



**KURIKULUM 2013
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : _____

Kelas / Semester : X (Sepuluh) / 2

Nama Guru : _____

NIP / NIK : _____

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah :
Bidang Keahlian : **Teknologi dan Rekayasa**
Program Keahlian : **Teknik Otomotif**
Kompetensi Keahlian : **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)**
Mata Pelajaran : **Teknologi Dasar Otomotif**
Kelas / Semester : **X / II**
Tahun Pelajaran :
Jam Pelajaran : **8 JP (@ 45 Menit)**

A. Kompetensi Inti

KI-3 (Pengetahuan) :	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Kendaraan Ringan Otomotif . 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) :	<p>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.</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>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

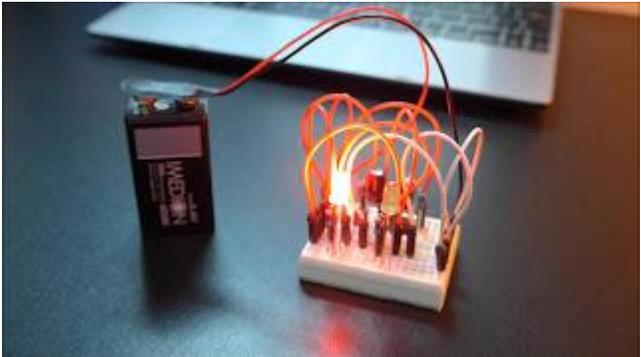
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.12 Memahami dasar-dasar elektronika sederhana	3.12.1 Menjelaskan konsep dasar elektronika
	3.12.2 Mengemukakan simbol komponen elektronika
4.12 Membuat rangkaian elektronika sederhana	3.12.3 Menjabarkan sifat-sifat komponen elektronika pasif
	3.12.4 Menyebutkan karakteristik komponen elektronika
	3.12.5 Menghitung resistensi komponen elektronika
	4.12.1 Merancang rangkaian elektronika

	4.12.2 sederhana . Menerapkan K3 dalam membuat rangkaian elektronika sederhana
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

- Melalui langkah pembelajaran **model Discovery Learning** dengan pendekatan **saintifik** peserta didik memahami dasar-dasar elektronika sederhana. mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai **kompetensi pengetahuan** (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi),
- Melalui langkah pembelajaran **model Discovery Learning** dengan pendekatan **saintifik** peserta didik membuat rangkaian elektronika sederhana, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai kompetensi **keterampilan** (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (jujur, santun, dan tanggungjawab).

D. Materi Pembelajaran

<p>Materi Faktual dapat diamati dengan indera atau alat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronika sederhana • Solar sell, • Transistor, • Thyristor, • Tabung elektron, • Diode. • Resistor, • Capacitor, • Indiktor, • Transformator, • Relay, • Saklar, • Connector. 
<p>Materi Konseptual Gabungan antar fakta-fakta yang saling berhubungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar - dasar elektronika sederhana
<p>Materi Prinsip Generalisasi hubungan antar konsep-konsep yang saling terkait</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar elektronika • Simbol komponen elektronika • Sifat-sifat komponen elektronika pasif • Karakteristik komponen elektronika

Materi Prosedural Sederetan langkah yang sistematis dalam menerapkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang rangkaian elektronika sederhana . • Menerapkan K3 dalam membuat rangkaian elektronika sederhana
--	--

E. Pendekatan, Strategi dan Metode

- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Demontrasi, Praktek dan Penugasan
- Model : *Problem Based Learning*

F. Alat dan Media Pembelajaran

- Vidio Pembelajaran.
- Slide Powerpoint.
- LCD Proyektor.

G. Sumber Belajar

- Hand Out
- Internet

H. Kegiatan Pembelajaran

Tahap pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Langkah Saintifik					PPK	Waktu
			M 1	M 2	M 3	M 4	M 5		
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 						Religiositas	
		<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 						Disiplin	
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 							
		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. 						Rasa ingin tahu	
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 							
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan 						Literasi	

		dengan pengalaman peserta didik dengan Materi sebelumnya,							
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tatacara sistem penilaian dalam belajar. 							
Inti	Stimulus	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan tayangan tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan memahami tayangan tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
	Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan maksud dari tayangan tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa secara berkelompok mendiskusikan tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
	Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengali informasi tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggali informasi tentang tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 							
Pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan beberapa pertanyaan yang berkenaan tentang Dasar - dasar elektronika sederhana 								
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan yang diberikan guru 								

		secara berkelompok.						
	Menarik kesimpulan	• Siswa menyajikan dalam bentuk hasil diskusi kelompok tentang Dasar - dasar elektronika sederhana						
		• Siswa lain memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok mengenai Dasar - dasar elektronika sederhana						
	• Siswa menerima tanggapan dari siswa lain dan guru							
	• Siswa menyimpulkan materi tentang Dasar - dasar elektronika sederhana							
Penutup		• Guru menyimpulkan pelajaran yang sudah dibahas						
		• Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui tes tertulis.						
		• Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya.						Tanggung jawab
		• Siswa melakukan pembersihan peralatan, media dan ruangan.						Disiplin
		• Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a sebelum selesai pembelajaran.						Religiositas

I. Penilaian Pembelajaran

• Penilaian Skala Sikap

- Teknik penilaian : Observasi : sikap religius dan sikap sosial
- Bentuk penilaian : lembar pengamatan
- Instrumen penilaian : jurnal (terlampir)

• Pengetahuan

- Jenis/Teknik tes : tertulis, lisan, dan Penugasan

- Bentuk tes : uraian
- Instrumen Penilaian : (terlampir)

- **Keterampilan**
Teknik/Bentuk Penilaian :
 - Praktik/Performance
 - Portofolio
 - Instrumen Penilaian : (terlampir)

Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya.

