD Proyektor, Powerpoint, papan tulis.
2. Sumber belajar : Print out materi alat ukur listrik, job praktik, sumber bacaan lainnya yang terkait.
3. Video alat ukur listrik.

## **H. KKM = 76**

## Pertemuan 1 (6x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengucapkan Salam, berdo'a kemudian melakukan presensi kepada peserta didik dengan komunikatif, ramah dan santun</li><li>2. Guru dan siswa membaca bacaan surat-surat pendek</li><li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai secara runtut</li><li>4. Menyampaikan apersepsi alat ukur listrik, serta mengajak siswa untuk senantiasa mencari informasi terkini dari berbagai sumber alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari.</li></ol>	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan materi tentang Alat ukur listrik. Guru meminta siswa mengamati dan memperhatikan dengan seksama.</li><li>2. Guru mengambil bahan alat ukur listrik berupa multimeter, volt meter, ampere meter dan ohm meter kemudian menjelaskan secara garis besar.</li><li>3. Siswa merangkum hasil penyampaian materi tentang hal-hal yang penting. Siswa mengamati Alat ukur listrik, secara bersama-sama dengan tertib.</li><li>4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li><li>5. Jika tidak ada siswa yang bertanya guru berbalik bertanya kepada siswa.</li><li>6. Sesi tanya jawab selesai kemudian guru menjelaskan tentang model pembelajaran tutor sebaya yang akan diterapkan pada pembelajaran.</li><li>7. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 6 anak.</li><li>8. Guru membacakan anggota dan ketua sekaligus tutor untuk masing-masing kelompok.</li><li>9. Kemudian siswa diminta duduk dan berkumpul dimeja kerja sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li><li>10. Guru menyiapkan alat dan bahan alat ukur listrik multimeter, volt meter, ampere meter dan ohm meter</li><li>11. Guru meminta semua tutor yang berjumlah 6 orang maju kedepan untuk mengambil materi sekaligus tugas yang akan diajarkan dan dikerjakan oleh anggota kelompoknya masing-masing.</li><li>12. Tutor kemudian kembali kekelompoknya masing-masing</li></ol>	220 menit

dan selanjutnya melaksanakan tugasnya untuk menyampaikan materi kepada anggotanya.

13. Guru meminta seluruh anggota memperhatikan materi yang dijelaskan oleh tutor.
14. Guru berkeliling ke setiap kelompok sembari mengawasi jalannya proses belajar siswa.
15. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada pertanyaan ataupun mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur dan memberikan bimbingan jika tutor tidak dapat mengatasi.
16. Guru memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.
17. Jika siswa tidak ada yang mau bertanya kepada guru maupun tutor, dapat menuliskan pada lembar pertanyaan yang sudah disediakan oleh guru.
18. Sesi pembelajaran tutor sebaya selesai, guru meminta tutor mengumpulkan materi dan tugas yang telah dikerjakan.
19. Guru menjawab pertanyaan yang sudah ditulis dilembar pertanyaan jika ada.

Penutup

1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap proses belajar yang dilakukan.
2. Guru mereview sekaligus menyimpulkan materi yang telah disampaikan.
3. Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari selanjutnya.
4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan diakhiri doa bersama yang dipimpin ketua kelas dan kemudian guru mengucapkan salam penutup

30 menit

## Pertemuan ke 2 ( 6x 45 menit)

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengucapkan Salam, berdo'a kemudian melakukan presensi kepada peserta didik dengan komunikatif, ramah dan santun</li><li>2. Guru dan siswa membaca bacaan surat-surat pendek</li><li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai secara runtut</li><li>4. Menyampaikan apersepsi alat ukur listrik, serta mengajak siswa untuk senantiasa mencari informasi terkini dari berbagai sumber alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari.</li></ol>	20 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan materi tentang Alat ukur listrik. Guru meminta siswa mengamati dan memperhatikan dengan seksama.</li><li>2. Guru mengambil bahan alat ukur listrik berupa CRO, watt meter, Kwh meter, Cos phi meter, galvano meter menjelaskan secara garis besar.</li><li>3. Siswa merangkum hasil penyampaian materi tentang hal-hal yang penting. Siswa mengamati Alat ukur listrik, secara bersama-sama dengan tertib.</li><li>4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li><li>5. Jika tidak ada siswa yang bertanya guru berbalik bertanya kepada siswa.</li><li>6. Sesi tanya jawab selesai kemudian guru menjelaskan tentang model pembelajaran tutor sebaya yang akan diterapkan pada pembelajaran.</li><li>7. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 6 anak.</li><li>8. Guru membacakan anggota dan ketua sekaligus tutor untuk masing-masing kelompok.</li><li>9. Kemudian siswa diminta duduk dan berkumpul dimeja kerja sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li><li>10. Setelah duduk dengan tutor dan kelompoknya masing-masing, guru merotasi tutor jadi pada pertemuan kedua anggota kelompok masih sama tapi dengan tutor yang berbeda pada masing-masing kelompok.</li><li>11. Guru menyiapkan alat dan bahan alat ukur listrik CRO, watt meter, Kwh meter, Cos phi meter, galvano meter</li></ol>	220 menit

