

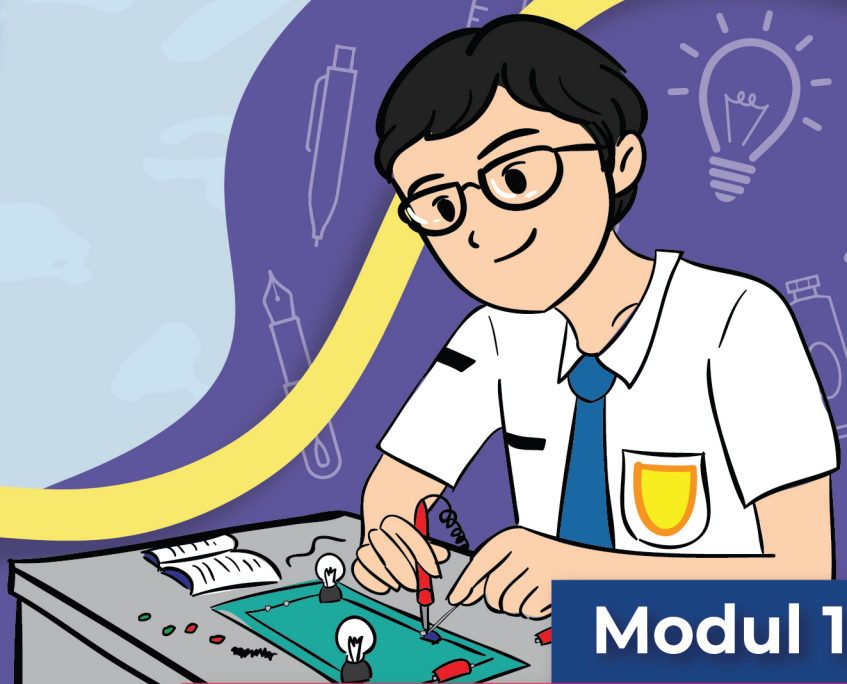


BARANG MILIK NEGARA

Modul Pembelajaran SMP Terbuka

PRAKARYA

Kelas
IX



Modul 1

**PRINSIP DASAR
TEKNOLOGI LISTRIK**

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Sekolah Menengah Pertama



Modul Pembelajaran SMP Terbuka

PRAKARYA

Kelas IX

Modul 1

PRINSIP DASAR

TEKNOLOGI LISTRIK

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Sekolah Menengah Pertama

2021

© Hak cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Sekolah Menengah Pertama

Modul Pembelajaran SMP Terbuka

PRAKARYA

Modul 1: Prinsip Dasar Teknologi Listrik Kelas IX

Pengarah:

Mulyatsyah

Penanggung Jawab:

Eko Susanto

Kontributor:

Imam Pranata, Harnowo Susanto,
Ninik Purwaning Setyorini,
Maulani Mega Hapsari

Penulis:

Yahanto

Reviewer:

Didi Teguh Chandra

Editor:

Didi Teguh Chandra, Amsor,
Agus Fany Chandra Wijaya, Hutnal Basori,
Sukma Indira, Kader Revolusi,
Andi Andangatmadja, Tri Mulya Purwiyanti,
Tim Layanan Khusus

Layout Design:

Ghina Fitriana,
Belaian Pelangi Baradiva,
Aminudin, Palahudin

Diterbitkan oleh:
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Sekolah Menengah Pertama



www.ditsmp.kemdikbud.go.id



[ditsmp.kemdikbud](https://www.instagram.com/ditsmp.kemdikbud)



[Direktorat SMP Kemdikbud](https://www.facebook.com/DirektoratSMPKemdikbud)



[Direktorat SMP](https://www.youtube.com/DirektoratSMP)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, Direktorat Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah telah berhasil menyusun Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas IX dengan baik. Tujuan disusunnya Modul Pembelajaran ini adalah sebagai salah satu bentuk layanan penyediaan bahan belajar peserta didik SMP Terbuka agar proses pembelajarannya lebih terarah, terencana, variatif, dan bermakna. Dengan demikian, tujuan memberikan layanan SMP Terbuka yang bermutu bagi peserta didik SMP Terbuka dapat terwujud.

Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas IX yang telah disusun ini disajikan dalam beberapa kegiatan belajar untuk setiap modulnya dan beberapa modul untuk setiap mata pelajarannya sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dengan adanya modul pembelajaran SMP Terbuka kelas IX ini, kami berharap, peserta didik dapat memperoleh kemudahan dan kebermaknaan dalam menjalankan kegiatan pembelajaran mandiri dan terstruktur. Selain itu, Guru Pamong dan Guru Bina pun dapat merancang, mengarahkan, dan mengevaluasi proses pembelajaran dengan lebih baik sebagai bagian dari proses peningkatan mutu layanan di SMP Terbuka. Dengan layanan SMP Terbuka yang bermutu, peserta didik akan merasakan manfaatnya dan termotivasi untuk mencapai cita-citanya menuju kehidupan yang lebih baik.

Dengan diterbitkannya Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas IX ini diharapkan kualitas layanan pembelajaran di SMP Terbuka menjadi lebih baik. Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas IX ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami berharap dapat memperoleh kritik, saran, rekomendasi, evaluasi, dan kontribusi nyata dari berbagai pihak untuk kesempurnaan modul ini. Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi aktif dalam proses penyusunan Modul Pembelajaran SMP Terbuka kelas IX ini. Apabila terdapat kekurangan atau kekeliruan, maka dengan segala kerendahan hati akan kami perbaiki sesuai dengan ketentuan yang berlaku di masa yang akan datang.

Jakarta, Desember 2021
Direktur
Sekolah Menengah Pertama,



Drs. Mulyatsyah, M.M.
NIP. 196407141993041001



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
I. Pendahuluan	1
A. Deskripsi Singkat.....	1
B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	1
C. Petunjuk Belajar	2
D. Peran Orang Tua dan Guru	2
II. Kegiatan Belajar 1: Mengenal Listrik.....	3
A. Indikator Pembelajaran	3
B. Aktivitas Pembelajaran	3
C. Tugas.....	8
D. Rangkuman.....	10
E. Tes Formatif	11
III. Kegiatan Belajar 2: Prinsip Kerja Listrik.....	13
A. Indikator Pembelajaran.....	13
B. Aktivitas Pembelajaran	13
C. Tugas.....	16
D. Rangkuman.....	17
E. Tes Formatif	18
IV. Kegiatan Belajar 3: Peralatan Kerja dan Komponen Listrik	21
A. Indikator Pembelajaran.....	21
B. Aktivitas Pembelajaran.....	21
C. Tugas.....	25
D. Rangkuman.....	26
E. Tes Formatif	27
V. Kegiatan Belajar 4: Praktek Menyambung Kabel Listrik	29
A. Indikator Pembelajaran.....	29
B. Aktivitas Pembelajaran.....	29
C. Tugas.....	30
D. Rangkuman.....	32
TES AKHIR MODUL.....	33
LAMPIRAN.....	37
A. Glosarium	37
B. Kunci Jawaban Tugas	37
C. Kunci Tes Formatif	40
D. Kunci Jawaban Tes Akhir Modul	40
DAFTAR PUSTAKA.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Listrik Statis	4
Gambar 1.2 Listrik Dinamis	5
Gambar 1.3 Arus & Gelombang searah (DC)	5
Gambar 1.4 Aki dan Batere	5
Gambar 1.5 Arus dan Gelombang (AC)	6
Gambar 1.6 PLN	6
Gambar 1.7 Penemu Listrik	6
Gambar 1.8 Skema Cara Kerja PLTA	7
Gambar 1.9 Skema Cara Kerja PLTB Sidrap Sulawesi Selatan	7
Gambar 1.10 Jaringan Listrik Sampai ke Rumah	8
Gambar 1.11 peringatan keselamatan kerja	9
Gambar 1.12 Proses Lampu Menyala	14
Gambar 1.13 Elemen Pijar Lampu	15
Gambar 1.14 Konsleting Listrik	15
Gambar 1.15 Rangkaian Listrik Seri	16
Gambar 1.16 Rangkaian Listrik Pararel 1	16
Gambar 1.17 Rangkaian Listrik Pararel 2	16
Gambar 1.18 Rangkaian Pararel Satu Lampu Satu Saklar	18
Gambar 1.19 Peralatan Kerja Listrik	22
Gambar 1.20 Komponen Listrik	23
Gambar 1.21 Saklar Tampak Depan dan Belakang	25
Gambar 1.22 Steker Tertutup dan Terbuka	25
Gambar 1.23 Rangkaian Listrik di Rumah	27
Gambar 1.24 Terminal Listrik	29
Gambar 1.25 Aktivitas Penggunaan Listrik	30