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :
 Ulangan Harian Ke :
 Tanggal Ulangan Harian :
 Bentuk Ulangan Harian :
 Materi Ulangan Harian :
 (KD / Indikator) :
 KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

1. Membaca buku-buku tentang materi yang relevan.
2. Mencari informasi secara online tentang materi
3. Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang materi
4. Mengamati langsung tentang materi yang ada di lingkungan sekitar.

.....

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP/NRK.

.....
NIP/NRK.

Catatan Kepala Sekolah

.....

Lampiran Materi Pembelajaran

Dasar Elektronika Sederhana

Teknik Elektronik mengacu pada cabang ilmu pengetahuan tentang proses listrik yang mengalir melalui ruang hampa, gas dan melalui bahan semi konduktor. Sedangkan Teknik listrik membahas tentang proses arus listrik yang mengalir melalui bahan-bahan penghantar padat misalnya logam dan bahan cairan misalnya elektrolit. Komponen elektronik dan juga elektromekanik yang digunakan dalam sirkuit elektronik dan sumber daya listrik dibedakan menjadi komponen aktif dan komponen pasif.

- Komponen elektronik yang termasuk komponen aktif misalnya Solar sell, Transistor, Thyristor, Tabung elektron, Diode.
- Komponen Elektronik yang termasuk komponen pasif misalnya : Resistor, Capacitor, Indiktor, Transformator, Relay, Saklar, Connector.

Perbedaan komponen pasif dan aktif adalah pada komponen pasif tidak mengubah bentuk gelombang sinyal ac yang diberikan kepadanya sedangkan komponen aktif dapat menyearahkan, menguatkan, dan mengubah bentuk gelombang sinyal AC yang diberikan kepadanya. Perbedaan komponen pasif dan aktif adalah pada komponen pasif tidak mengubah bentuk gelombang sinyal ac yang diberikan kepadanya sedangkan komponen aktif dapat menyearahkan, menguatkan, dan mengubah bentuk gelombang sinyal AC yang diberikan kepadanya.

A. KOMPONEN PASIF

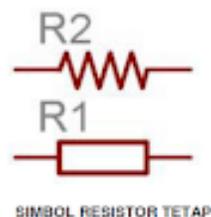
Yang termasuk komponen pasif adalah resistor, kapasitor, induktor.

1. RESISTOR

Resistor disebut juga dengan tahanan atau hambatan, berfungsi untuk menghambat arus listrik yang melewatinya. Satuan harga resistor adalah Ohm. (1 (mega ohm) = 1000 K (kilo ohm) = 1.000.000 (ohm)). Resistor terbagi menjadi dua macam, yaitu :

a) Resistor tetap

Resistor tetap yaitu resistor yang nilai hambatannya relatif tetap, biasanya terbuat dari karbon, kawat atau paduan logam. Nilainya hambatannya ditentukan oleh tebalnya dan panjangnya lintasan karbon. Panjang lintasan karbon tergantung dari kisarnya alur yang berbentuk spiral.



b) Resistor variabel

Resistor variabel, yaitu resistor yang besarnya hambatan dapat diubah-ubah. Resistor variabel dapat dibagi dalam dua macam yaitu:

⇒ VR linier atau perubahan sudut putar linier terhadap nilai resistansi (Contoh penerapan digunakan untuk sensor).

⇒ VR logaritmis atau perubahan sudut putar logaritmis terhadap nilai resistansi. (Contoh penerapan pada audio)



c) Thermistor

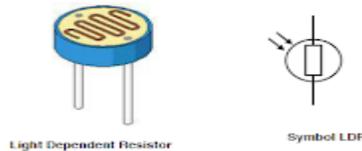
Thermistor adalah resistor yang dipengaruhi oleh perubahan suhu atau temperatur

- NTC adalah Negative Temperature Coefisien dimana perubahan suhu berbanding terbalik terhadap perubahan resistansi.
- PTC adalah Positive Temperature Coefisien dimana perubahan suhu berbanding lurus terhadap perubahan resistansi.



d) Light Dependent Resistor

LDR (Light Dependent Resistor) adalah resistor yang dipengaruhi oleh perubahan cahaya.



2. KAPASITOR

Kapasitor adalah suatu komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik atau energi listrik. Kemampuan untuk menyimpan muatan listrik pada kapasitor disebut dengan kapasitansi atau kapasitas. Seperti halnya hambatan, kapasitor dapat dibagi menjadi:

a) Kapasitor Tetap

Kapasitor tetap merupakan kapasitor yang mempunyai nilai kapasitas yang tetap.

Simbol Elco :



Gambar Kapasitor tetap

b) Kapasitor Tidak Tetap

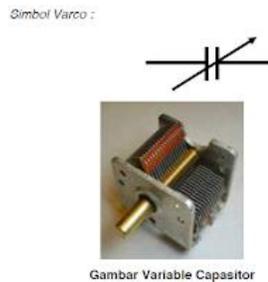
Kapasitor tidak tetap adalah kapasitor yang memiliki nilai kapasitansi atau kapasitas yang dapat diubah-ubah. Kapasitor ini terdiri dari:

1) Kapasitor Trimer

Kapasitor yang nilai kapasitansinya dapat diubah-ubah dengan cara memutar porosnya dengan obeng.