12. Guru meminta semua tutor yang berjumlah 6 orang maju kedepan untuk mengambil materi sekaligus tugas yang akan diajarkan dan dikerjakan oleh anggota kelompoknya masing-masing.
13. Peneliti merotasi tutor, pembagian anggota kelompok tetap sama dari kelompok 1-6 hanya saja tutor pada setiap kelompoknya diganti dengan tutor dari kelompok lain. Hal ini bertujuan agar tutor dan anggota kelompok masing-masing merasakan suasana penjelasan materi dan penerimaan materi yang berbeda.
14. Tutor kemudian kembali kekelompoknya masing-masing dan selanjutnya melaksanakan tugasnya untuk menyampaikan materi kepada anggotanya.
15. Guru meminta seluruh anggota memperhatikan materi yang dijelaskan oleh tutor.
16. Peneliti mengarahkan siswa dan tutor untuk mencari sumber belajar melalui Internet supaya dapat mengembangkan kreatifitasnya dalam melaksanakan kegiatan belajar.
17. Guru berkeliling ke setiap kelompok sembari mengawasi jalannya proses belajar siswa.
18. Guru memperketat bimbingan dan pengawaan dalam proses pembelajaran agar tercipta rasa kondusif dan nyaman dalam belajar.
19. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada pertanyaan ataupun mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur dan memberikan bimbingan jika tutor tidak dapat mengatasi.
20. Guru memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.
21. Jika siswa tidak ada yang mau bertanya kepada guru maupun tutor, dapat menuliskan pada lembar pertanyaan yang sudah disediakan oleh guru.
22. Sesi pembelajaran tutor sebaya selesai, guru meminta tutor mengumpulkan materi dan tugas yang telah dikerjakan.
23. Guru menjawab pertanyaan yang sudah ditulis dilembar pertanyaan jika ada.

Penutup

1. Guru dan peserta didik bekerja sama melakukan refleksi diri terhadap proses belajar yang dilakukan.
2. Guru mereview sekaligus menyimpulkan materi yang telah disampaikan.

30 menit

3. Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari selanjutnya.
4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan diakhiri doa bersama yang dipimpin ketua kelas dan kemudian guru mengucapkan salam penutup

### **I. Instrumen dan Penilaian Hasil Belajar**

Instrumen dan Penilaian hasil belajar (terlampir)

Yogyakarta, 23 Juli 2019

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa

Drs. Winih Wicaksono, M.T.  
NIP. 19680310 200604 1 003

Kurda Permana Aji  
NIM. 15501241002

Lampiran 8. Instrumen Penelitian

Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Siswa Siklus 1

No	Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator Pencapaian	Level kognitif	Nomor soal	Jumlah soal	
1	3.7 Menentukan peralatan alat ukur listrik untuk mengukur besaran listrik	Alat ukur listrik	Memahami pengertian alat ukur listrik	C2	23,2,5	3	
			Menerapkan kegunaan alat ukur listrik	C3	24,11,15	3	
			Menganalisis alat ukur listrik	C4	6,20	2	
		Kesalahan pembacaan alat ukur listrik	Mengetahui kesalahan dalam pembacaan alat ukur	C2	12,25	2	
			Menerapkan pembacaan alat ukur listrik yang benar	C3	21,13	2	
			Alat ukur listrik galvanometer	Menganalisis pengertian alat ukur galvanometer	C4	14	1
			Alat ukur listrik	Menyebutkan komponen pada	C1	3,4,16	3

		multimeter	multimeter			
			Dapat membaca pengukuran besaran listrik dengan multimeter	C4	18,19	2
		Alat ukur listrik voltmeter	Menerapkan kegunaan alat ukur voltmeter	C3	1,8,9	3
			Menganalisis alat ukur listrik volt meter	C4	17	1
		Alat ukur listrik ohmmeter	Menerapkan dan memahami ohmmeter	C3	22,7	2
			Menganalisis alat ukur listrik ohmmeter	C4	10	1