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1
Tabel 1.2 Contoh Sistem IPO- (<i>Input, Proses, Output</i>) Pembangkit Listrik Tenaga Angin.....	8
Tabel 1.3 Analisa Sistem Pembangkit Listrik (IPO- <i>Input, Proses, Output</i>)	9
Tabel 1.4 Perubahan Energi... ..	10
Tabel 1.5 Contoh penggunaan daya listrik.....	15





I PENDAHULUAN



PRINSIP DASAR TEKNOLOGI LISTRIK

A. DESKRIPSI SINGKAT

Listrik pada saat ini dan yang akan datang menjadi kebutuhan pokok manusia, karena banyak peralatan listrik digunakan untuk membantu pekerjaan manusia, bahkan saat ini sudah ada pengembangan alat transportasi tenaga listrik yang akan menggantikan kendaraan berbahan bakar fosil.

Modul ini akan mengenalkan dasar teknologi listrik, untuk dipelajari, dicermati meliputi; dari mana listrik berasal, prinsip kerja arus listrik, apa saja alat, dan komponen listrik dan melakukan praktek penyambungan kabel untuk membuat terminal listrik yang banyak digunakan untuk kehidupan sehari-hari.

B. KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar (KD) merupakan kemampuan dan materi pembelajaran minimal yang harus dicapai Ananda untuk suatu mata pelajaran pada setiap satuan pendidikan yang mengacu pada kompetensi inti. Berikut Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada pembelajaran Modul 1 ini.

Tabel 1.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti Pengetahuan	Kompetensi Inti Keterampilan
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
3.1 Menganalisis prinsip kelistrikan listrik rumah tangga.	4.1 Membuat desain konstruksi sistem instalasi listrik rumah tangga.

C. PETUNJUK BELAJAR

Sebelum Ananda menggunakan Modul 1 “Prinsip Dasar Teknologi Listrik” ini terlebih dahulu Ananda baca petunjuk mempelajari modul berikut ini:

1. Pelajarilah modul ini dengan baik. Mulailah mempelajari materi pelajaran yang ada dalam Modul “Prinsip Dasar Teknologi Listrik” di setiap kegiatan pembelajaran hingga Ananda dapat menguasainya dengan baik;
2. Lengkapilah setiap bagian aktivitas dan tugas yang terdapat dalam modul ini dengan semangat dan gembira. Jika mengalami kesulitan dalam melakukannya, catatlah kesulitan tersebut pada buku catatan Ananda untuk dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakan langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung;
3. Lengkapi dan pahami setiap bagian dalam rangkuman sebagai bagian dari tahapan penguasaan materi modul ini;
4. Kerjakan bagian Tes Formatif pada setiap bagian Kegiatan Belajar sebagai indikator penguasaan materi dan refleksi proses belajar Ananda pada setiap kegiatan belajar. Ikuti petunjuk pengerjaan dan evaluasi hasil pengerjaannya dengan seksama;
5. Jika Ananda telah menguasai seluruh bagian kompetensi pada setiap kegiatan belajar, lanjutkan dengan mengerjakan Tes Akhir Modul secara sendiri untuk kemudian dilaporkan kepada Bapak/Ibu Guru;
6. Gunakan Daftar Pustaka dan Glosarium yang disiapkan dalam modul ini untuk membantu mempermudah proses belajar Ananda.