- 2) Kapasitor Variable (Variable Capacitor) (Varco)
 Kapasitor yang nilai kapasitansinya dapat diubah-ubah dengan memutar poros yang tersedia. (bentuk menyerupai potensiometer)

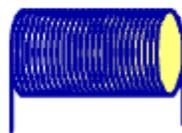


3. INDUKTOR

Induktor adalah komponen yang dapat menyimpan energi magnetik.

Energi ini direpresentasikan dengan adanya tegangan emf (electromotive force) jika induktor dialiri listrik. Tegangan emf akan menjadi penting saat perubahan arusnya fluktuatif. Efek emf menjadi signifikan pada sebuah induktor, karena perubahan arus yang melewati tiap lilitan akan saling menginduksi. Ini yang dimaksud dengan self-induced. Secara matematis induktansi pada suatu induktor dengan jumlah lilitan sebanyak N adalah akumulasi flux magnet untuk tiap arus yang melewatinya:

$$L = \frac{N\Phi}{I}$$



Bentuk dari induktor

Fungsi utama dari induktor di dalam suatu rangkaian adalah untuk melawan fluktuasi arus yang melewatinya.



- B. KOMPONEN AKTIF
 1. Diode (PN Junction)

Dioda merupakan suatu semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik dan tegangan pada satu arah saja. Bahan pokok untuk pembuatan dioda adalah Germanium (Ge) dan Silikon/Silsilum (Si).

Dioda terdiri dari :

a) Dioda Kontak Titik

Dioda ini dipergunakan untuk mengubah frekuensi tinggi menjadi frekuensi rendah.

Contoh tipe dari dioda ini misalnya; OA 70, OA 90 dan 1N 60.

Simbol Dioda Kontak Titik :



b) Dioda Hubungan

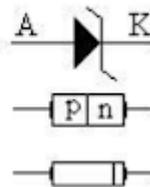
Dioda ini dapat mengalirkan arus atau tegangan yang besar hanya satu arah. Dioda ini biasa digunakan untuk menyearahkan arus dan tegangan. Dioda ini memiliki tegangan maksimal dan arus maksimal, misalnya Dioda tipe 1N4001 ada 2 jenis yaitu yang berkapasitas 1A/50V dan 1A/100V. Simbol dioda hubungan sama dengan simbol dioda kontak titik.

c) Dioda Zener

Dioda Zener adalah dioda yang bekerja pada daerah breakdown atau pada daerah kerja reverse bias. Dioda ini banyak digunakan untuk pembatas tegangan atau stabilisator tegangan

Tipe dari dioda zener dibedakan oleh tegangan pembatasnya. Misalnya 12 V, ini berarti dioda zener dapat membatasi tegangan yang lebih besar dari 12 V atau menjadi 12 V.

Simbol Dioda Zener :



Gambar Dioda Zener

d) Dioda Pemancar Cahaya (LED)

LED adalah kepanjangan dari Light Emitting Diode (Dioda Pemancar Cahaya).

Dioda ini akan mengeluarkan cahaya bila diberi tegangan sebesar 1,8 V dengan arus 1,5 mA. LED banyak digunakan sebagai lampu indikator dan peraga (display).

Simbol LED :



Gambar LED

2. TRANSISTOR

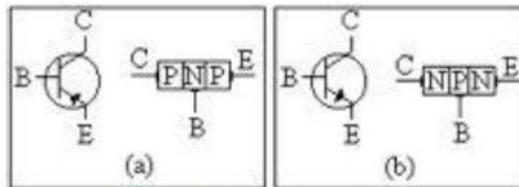
Transistor memiliki dua jenis yaitu: Transistor Bipolar dan Transistor Unipolar.

Transistor Bipolar adalah transistor yang memiliki dua persambungan kutub (seperti pada gambar a).

Transistor Unipolar adalah transistor yang hanya memiliki satu buah persambungan kutub (seperti pada gambar b).

Transistor biasa terdiri dari 3 buah kaki yang masing-masing diberi nama: emitor, basis dan kolektor.

Transistor bipolar dapat diibaratkan dengan dua buah dioda yang tergambar pada gambar a.



Gambar a. Simbol dan bentuk Transistor Bipolar

3. THYRISTOR

Thyristor berakar kata dari bahasa Yunani yang berarti 'pintu'. Dinamakan demikian barangkali karena sifat dari komponen ini yang mirip dengan pintu yang dapat dibuka dan ditutup untuk melewatkan arus listrik. Ada beberapa komponen yang termasuk thyristor antara lain adalah komponen-komponen thyristor yang dikenal dengan sebutan SCR (silicon controlled rectifier), TRIAC dan DIAC.

Ciri-ciri utama dari sebuah thyristor adalah komponen yang terbuat dari bahan semikonduktor silikon. Walaupun bahannya sama, tetapi struktur P-N junction yang dimilikinya lebih kompleks dibanding transistor bipolar atau MOS. Komponen thyristor lebih digunakan sebagai saklar (switch) daripada sebagai penguat arus atau tegangan seperti halnya transistor.