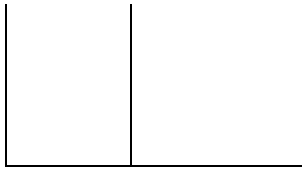
Kisi-kisi tes hasil belajar siswa siklus 2

No	Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator Pencapaian	Level Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	3.7 Menentukan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran	Alat ukur listrik	Menerapkan kegunaan alat ukur listrik	C3	1,22, 23	3



listrik

		Alat ukur listrik multimeter	Dapat menganalisis pengukuran besaran listrik menggunakan multimeter	C4	4,5	2
			Menyebutkan fungsi komponen dari multimeter	C1	2,3	2
		Alat ukur listrik faktor daya	Menerapkan penggunaan alat ukur listrik faktor daya	C3	6,24	2
			Menyebutkan penggunaan alat ukur listrik faktor daya	C2	14,21	2
		Alat ukur listrik watt meter	Menganalisis dan mengetahui pengertian alat ukur listrik watt meter	C3	7,8,9	3
		Alat ukur listrik Kwh Meter	Menjelaskan alat ukur listrik watt meter	C2	10,25	2



	Menganalisis KWh meter	C3	11,12, 13	3
Alat ukur listrik osiloskop	Menjelaskan pengertian osiloskop	C2	15	1
	Menerapkan kegunaan osiloskop	C3	17,18, 19,20	4
	Menyebutkan komponen osiloskop	C4	16	1

## Soal Siklus 1

Nama :

Presensi :

Kelas :

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

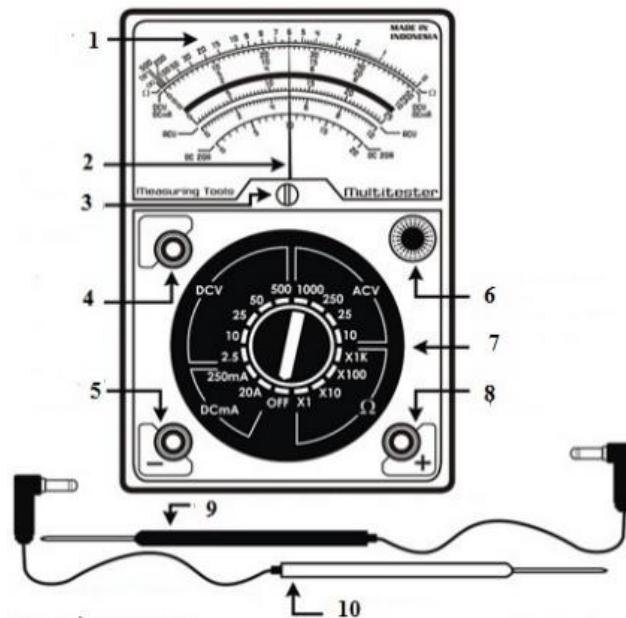
---

### Petunjuk mengerjakan :

- Berdoalah sebelum mengerjakan!
  - Kerjakan soal pada lembar jawab!
  - Tuliskan nama, presensi dan kelas anda!
  - Apabila terjadi kesalahan menjawab pada soal pilihan ganda dan anda beringinan mengganti jawaban silahkan berikan tanda (=), kemudian pilihlah jawaban yang benar!
  - Periksa kembali lembar jawaban anda dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan menjawab yang berkemungkinan mengurangi nilai anda.
- 

1. Pada saat anda akan menyetrika baju setelah setrika ditancapkan ke *stop* kontak ternyata setrika anda tidak berfungsi dan lampu indikator tidak menyala, padahal setrika yang anda punya baru. Salah satu permasalahan yang anda hadapi ialah ada tidaknya tegangan pada *stop* kontak. Dalam hal ini alat ukur listrik yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya tegangan pada *stop* kontak yang anda punya ialah....
  - a. Cosphi meter
  - b. Kwh meter
  - c. Ohm meter

- d. Volt meter
2. Ada berbagai macam alat ukur listrik dengan fungsi yang berbeda-beda, di bawah ini contoh alat ukur listrik yang berfungsi mengukur besar kecilnya arus yang benar ialah....
  - a. Volt meter
  - b. Coshphi meter
  - c. Ampere meter
  - d. Ohm meter
3. Perhatikan alat ukur di bawah ini, keterangan pada bagian no 3 disebut....



- a. Skala
- b. *Skrup* kalibrasi
- c. Terminal *negative*
- d. *Selector range*
4. Pada soal nomor 3, bagian yang disebut dengan *selector range* adalah nomor....