Teruntuk Bapak/Ibu Orang Tua peserta didik, berkenan Bapak/Ibu dapat meluangkan waktunya untuk mendengarkan dan menampung serta membantu memecahkan permasalahan belajar yang dialami oleh Ananda peserta didik. Jika permasalahan belajar tersebut belum dapat diselesaikan, arahkanlah Ananda peserta didik untuk mencatatkannya dalam buku catatan mereka untuk didiskusikan bersama teman maupun Bapak/Ibu Guru mereka saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.

Teruntuk Bapak/Ibu Guru, modul ini disusun dengan orientasi aktivitas peserta didik dan setiap modul dirancang untuk dapat mencakup satu atau lebih pasangan kompetensi-kompetensi dasar yang terdapat pada kompetensi inti 3 (pengetahuan) dan kompetensi inti 4 (keterampilan). Setiap peserta didik diarahkan untuk dapat mempelajari modul ini secara mandiri, namun demikian mereka juga diharapkan dapat menuliskan setiap permasalahan pembelajaran yang ditemuinya saat mempelajari modul ini dalam buku catatan mereka. Berkenaan dengan permasalahan-permasalahan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu Guru dapat membahasnya dalam jadwal kegiatan pembelajaran yang telah dirancang sehingga Ananda peserta didik dapat memahami kompetensi-kompetensi yang disiapkan dengan tuntas.

II

KEGIATAN BELAJAR 1



MENGENAL LISTRIK

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar “Mengenal Listrik”, diharapkan Ananda dapat:

1. memiliki Pengetahuan dasar listrik statis dan dinamis;
2. memiliki wawasan teknologi kelistrikan, asal usul energi listrik dan prinsip kerja pembangkit listrik;
3. mengidentifikasi pemanfaatan benda berteknologi listrik yang ada di sekitar;
4. menerapkan pentingnya hemat sumber daya alam melalui hemat energi listrik;
5. memiliki kemampuan menyambungkan kabel listrik dengan benar, kuat dan rapih.

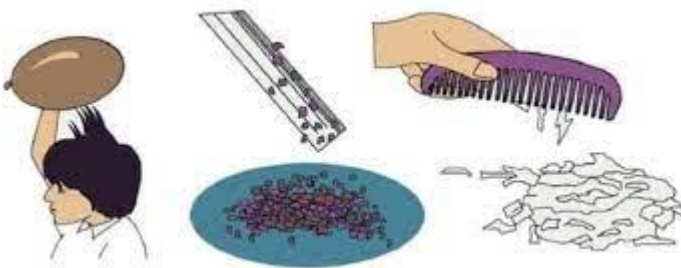
B. Aktivitas Pembelajaran



Mungkin yang Ananda tahu listrik, sering digunakan sebagai alat penerangan. Apakah Ananda sudah tahu listrik itu dibedakan listrik dinamis dan statis? Dan listrik dinamis juga dibedakan arus searah (*direct current/DC*) dan ada arus bolak balik (*alternating current/AC*). Nah coba Ananda ikuti penjelasan tentang listrik selanjutnya.

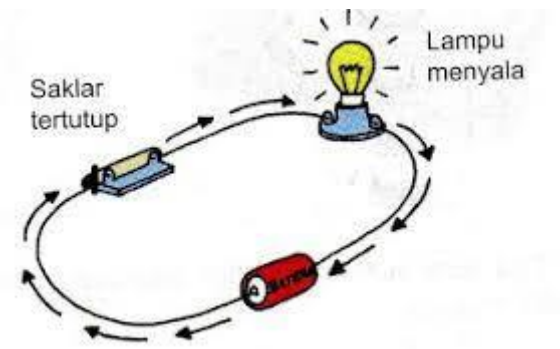
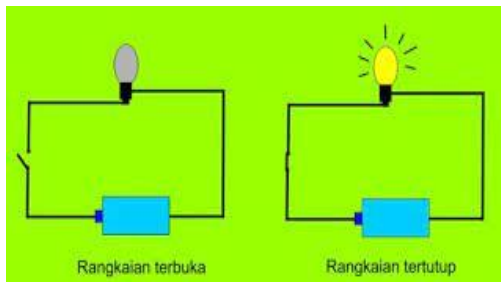
1. Listrik Statis dan Dinamis