Struktur Thyristor

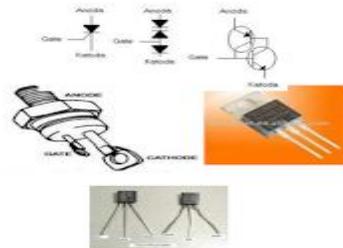
Macam macam thyristor:

a) SCR

Thyristor disebut juga dengan SCR (Silicon Controlled Rectifier) dan banyak digunakan sebagai saklar elektronik. Gambar diskrit dan simbol SCR ditunjukkan dengan gambar dibawah ini :

Thyristor ini akan bekerja atau menghantar arus listrik dari anoda ke katoda jika pada kaki gate diberi arus kearah katoda, karenanya kaki gate harus diberi tegangan positif terhadap katoda.

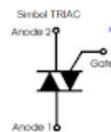
Pemberian tegangan ini akan menyulut thyristor, dan ketika tersulut thyristor akan tetap menghantar. SCR akan terputus jika arus yang melalui anoda ke katoda menjadi kecil atau gate pada SCR terhubung dengan ground.



b) TRIAC

Boleh dikatakan SCR adalah thyristor yang uni-directional, karena ketika ON hanya bisa melewatkan arus satu arah saja yaitu dari anoda menuju katoda. Struktur TRIAC sebenarnya adalah sama dengan dua buah SCR yang arahnya bolak-balik dan kedua gatenya

disatukan. Simbol dan bentuk fisik TRIAC ditunjukkan pada gambar berikut ini. TRIAC biasa juga disebut thyristor bi-directional.

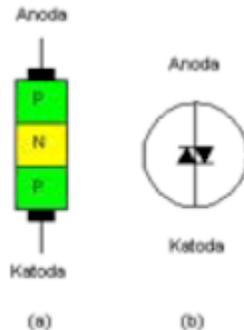


Bentuk fisik TRIAC



c) DIAC

Kalau dilihat strukturnya seperti Gambar 24, DIAC bukanlah termasuk keluarga thyristor, namun prinsip kerjanya membuat ia digolongkan sebagai thyristor. DIAC dibuat dengan struktur PNP mirip seperti transistor. Lapisan N pada transistor dibuat sangat tipis sehingga electron dengan mudah dapat menyeberang menembus lapisan ini. Sedangkan pada DIAC, lapisan N di buat cukup tebal sehingga elektron cukup sukar untuk menembusnya. Struktur DIAC yang demikian dapat juga dipandang sebagai dua buah dioda PN dan NP, sehingga dalam beberapa literatur DIAC digolongkan sebagai dioda.



Struktur dan simbol DIAC

Sukar dilewati oleh arus dua arah, DIAC memang dimaksudkan untuk tujuan ini. Hanya dengan tegangan breakdown tertentu barulah DIAC dapat menghantarkan arus. Arus yang dihantarkan tentu saja bisa bolak-balik dari anoda menuju katoda dan sebaliknya. Kurva karakteristik DIAC sama seperti TRIAC, tetapi yang hanya perlu diketahui adalah berapa tegangan breakdown-nya. Simbol dari DIAC adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 32. DIAC umumnya dipakai sebagai pemicu TRIAC agar ON pada tegangan input tertentu yang relatif tinggi.

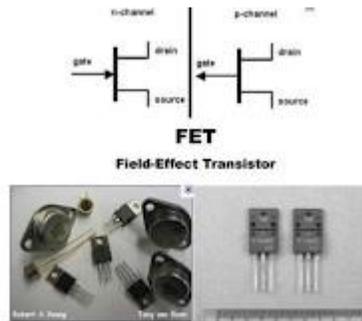
4. **Transistor FET**

Transistor Bipolar dinamakan demikian karena bekerja dengan 2 (bi) muatan yang berbeda yaitu elektron sebagai pembawa muatan negatif dan hole sebagai pembawa muatan positif. Ada satu jenis transistor lain yang dinamakan FET (Field Effect Transistor). Berbeda dengan prinsip kerja transistor bipolar, transistor FET bekerja bergantung dari satu pembawa muatan, apakah itu elektron atau hole. Karena hanya bergantung pada satu pembawa muatan saja, transistor ini disebut komponen unipolar. Umumnya untuk aplikasi linear, transistor bipolar lebih disukai, namun transistor FET sering digunakan juga karena memiliki impedansi input (input impedance) yang sangat besar. Terutama jika digunakan sebagai switch, FET lebih baik karena resistansi dan disipasi dayanya yang kecil.

Ada dua jenis transistor FET yaitu JFET (junction FET) dan MOSFET (metal-oxide semiconductor FET). Pada dasarnya kedua jenis transistor memiliki prinsip kerja yang sama, namun tetap ada perbedaan yang mendasar pada struktur dan karakteristiknya. Namun dari keduanya yg sering banyak dipakai adalah jenis MOSFET makanya yang akan dibahas disini adalah jenis MOSFET. Mirip seperti JFET, transistor MOSFET (Metal oxide FET) memiliki drain, source dan gate. Namun perbedaannya gate terisolasi oleh suatu bahan oksida. Gate sendiri terbuat dari bahan metal seperti

aluminium. Oleh karena itulah transistor ini dinamakan metal-oxide. Karena gate yang terisolasi, sering jenis transistor ini disebut juga IGFET yaitu insulated-gate FET.

Ada dua jenis MOSFET, yang pertama jenis depletion-mode dan yang kedua jenis enhancement-mode. Jenis MOSFET yang kedua adalah komponen utama dari gerbang logika dalam bentuk IC (integrated circuit), uC (micro controller) dan uP (micro processor) yang tidak lain adalah komponen utama dari komputer modern saat ini.