- a. 1
  - b. 3
  - c. 7
  - d. 6
5. Sebelum menggunakan alat ukur listrik sehingga didapatkan penunjukkan jarum, hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan pengukuran adalah mengatur....
    - a. *Selector range*
    - b. Skala
    - c. Terminal negatif
    - d. *Zero Ohm*
  6. Besaran listrik yang paling lengkap dan benar di bawah ini adalah ....
    - a. Tegangan listrik, kuat arus listrik, dan hambatan listrik
    - b. Tegangan listrik, kuat arus listrik, dan transformator listrik
    - c. Tegangan listrik, kuat kapasitor listrik, dan daya listrik
    - d. Tegangan listrik, kuat tahanan listrik, dan transformator listrik
  7. Pada suatu praktik pengukuran tahanan menggunakan multimeter, jarum menunjuk seperti gambar di bawah ini sedangkan *selector range* berada pada posisi x 100. Berapakah tahanan yang dihasilkan....



- a. 2000  $\Omega$
- b. 20000  $\Omega$
- c. 200  $\Omega$

- d.  $2 \Omega$
8. Jika pada saat praktik pengukuran alat ukur, anda disuruh untuk mengukur tegangan, arus dan tahanan maka alat yang tepat untuk digunakan ialah....
- Galvanometer
  - Multimeter
  - Watt meter
  - KWh meter
9. Pada pengukuran tegangan DC jarum menunjuk angka 22 dengan menggunakan skala maksimal 50 dan batas ukur 25. Berapakah tegangan yang dihasilkan....

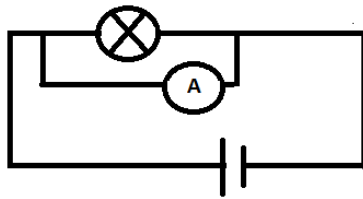


- 11 Volt
  - 25 Volt
  - 20 Volt
  - 22 Volt
10. Anda memiliki aki bekas yang tidak terpakai dari kendaraan anda, kemudian anda ingin melakukan pengecekan apakah aki itu masih ada atau tidaknya tegangan, alat ukur listrik apa yang bisa digunakan untuk mengetahui ada tidaknya tegangan pada aki anda?
- Volt meter DC
  - Volt meter AC
  - Cosphi meter
  - Ohm meter

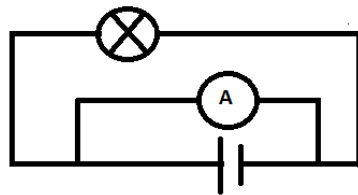
11. Sebelum melakukan pengukuran resistansi, maka harus menepatkan jarum pada posisi 0 (nol). Hal ini disebut dengan....
- Grounding
  - Accuracy*
  - Kalibrasi
  - Penetralan
12. Apa saja yang bisa menjadikan kesalahan dalam membaca alat ukur, kecuali....
- Terjadinya ketidak telitian
  - Terjadinya kerusakan sistematis
  - Terjadinya perubahan parameter yang tidak diketahui
  - Terjadinya Kalibrasi yang sudah benar
13. Gesekan beberapa komponen yang bergerak terhadap bantalan dapat menimbulkan pembacaan yang tidak tepat, merupakan kesalahan pembacaan alat ukur yang disebabkan oleh....
- Kesalahan umum yang disebabkan oleh manusia
  - Kesalahan sistematis yang disebabkan alat ukur yang rusak
  - Kesalahan dalam ketidaktelitian
  - Kesalahan dalam melakukan kalibrasi
14. Fungsi alat ukur galvanometer untuk mengukur....
- Arus
  - Faktor daya
  - Daya
  - Tahanan

15. Pemasangan amperemeter yang benar ditunjukkan oleh gambar....

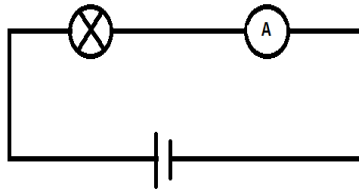
a.



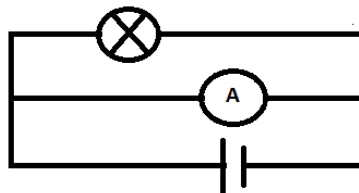
b.



c.



d.