- a. **Listrik statis** adalah listrik yang tidak mengalir (diam) dan perpindahan arusnya terbatas.



Gambar 1.1 Mengenal Listrik Statis

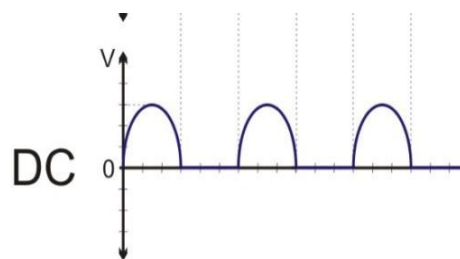
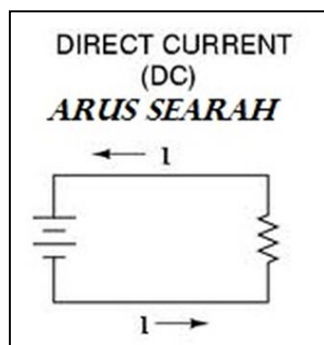
b. Listrik dinamis adalah listrik yang bisa bergerak. Arus listrik hanya bisa menyala pada rangkaian listrik tertutup.



Gambar 1.2 Mengetahui Listrik Dinamis

2. Listrik dinamis dibedakan menjadi dua yaitu Arus searah (DC) dan Arus bolak balik (AC)

- a. **Listrik Arus Searah (DC -Direct Current)** : Listrik DC berhubungan dengan konsep pergerakan elektron yang dipelajari dalam ilmu fisika. Listrik berasal dari pergerakan elektron dari muatan negatif ke positif. Pergerakan ini jadi dasar listrik DC karena aliran elektron pada listrik DC bergerak dari tegangan tinggi ke tegangan rendah. Pergerakan elektron dari tegangan tinggi ke tegangan rendah menyebabkan terjadinya lubang bermuatan positif sehingga seolah-olah elektron bergerak dari positif ke negatif.



Gambar 1.3 Arus dan gelombang arus searah (DC)

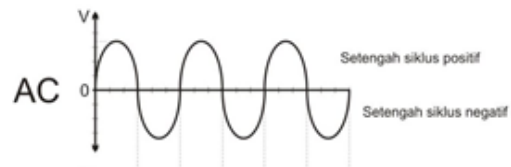
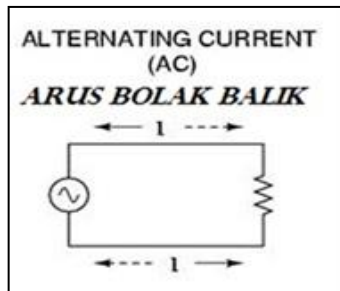
Sumber: <https://www.google.com/search?q=contoh+gelombang+DC>

Contoh Sumber Arus listrik searah (DC-Direct Current) contoh nya Aki/ accu, batere.



Gambar 1.4 Aki dan Batere

- b. **Arus Bolak Balik (Alternating Current)** : Listrik arus bolak balik (AC–*Alternating current*) arah arusnya tidak bergerak dari kutub positif ke negatif, tapi arusnya bolak balik, pada listrik AC, arus listriknya terkadang bergerak searah jarum jam, terkadang bergerak berlawanan arah dengan jarum jam. Arus listrik AC ini dihasilkan oleh generator AC.