Referensi :

<https://fadeliotomotif.blogspot.com/2018/03/dasar-elektronika-sederhana.html>

<http://yadikalinggau.wordpress.com>

Lampiran Instrumen Penilaian

A. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Sikap spiritual	Sikap sosial			Jumlah Skor
		Mensyukuri 1-4	Jujur 1-4	Kerja sama 1-4	Harga diri 1-4	
1	Zulkifli					
2	Sugih Handoyo					
3	Nanang Haryono					
4	Wiwid					
5	Said					

a. Sikap Spiritual

Indikator sikap spiritual “mensyukuri”:

- Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran
- Memberi salam pada saat awal dan akhir presentasi sesuai agama yang dianut
- Saling menghormati, toleransi
- Memelihara hubungan baik dengan sesama teman sekelas.

Rubrik pemberian skor:

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

b. Sikap Sosial

1. Sikap jujur

Indikator sikap sosial “jujur”

- Tidak berbohong
- Mengembalikan kepada yang berhak bila menemukan sesuatu
- Tidak nyontek, tidak plagiarism
- Terus terang.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

2. Sikap kerja sama

Indikator sikap sosial “kerja sama”

- Peduli kepada sesama
- Saling membantu dalam hal kebaikan
- Saling menghargai/ toleran
- Ramah dengan sesama.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

3. Sikap Harga diri

Indikator sikap sosial “harga diri”

- Tidak suka dengan dominasi asing
- Bersikap sopan untuk menegur bagi mereka yang mengejek
- Cinta produk negeri sendiri
- Menghargai dan menjaga karya-karya sekolah dan masyarakat sendiri.

Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

B. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Kisi Kisi Soal Uraian

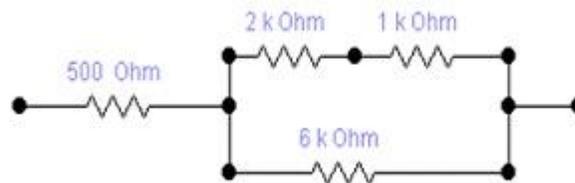
Nama Sekolah :
 Bidang Keahlian : **Teknologi dan Rekayasa**
 Program Keahlian : **Teknik Otomotif**
 Kompetensi Keahlian : **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)**
 Mata Pelajaran : **Teknologi Dasar Otomotif**
 Kelas / Semester : **X / II**

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.12	Memahami dasar - dasar elektronika sederhana	X / 2	• Konsep dasar elektronika	C1 (Pengetahuan)	• Menjelaskan konsep dasar elektronika	Uraian	1
			• Simbol komponen elektronika	C1 (Pengetahuan)	• Mengemukakan simbol komponen elektronika	Uraian	2
			• Sifat-sifat komponen elektronika pasif • Karakteristik komponen	C2 (Pemahaman)	• Menjabarkan sifat-sifat komponen elektronika pasif • Menyebutkan	Uraian	5,6 7,8,9,10

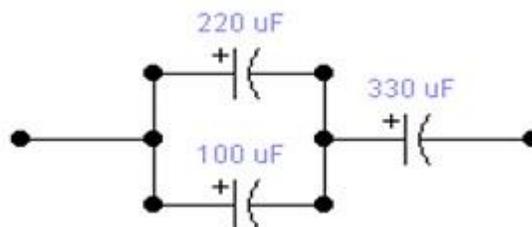
			elektronika • Perhitungan resistansi		karakteristik komponen elektronika • Menghitung resistansi komponen elektronika		
--	--	--	---	--	--	--	--

Soal Uraian :

- Jelaskan fungsi resistor pada rangkaian elektronika !
- Jelaskan istilah-istilah teknik yang berlaku pada komponen resistor sebagai berikut:
 - Resistansi
 - Toleransi
 - Tahanan kritis
 - Stabilitas Waktu (time stability)
- Tentukan nilai resistansi resistor berikut:
 - coklat+hitam+emas+emas
 - merah+merah+coklat+emas
 - biru+abu-abu+hitam+merah+coklat
 - merah+ungu+hitam+hitam+coklat
- Tentukan nilai resistansi total rangkaian resistor campuran berikut:



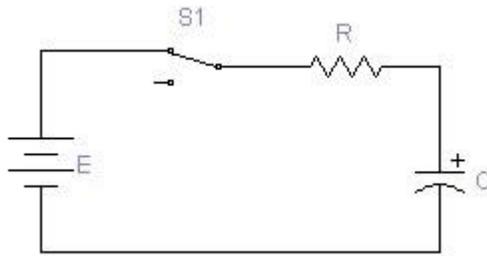
- Jelaskan prinsip pengisian (charge) dan pengosongan (discharge) muatan kapasitor !
- Tentukan nilai kapasitansi dari kapasitor dengan kode angka dan huruf sebagai berikut :
 - 823J 200V
 - 2A 224K
 - 561
 - 47
- Tentukan nilai kapasitansi total dari rangkaian kapasitor berikut:



- Jelaskan cara menguji baik/rusak suatu kapasitor dengan menggunakan AVO meter !
- Sebutkan fungsi/kegunaan induktor pada rangkaian elektronika !
- Jelaskan cara menguji induktor dengan menggunakan AVO meter !