16. Sebutkan simbol pada alat ukur listrik apabila alat ukur listrik tersebut digunakan untuk mengukur tegangan DC....

- a. "A" dan " $\Omega$ "
- b. "A" dan "~"
- c. "V" dan "~"

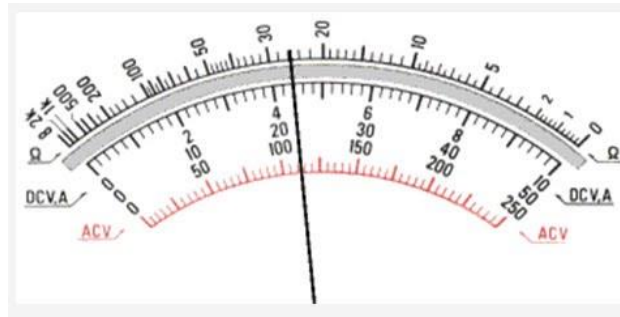


d. " V " dan " — "

17. Bagaimana cara pemasangan alat ukur voltmeter terhadap beban....

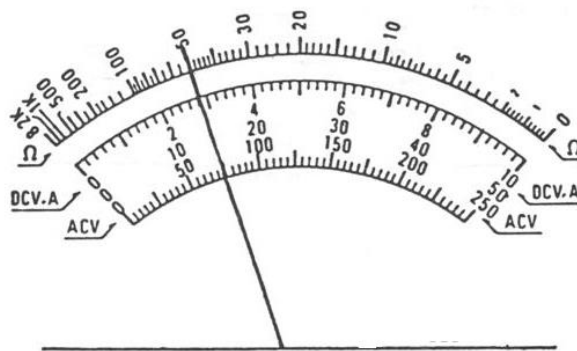
- a. Dipasang seri
- b. Dipasang Paralel
- c. Dipasang Seri dahulu kemudian paralel terhadap sumber tegangan
- d. Dipasang Paralel dahulu kemudian paralel terhadap sumber tegangan

18. Berapakah nilai tegangan AC yang dihasilkan dari pengukuran multimeter di bawah ini, jika menggunakan skala 0-50 dan *selector range* pada posisi 1000 VAC....



- a. 44 Volt
- b. 440 Volt
- c. 4400 Volt
- d. 44000 Volt

19. Berapakah nilai tahanan yang dihasilkan pada multimeter di bawah ini (*selector range* yang digunakan x 10)....



- a.  $50 \Omega$
  - b.  $5 \Omega$
  - c.  $500 \Omega$
  - d.  $5000 \Omega$
20. Jika pada pengukuran tegangan dimana sumber tegangan yang diukur hanya 10 Volt AC sementara selector range di tempatkan pada posisi 1000, maka apakah yang akan terjadi....
- a. Pengukuran dapat dibaca dengan mudah karena tegangan hanya 10 Volt
  - b. Pengukuran tidak dapat dibaca dengan mudah karena jarum yang bergrak hanya sedikit
  - c. Posisi selektor range harus diganti dengan yang lebih besar untuk mempermudah membaca hasil pengukuran
  - d. Posisi selektor range yang digunakan sudah cocok dan dapat mempermudah untuk membaca pengukuran tegangan

## Soal Siklus 2

Nama :

Presensi :

Kelas :

Mata Pelajaran: Dasar Listrik dan Elektronika

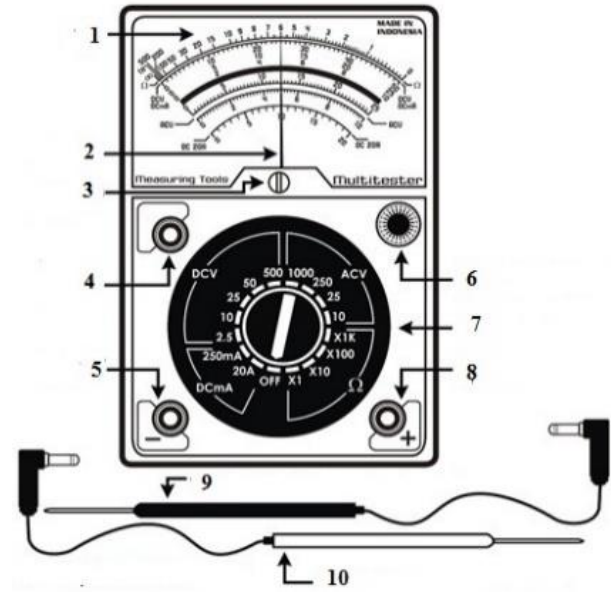
---

### Petunjuk mengerjakan :

- Berdoalah sebelum mengerjakan!
  - Kerjakan soal pada lembar jawab!
  - Tuliskan nama, presensi dan kelas anda!
  - Apabila terjadi kesalahan menjawab pada soal pilihan ganda dan anda beringinan mengganti jawaban silahkan berikan tanda (=), kemudian pilihlah jawaban yang benar!
  - Periksa kembali lembar jawaban anda dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan menjawab yang berkemungkinan mengurangi nilai anda.
- 