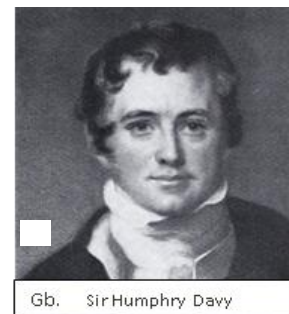
Gambar 1.5 Arus dan gelombang arus bolak balik (AC)
Sumber: <https://www.zenius.net/blog/listrik-rumah-arus-ac>

Contoh Sumber **Arus listrik bolak-balik / AC** (Alternating Current) contohnya listrik dari PLN. Listrik yang berasal dari PLN biasa digunakan di rumah saat ini menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Apakah Anda menyadari akan hal itu?



Gambar 1. 6 Perusahaan Listrik Negara (PLN)

Orang yang berjasa dalam penemuan listrik!



Iniilah sosok yang memiliki pengaruh besar pada pemikiran Faraday untuk menghasilkan penemuan - penemuan listrik.

Gambar 1.7 Penemu Listrik
(Sumber: <https://anyflip.com/dbgrh/wauj/basic>)

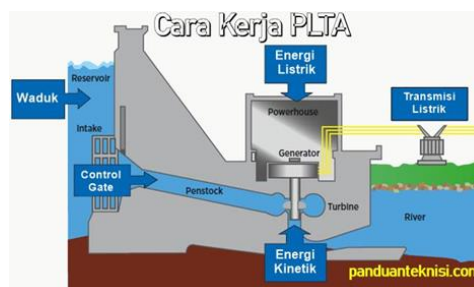
Ada **empat** hal yang perlu diketahui tentang listrik yaitu:

- 1) Listrik mempunyai arus disebut Arus Listrik, dengan simbol "**I**" dan dinyatakan dalam satuan "**ampere**" ditulis "**A**", alat ukur arus **Amper meter**
- 2) Listrik mempunyai Tekanan (tegangan) disebut Tegangan Listrik, dengan simbol "**U**" dan dinyatakan dalam satuan "**volt**" ditulis "**V**", alat ukur tegangan **Volt meter**
- 3) Listrik mempunyai hambatan disebut Hambatan Listrik, dengan simbol "**R**" dan dinyatakan dalam satuan "**ohm**" ditulis "**Ω**", alat ukur hambatan **Ohm meter**
- 4) Listrik mempunyai daya disebut Daya Listrik, dengan simbol "**P**" dan dinyatakan dalam satuan "**watt**" ditulis "**W**" alat ukur **KWH meter** (Watt meter)

3. Bagaimana Listrik Dapat Diperoleh

Untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga, industri dan yang lainnya, energi listrik diperoleh dengan berbagai cara. Berikut dua contoh sistem pembangkit listrik;

- a. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)



Gambar 1.8 Skema Cara Kerja PLTA

<https://www.google.com/search?q=skema+pembangkit+listrik+sederhana+tenaga+air>

Perhatikan sistem kerjanya, apa saja yang merupakan (*IPO*) pada pembangkit listrik tenaga air (*input*, bagaimana *prosesnya* dan *output* atau apa hasilnya).

- b. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu/Angin



Gambar 1.9 Skema Cara Kerja PLTB

Coba perhatikan!

Jika Ananda perhatikan dua gambar di atas maka dapat dipelajari bagaimana sistem (*IPO-Input, Proses, output*) pembangkit listrik tenaga bayu dapat menghasilkan energi listrik yang berguna bagi kebutuhan manusia.