Pedoman Penskoran Soal Uraian :

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Jawab: Fungsi resistor pada rangkaian elektronika: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menahan sebagian arus listrik agar sesuai dengan kebutuhan. $\rightarrow I = V/R$ (Hukum Ohm) ▪ Menurunkan tegangan sesuai dengan yang dibutuhkan. $\rightarrow V = I.R$ ▪ Membangkitkan frekuensi tinggi maupun frekuensi rendah \rightarrow bekerja sama dengan kondensator atau induktor dan transistor. 	
	SKOR MAKSIMUM	10
2.	Jawab: Istilah-istilah teknik yang berlaku pada komponen resistor sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistansi : nilai tahanan dinyatakan dalam ohm. ▪ Toleransi : simpangan maksimum/minimum (+ atau -) dari harga nominal. ▪ Tahanan kritis : nilai tahanan dimana tegangan maksimum dan tarif daya maksimum timbul bersamaan, dinyatakan dalam ohm. ▪ Stabilitas Waktu (time stability): ubahan tahanan selama waktu pemakaian tertentu, misalnya 1000 jam. 	
	SKOR MAKSIMUM	10
3.	Jawab: Nilai resistansi resistor berikut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ coklat+hitam+emas+emas = $10 \times 10^{-1} \Omega \pm 5\% = 1 \Omega \pm 5\%$ ▪ merah+merah+coklat+emas = $22 \times 10^1 \Omega \pm 5\% = 220 \Omega \pm 5\%$ ▪ biru+abu-abu+hitam+merah+coklat = $680 \times 10^2 \Omega \pm 1\% = 68 \text{ k}\Omega \pm 1\%$ ▪ merah+ungu+hitam+hitam+coklat = $270 \times 10^0 \Omega \pm 1\% = 270 \Omega \pm 1\%$ 	
	SKOR MAKSIMUM	10
4.	Jawab: Diketahui : $R_1 = 500 \Omega = 0,5 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$; dan $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$ Ditanyakan: $R_{total} \dots?$ Dijawab: $R_{S1} = R_2 + R_3 = 2\text{k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega = 3 \text{ k}\Omega$ $R_{P1} = R_{S1} \parallel R_4 = (3 \text{ k}\Omega \times 6 \text{ k}\Omega) / (3 \text{ k}\Omega + 6 \text{ k}\Omega) = 18 \text{ k}\Omega / 9 \text{ k}\Omega = 2 \text{ k}\Omega$ $R_{total} = R_1 + R_{P1} = 0,5 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega = 2,5 \text{ k}\Omega$	
	SKOR MAKSIMUM	10
5.	Jawab Nilai kapasitansi dari kapasitor dengan kode angka dan huruf sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 823J 200V = $82 \times 10^3 \text{ pF} \pm 5\%$; $V_{max}: 200 \text{ V} = 82.000 \text{ pF} \pm 5\%$; $V_{max}: 200 \text{ V} = 82 \text{ nF} \pm 5\%$; $V_{max}: 200 \text{ V} = 0,082 \mu\text{F} \pm 5\%$; $V_{max}: 200 \text{ V} = 200 \text{ V} \cdot 2 \text{ A}$ ▪ 224K = $22 \times 10^4 \text{ pF}$; $I_{max}: 2 \text{ A} = 220.000 \text{ pF} \pm 5\%$; $I_{max}: 2 \text{ A} = 220 \text{ nF} \pm 5\%$; $I_{max}: 2 \text{ A} = 0,22 \mu\text{F} \pm 5\%$; $I_{max}: 2 \text{ A}$. ▪ 561 = $560 \text{ pF} = 0,56 \text{ nF} = 0,00056 \mu\text{F}$ ▪ 47 = $47 \text{ pF} = 0,047 \text{ nF} = 0,000047 \mu\text{F}$ 	
	SKOR MAKSIMUM	10
6	Jawab : Prinsip pengisian (charge) dan pengosongan (discharge) muatan kapasitor:	



Pengisian kapasitor:

- Pada saat saklar S dihubungkan ke posisi 1 maka ada rangkaian tertutup antara tegangan V, saklar S, tahanan R, dan Capacitor C.
- Arus akan mengalir dari sumber tegangan Capacitor melalui tahanan R. Hal ini akan menyebabkan naiknya perbedaan potensial pada Capacitor.
- Dengan demikian, arus akan menurun sehingga pada suatu saat tegangan sumber akan sama dengan perbedaan potensial pada Capacitor. Akan tetapi arus akan menurun sehingga pada saat tegangan sumber sama dengan perbedaan potensial pada Capacitor dan arus akan berhenti mengalir ($I = 0$).

Pengosongan kapasitor:

- Arus yang mengalir sekarang adalah berlawanan arah (negatif) terhadap arus pada saat pengisian, sehingga besarnya tegangan pada R (V_R) juga negatif.
- Capacitor akan mengembalikan kembali energi listrik yang disimpannya dan kemudian disimpan ketahanan R.

Pada saat terjadi proses pengosongan Capacitor, tegangan Capacitor akan menurun sehingga arus yang melalui tahanan R akan menurun. Pada saat Capacitor sudah membuang seluruh muatannya ($V_c = 0$) maka aliran arus pun berhenti ($I = 0$).