1. Dalam sebuah praktik pengenalan alat ukur listrik, anda mendapat satu buah resistor untuk diukur berapa resistansinya. Disini alat ukur yang akan anda gunakan untuk mengukur besarnya resistansi tersebut ialah....
  - a. Cosphi meter
  - b. Kwh meter
  - c. Ohm meter
  - d. Volt meter

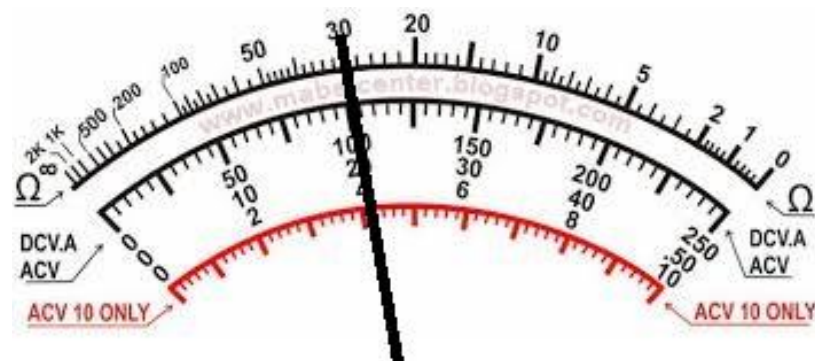
2. Perhatikan alat ukur di bawah ini, keterangan pada bagian no 5 disebut....



- a. Skala
  - b. Skrup kalibrasi
  - c. Terminal *negative*
  - d. *Selector range*
3. Pada soal nomor 2, bagian yang disebut dengan skala pengukuran adalah nomor....
- a. 1
  - b. 3
  - c. 7
  - d. 6
4. Pada suatu praktik pengukuran tahanan menggunakan multimeter, jarum menunjuk angka 25 sedangkan *selector range* pada posisi x 100. Berapakah tahanan yang dihasilkan....



- a. 2500  $\Omega$
  - b. 25000  $\Omega$
  - c. 250  $\Omega$
  - d. 0,25  $\Omega$
5. Pada pengukuran tegangan DC jarum terlihat menunjuk pada gambar di bawah ini, dengan menggunakan skala maksimal 50 dan batas ukur 25. Berapakah tegangan yang dihasilkan....



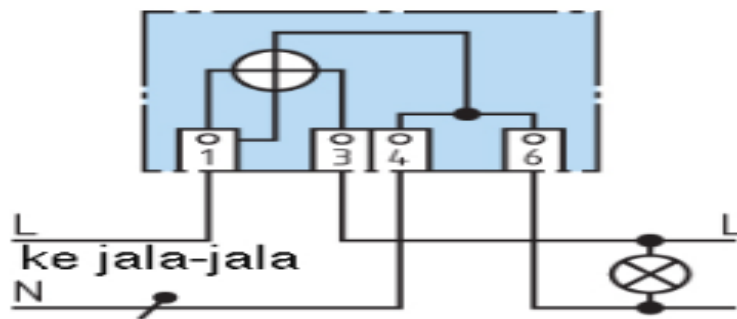
- a. 30 Volt
  - b. 15 Volt
  - c. 20 Volt
  - d. 60 Volt
6. Alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur faktor daya ialah....
- a. Watt meter
  - b. Cosphi meter
  - c. Volt meter
  - d. Ampere meter
7. Jika pada saat ketika anda mendapat tes pengetahuan tentang materi ukur listrik, anda mendapatkan alat ukur wattmeter dan disuruh untuk menyebutkan kegunaan dari wattmeter tersebut. Maka, kegunaan wattmeter tersebut untuk mengukur...
- a. Tegangan
  - b. Arus
  - c. Daya
  - d. Resistansi
8. Satuan daya yang ditetapkan dalam satuan SI adalah....
- a. Ohm

- b. Ampere
  - c. Watt
  - d. Volt
9. Cara mengukur daya menggunakan Amperemeter dan Voltmeter adalah....
- a. Amperemeter dipasang paralel dan Voltmeter dipasang seri dan hasilnya dimasukkan kedalam rumus  $P = V.I$
  - b. Ampere meter dipasang seri dan Voltmeter dipasang paralel dan hasilnya dimasukkan kedalam rumus  $P = V.Cosphi$
  - c. Amperemeter dipasang seri dan Voltmeter dipasang paralel dan hasilnya dimasukkan kedalam rumus  $P = V.I$
  - d. Amperemeter dan Voltmeter dipasang seri kemudian dimasukkan kedalam rumus  $P = V.Cosphi$
10. Nama dari alat ukur listrik di bawah ini adalah....