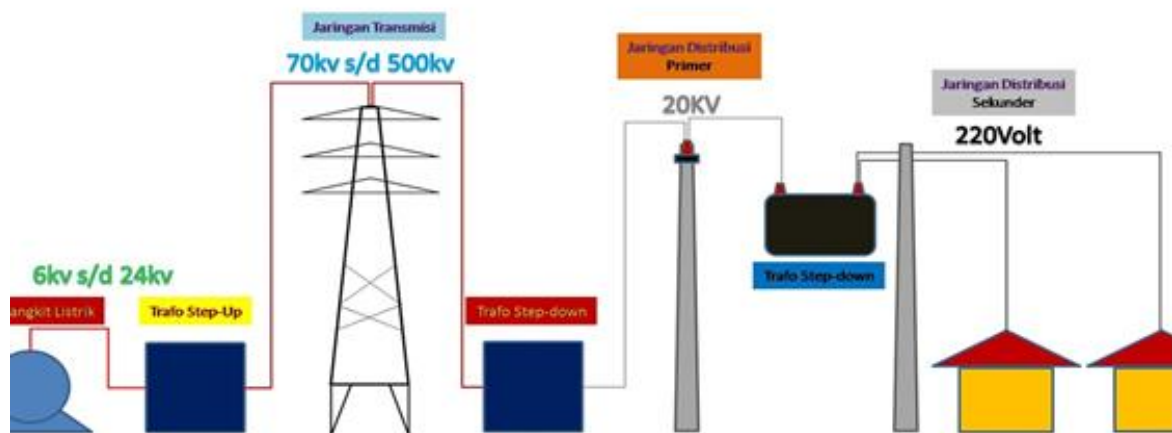
Tabel 1.2: Contoh Sistem IPO (*Input, Proses, Output*) Pembangkit Listrik Tenaga Angin

Pembangkit Listrik	Sistem pembangkit Listrik (IPO)		
	<i>Input (I)</i>	<i>Proses (P)</i>	<i>Output (O)</i>
Tenaga Bayu/Angin (PLTPB)	Tiupan tetap sepanjang tahun.	Memutar Menggerakan Penyimpanan energi	Energi Listrik disalurkan ke pelanggan.
Prinsip perubahan energi	diubah

Banyak sekali alternatif pembangkit listrik yang bisa dibuat oleh manusia, asalkan memperhatikan potensi sumber daya alam yang ada di sekitar kita. Potensi sumber daya pembangkit listrik di Indonesia sangat melimpah. Hanya pembangkit listrik tenaga nuklir yang pembangunannya perlu dipertimbangkan dengan matang terkait dengan bahaya radiasi apabila terjadi kesalahan dalam pengelolaan.

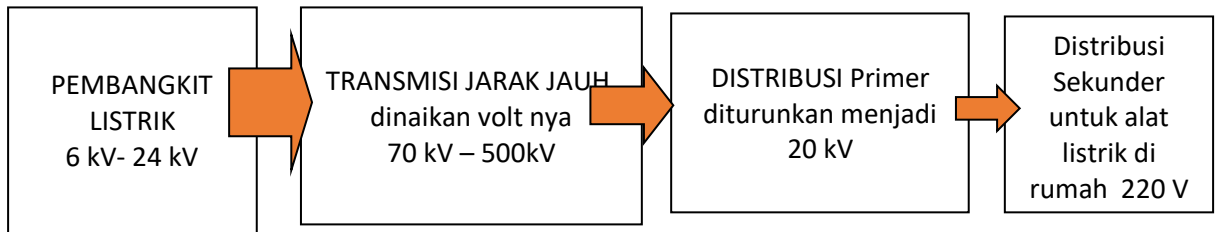
Prinsip kerja pembangkit listrik hampir sama seperti penjelasan di atas, tergantung tenaga potensial yang ada, kecuali pembangkit tenaga matahari berbeda prinsip kerjanya yaitu menggunakan panel sel surya. Jika ingin tahu coba Anda cari di internet informasinya.

4. Bagaimana Listrik Sampai ke Rumah



Gambar 1.10 Listrik sampai ke rumah

Listrik untuk sampai ke rumah-rumah menempuh perjalanan panjang dan rumit. Gambar di atas menunjukkan perjalanan panjang listrik sehingga sampai di rumah. Skemanya dapat digambarkan seperti di bawah ini



Pekerjaan listrik memerlukan kecermatan dan kehati-hatian, karena bisa berbahaya, tetapi Anda tidak perlu takut dengan listrik asalkan mengerti prinsip kerja listrik dan selalu memperhatikan keselamatan kerja.