SKOR MAKSIMUM

10

7

Jawab :

Diketahui: $C_1 = 220 \mu F$; $C_2 = 100 \mu F$; $C_3 = 330 \mu F$

Ditanyakan: $C_{total} \dots?$

$$C_{P1} = C_1 + C_2 = 220 \mu F + 100 \mu F = 320 \mu F$$

$$C_{total} = (C_{P1} \times C_3) / (C_{P1} + C_3) = (320 \mu F \times 330 \mu F) / (320 \mu F + 330 \mu F)$$

$$= 105.600 \mu F \mu F / 650 \mu F = 162,46154 \mu F$$

SKOR MAKSIMUM

10

8

Jawab :

Cara menguji kapasitor baik/rusak dengan AVOMeter:

- Tempatkan range AVO meter pada ohmmeter (untuk non polar dengan kapasitansi kecil maka range pada X 10k atau x100 k dan untuk elco dengan kapasitansi besar maka untuk lebih dari 1000 μF range pada X1, ratusan μF range pada x 10 dan untuk puluhan μF range pada X100).
- Hubungkan probe merah pada salah satu kaki C (untuk elco +) dan probe hitam pada kaki lainnya (untuk elco -). Perhatikan penunjukkan jarum pada papan skala ohm.

Ada 4 kemungkinan kondisi kapasitor yang diuji, yaitu:

	<p>Untuk memastikan bahwa kapasitor benar-benar masih baik/rusak maka lakukan pengujian kembali dengan menukar hubungan probe pada kapasitor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapasitor Baik : Jika jarum menunjuk ke satu nilai Ω dan kembali lagi ke $\infty\Omega$. ▪ Kapasitor kering : jika jarum menunjuk ke satu nilai Ω dan tidak kembali lagi. ▪ Kapasitor rusak putus : jika jarum tidak bergerak sama sekali. ▪ Kapasitor rusah short/hubung isngkat: jika jarum menunjuk ke 0 Ω. 	
	SKOR MAKSIMUM	10
9	<p>Jawab :</p> <p>Fungsi/kegunaan induktor pada rangkaian elektronika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Induktor Inti udara. Banyak dipakai sebagai Cooke Coill Transmeeter (pemancar) frekuensi tinggi; ▪ Induktor Inti Ferit, banyak dipakai dalam pesawat receiver pada frekuensi menengah/Intermediate Frequency; Coill Antena dll. ▪ Induktor Inti Besi, banyak dipakai untuk frekuensi rendah Choke Coill untuk Lampu TL Frekuensi 50 s.d 60 Hz, sebagai alat Moving Coill seperti Load Speaker, Buzzer, Bleeper, Voice Coill pada Microphone Rellay, Contactor dll. 	
	SKOR MAKSIMUM	10
10	<p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara menguji induktor dengan menggunakan AVO meter: ▪ Siapkan alat daan bahan. ▪ Tempatkan range AVO meter pada Ω meter X1 ohm. ▪ Hubungkan probe merah pada salah satu kaki induktor (kaki 1) dan probe hitam pada kaki lainnya (kaki 2). Hubungan probe dengan kaki indktor boleh bolak-balik. ▪ Perhatikan jarum AVO meter apakah bergerak maju menuju 0 Ω atau tidak bergerak. <p>Ada 2 kondisi yang mungkin pada pengujian induktor, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Induktor baik : jika jarum AVO meter bergerak menuju 0 Ω yang berarti bahwa kawat induktor masih terhubung dengan baik. ▪ Induktor rusak/putus: jika jika jarum AVO meter tidak bergerak sama sekali ($\infty \Omega$) yang berarti bahwa kawat induktor telah putus. 	
	SKOR MAKSIMUM	10
TOTAL SKOR MAKSIMUM		100

Kisi Kisi Soal Pilihan Ganda

Jenjang Sekolah : SMK
 Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif
 Kurikulum : 2013
 Kelas : X
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.12	Memahami	X / 2	• Konsep dasar	C1	• Menjelaskan	Uraian	1

dasar - dasar elektronika sederhana	elektronika	(Pengetahuan)	konsep dasar elektronika		
	<ul style="list-style-type: none"> • Simbol komponen elektronika 	C1 (Pengetahuan)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan simbol komponen elektronika 	Uraian	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat komponen elektronika pasif • Karakteristik komponen elektronika • Perhitungan resistansi 	C2 (Pemahaman)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjabarkan sifat-sifat komponen elektronika pasif • Menyebutkan karakteristik komponen elektronika • Menghitung resistensi komponen elektronika 	Uraian	5,6 7,8,9,10

Soal Pilihan Ganda :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu huruf a, b, c, d, di depan jawaban yang paling tepat !

- Kapasitor bertuliskan 2A474J100 mempunyai nilai
a. 2 Ampere, 474 Joule, 100V
 b. 2 Ampere, 474 pF, 100V
 c. 2 Ampere, 470 nF, 100V
 d. 2 Ampere, 474 V, 100 Joule
- Resistor yang mempunyai gelang-gelang : Oranye, Putih , Merah, Emas nilainya
a. 2700 Ω + 5%
b. 3900 Ω + 5%
 c. 27 K Ω + 1%
 d. 392 Ω + 2%

- Berapakah nilai kapasitor berikut ini?



- 0,068 uF
 - 600 uF
 - 0,068 nF
 - 600 nF**
- Satuan Kapasitor adalah
 a. Volt
 b. Ohm

- c. Ampere
 - d. Nano Farad**
5. Satuan Resistor adalah
- a. Volt
 - b. Ohm**
 - c. Ampere
 - d. Nano Farad
6. Resistor 5,6 Kilo Ω nilainya sama dengan
- a. 56000 Ω
 - b. 5600 Ω**
 - c. 560 Ω
 - d. 56 Ω
7. Kapasitor yang bertuliskan 2n2 nilainya
- a. 22000 pF
 - b. 2200 pF**
 - c. 220 pF
 - d. 2,2 pF
8. Kapasitor 30 nF dan 60 nF dirangkai seri, maka nilai totalnya adalah
- a. 20 nF**
 - b. 30 nF
 - c. 60 nF
 - d. 90 nF
9. Diode adalah komponen yang terdapat pada bagian adaptor;
- a. Input tegangan
 - b. Penyearah
 - c. Filter**
 - d. Amplifier
10. Nilai resistor 820 Ω + 1 % ; mempunyai warna-warna gelang
- a. Merah; abu-abu; hitam; coklat; coklat
 - b. Abu-abu; merah; hitam; hitam; coklat**
 - c. Biru; abu-abu; coklat; emas
 - d. Abu-abu; ungu; merah; emas