- a. Cosphi meter
  - b. Watt meter
  - c. Kwh meter
  - d. Ampere meter
11. Jika anda berada dirumah kemudian anda ingin mengecek daya pemakaian energi listrik yang digunakan untuk pengoperasian peralatan rumah tangga yang dimiliki, maka alat yang digunakan untuk mengecek daya listrik yang anda gunakan adalah....
- a. Volt meter
  - b. Kwh meter

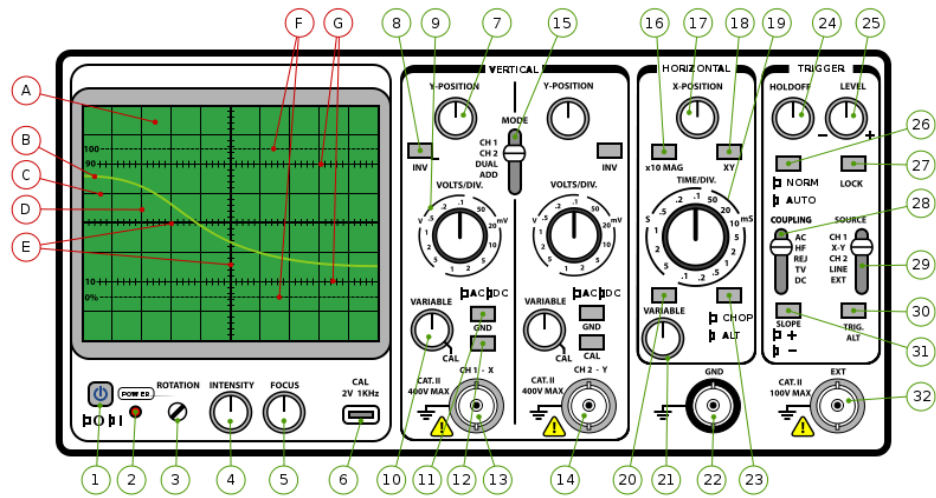
- c. Watt meter
  - d. Ampere meter
12. Sebuah lampu rumah tangga menggunakan 4 lampu masing-masing 50 W dan dinyalakan 10 jam per hari. Televisi 100 W dinyalakan rata-rata 12 jam per hari. Kemudian sebuah mesin pompa air 125 w dinyalakan rata-rata 2 jam per hari. Jika harga kWh energi listrik yang terpakai Rp. 500,- maka rekening listrik yang harus dibayar oleh keluarga tersebut selama sebulan adalah...
- a. Rp. 50.750,-
  - b. Rp. 51.750,-
  - c. Rp. 52.750,-
  - d. Rp. 53.750,-
13. Di bawah ini merupakan gambar pengawatan KWh berapa fase?



- a. Pengawatan KWh tiga fase
  - b. Pengawatan KWh dua fase
  - c. Pengawatan KWh satu fase
  - d. Jawaban a dan c benar
14. Alat ukur listrik di bawah ini disebut....



- a. Ohmmeter
  - b. Amperemeter
  - c. Cosphimeter
  - d. Voltmeter
15. Alat ukur listrik yang hasil pengukurannya berbentuk gelombang untuk membaca hasil pengukurannya disebut....
- a. Power Supply
  - b. Anemometer
  - c. CRO
  - d. Inverter
- 16.

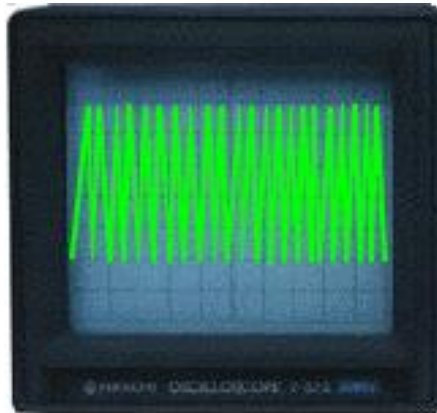


Perhatikan gambar di atas, nama dan fungsi pada bagian nomor 17 adalah....

- a. Mode on, berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan osiloskop.
  - b. Position, berfungsi untuk mengatur tampilan kiri kanan pada layar
  - c. Saklar mode, untuk menampilkan gelombang CH1, CH 2 dan Dual
  - d. Focus, berfungsi untuk mengatur gelombang agar tidak kabur
17. Pada soal nomor 16, bagian CRO yang berfungsi untuk mengatur Mengatur penampilan bentuk gelombang sehingga tidak kabur adalah nomor....
- a. 5
  - b. 8
  - c. 12
  - d. 1



18. Pada gambar di bawah ini, tampilan gelombang terlalu rapat agar menjadi renggang bisa diatur dengan tombol....



- a. Time/div
  - b. Volt/div
  - c. Position horizontal
  - d. Position vertical
19. Agar gambar gelombang nampak ditengah, maka harus diatur dengan menggunakan tombol....



- a. Time/div
- b. Volt/div
- c. Position horizontal
- d. Position vertical

20. Untuk menghitung besarnya amplitude tegangan berikut ini yang harus diperhatikan, kecuali....
- Tombol time/div
  - Tombol volt/div
  - Probe
  - Tinggi gelombang sinyal

Lampiran 9. Daftar Hadir Siswa

NO	NAMA PESERTA DIDIK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Aberalentino Pratama										
2	ADE okta Dwianto										
3	Adi Nur wanto										
4	Aditya suryahuda										
5	Adrian Diswandha Imawat										
6	Afnan Nashrullah										
7	Airtan okta Berlino										
8	Ahmad Dizky Hendrawan										
9	Aji Wicaksono										
10	Aldra Charisma Hermawan										
11	Alfarel Nico Pamadani										
12	Alif Dimas Jaya Wicaksono										
13	Alif Raufal Pa'uf										
14	Allamando Dizgi Yusron										
15	Ananda Reza Yanuar P										
16	Anang Dambada										
17	Anggit Satriya Ilmasyah										
18	Anggita Dheno Pramulya										
19	Agi Bai Fadhil										
20	Ardianto Prasetyo										
21	Arif Darm										
22	Arif Fahrudin										
23	Arifin Nur Rahman	45									
24	Arya Bima Syahputra S										
25	Aryutha Vido Bintang D.										
26	Azi afnan adani										
27	Bastian Bani Sattia										
28	Bayu Ahmad Saiful										
29	Bayu Gunawan										
30	Binta Caesar Dimp. M.										
31	CANDRA OKTAVIANA										
32	Chaidar Robbiansyah						40				
<b>JUMLAH HADIR</b>											
<b>PARAF GURU</b>											
33	Dalifa Reza Bisario										
34	Danang Bagus Aji Sajiw										
35	David Sabrau										
36	Devi Dwi Setyaningrum										
		35	34	36			40				

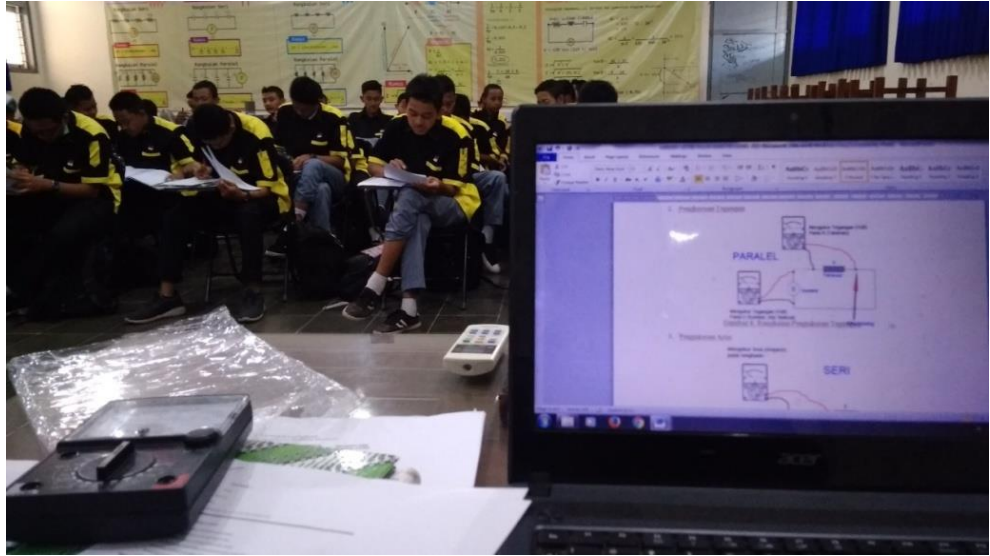
Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 1. Peneliti mengamati proses model pembelajaran tutor sebaya



Gambar 2. Peneliti memberi bantuan masukan dan arahan kepada tutor dan anggotanya disaat tutor kurang paham dan kurang jelas dalam menjalankan tugasnya



Gambar 3. Proses jalannya tes



Gambar 4. Proses penjelasan materi dan tugas dari peneliti kepada masing-masing tutor.



Gambar 5. Proses berjalannya tutor sebaya