Pedoman Penskoran Soal Pilihan Ganda :

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR	
		Benar	Salah
1	Jawaban : A	1	0
2	Jawaban : B	1	0
3	Jawaban : D	1	0
4	Jawaban : D	1	0
5	Jawaban : B	1	0
6	Jawaban : B	1	0
7	Jawaban : B	1	0
8	Jawaban : A	1	0
9	Jawaban : C	1	0
10	Jawaban : B	1	0
TOTAL SKOR MAKSIMUM		10	0

C. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

Nama Sekolah :
 Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
 Program Keahlian : Teknik Otomotif
 Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C2)
 Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif
 Kelas / Semester : X / II

KD	Kompetensi Dasar	Bahan / Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
4.12	Membuat rangkaian elektronika sederhana	X / 2	Merancang rangkaian elektronika sederhana .	Memanipu lasi (P2)	Siswa diminta merancang rangkaian elektronika sederhana.	Praktek	1

No	Komponen/Sub Komponen Penilaian	Indikator	Skor	
1	Persiapan Kerja			
		a. Penggunaan alat dan bahan	Penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur	91 - 100
			Penggunaan alat dan bahan kurang sesuai prosedur	80 - 90
		Penggunaan alat dan bahan tidak sesuai prosedur	70 - 79	
	b. Ketersediaan alat dan bahan	Ketersediaan alat dan bahan lengkap	91 - 100	
		Ketersediaan alat dan bahan cukup lengkap	80 - 90	
Ketersediaan alat dan bahan kurang lengkap		70 - 79		
2	Proses dan Hasil Kerja			
		a. Kemampuan memahami dasar-dasar elektronika sederhana	Memahami dasar-dasar elektronika sederhana tinggi	91 - 100
			Memahami dasar-dasar elektronika sederhana cukup	80 - 90

		Memahami dasar-dasar elektronika sederhana kurang	70 - 79
b.	Kemampuan membuat rangkaian elektronika sederhana	Mmembuat rangkaian elektronika sederhana tinggi	91 - 100
		Mmembuat rangkaian elektronika sederhana cukup	80 - 90
		Mmembuat rangkaian elektronika sederhana kurang	70 - 79
c.	Kemampuan mendapatkan informasi	Kemampuan mendapatkan informasi lengkap	91 - 100
		Kemampuan mendapatkan informasi cukup lengkap	80 - 90
		Kemampuan mendapatkan informasi kurang lengkap	70 - 79
d.	Kemampuan dalam bekerja	Kemampuan dalam bekerja tepat	91 - 100
		Kemampuan dalam bekerja cukup tepat	80 - 90
		Kemampuan dalam bekerja kurang tepat	70 - 79
e.	Laporan	Hasil Laporan disusun rapih	91 - 100
		Hasil Laporan disusun cukup rapih	80 - 90
		Hasil Laporan disusun kurang rapih	70 - 79
3	Sikap kerja		
a.	Keterampilan dalam bekerja	Bekerja dengan terampil	91 -100
		Bekerja dengan cukup terampil	80 - 90
		Bekerja dengan kurang terampil	70 - 79
b.	Kedisiplinan dalam bekerja	Bekerja dengan disiplin	91 - 100
		Bekerja dengan cukup disiplin	80 - 90
		Bekerja dengan kurang disiplin	70 - 79
c.	Tanggung jawab dalam bekerja	Bertanggung jawab	91 - 100
		Cukup bertanggung jawab	80 - 90
		Kurang bertanggung jawab	70 - 79
d.	Konsentrasi dalam bekerja	Bekerja dengan konsentrasi	91 - 100
		Bekerja dengan cukup konsentrasi	80 - 90
		Bekerja dengan kurang konsentrasi	70 - 79
4	Waktu		
	Penyelesaian pekerjaan	Selesai sebelum waktu berakhir	91 - 100
		Selesai tepat waktu	80 - 90
		Selesai setelah waktu berakhir	70 - 79

Pengolahan Nilai Keterampilan :

	Nilai Praktik (NP)				
	Persiapan	Proses dan Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	Σ NK
	1	2	3	5	6
Skor Perolehan					
Skor Maksimal					
Bobot	10%	60%	20%	10%	
NK					

Keterangan:

- **Skor Perolehan** merupakan penjumlahan skor per komponen penilaian
- **Skor Maksimal** merupakan skor maksimal per komponen penilaian
- **Bobot** diisi dengan persentase setiap komponen. Besarnya persentase dari setiap komponen ditetapkan secara proposional sesuai karakteristik kompetensi keahlian. Total bobot untuk komponen penilaian adalah 100
- **NK = Nilai Komponen** merupakan perkalian dari skor perolehan dengan bobot dibagi skor maksimal

$$NK = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times \text{Bobot}$$

- **NP = Nilai Praktik** merupakan penjumlahan dari NK

Mengetahui
Kepala Sekolah

.....

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP/NRK.

.....
NIP/NRK.