Perhatikan Keselamatan Kerja Listrik !



Gambar 1.11 Peringatan Keselamatan kerja

C. Tugas



Kerjakan Tugas dengan penuh tanggungjawab tugas di bawah ini!

Tugas 1

Jawablah pada buku tulis Anda;

Bagaimana Sistem Pembangkit Listrik (IPO-Input-Proses-Output) bekerja.

Tabel 1.3 Analisa Sistem pembangkit Listrik (IPO-Input-Proses-Output))

Pembangkit Listrik	Sistem pembangkit Listrik (IPO)		
	Input (I)	Proses (P)	Output (O)
Tenaga Air (PLTA) ?		Memutar Menggerakan Penyimpanan energi	

Tenaga Diesel	Bahan bakar ...		
Tenaga Uap (PLTU) ?			

1. Gambarkan rangkaian listrik terbuka dan tertutup 2 lampu satu saklar?
2. Coba Jelaskan apa yang dimaksud pembangkit listrik yang ramah lingkungan ? alasanya?
3. Coba amati sekitar Ananda!. Tuliskan 4 peralatan yang menggunakan listrik arus satu arah (DC)!
4. Coba amati di sekitar Ananda, Tuliskan 4 peralatan yang menggunakan arus bolak balik (AC)!

Tugas 2 Perubahan Energi listrik

Jawablah pada buku tulis Ananda;

Tuliskan alat-alat listrik di rumah yg mengalami **perubahan energi listrik**.

Tabel 1.4 Perubahan Energi

Listrik > Cahaya	Listrik > Panas	Listrik > Gerak
	<i>Kompor listrik</i>	

Tugas 3 Bagaimana Listrik Sampai ke Rumah

Jawab pertanyaan di bawah ini pada buku Ananda!. Untuk menjawab pertanyaan di bawah ini Ananda perhatikan gambar 8 di atas

1. Apa jenis pembangkit listriknya (pilih salah satu PLTA, PLTN, PLTD, PLTU, PLTPB).
2. Tegangan listrik yang dihasilkan generator pembangkit listrik Volt, dalam perjalanan Volt, di rumah Volt.
3. Alat yang dapat meningkatkan tegangan adalah.....,.....
4. Alat yang dapat menurunkan tegangan adalah
5. Sebutkan dua alasan kenapa pada saat listrik dikirim, pilihannya adalah menggunakan tegangan tinggi.



Marilah kita menyusun rangkuman untuk kegiatan pembelajaran ini! Ananda bisa berpartisipasi menyusun rangkuman dengan melengkapi kalimat-kalimat berikut ini!

1. *Listrik merupakan kebutuhan penting bagi manusia.*
2. *Pembangkit Listrik digerakan oleh potensi sumber tenaga,,,*
3. *Sumber tenaga Listrik di Indonesia saat ini sebagian besar dihasilkan dari sumber tenaga*
4. **Listrik** adalah listrik yang tidak mengalir (diam) dan perpindahan arusnya terbatas
5. *Listrik adalah listrik yang bisa bergerak. Arus listrik hanya bisa pada rangkaian listrik tertutup.*

Bagus! Ananda telah berhasil melengkapi rangkuman!
Sekarang coba bacalah kembali rangkuman yang telah kita susun!

E.

TES FORMATIF



Petunjuk Tes Formatif

Tes Formatif Kegiatan Belajar 1

Untuk mengetahui apakah Ananda telah menguasai materi pelajaran pada **Kegiatan Belajar 1** ini, kerjakan tugas yang disediakan. Tes formatif ini, dengan catatan harus dikerjakan sendiri tanpa melihat kunci jawaban.

A. Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Tokoh yang dianggap penemu listrik saat ini
 - A. Thomas Alva Edison
 - B. Michael Faraday
 - C. Nicole Tesla
 - D. Sir Humphry Davi
2. Prinsip kerja pembangkit listrik yang bekerja tidak mengubah energi potensial gerak/tekanan menjadi listrik adalah...
 - A. PLTM (Pembangkit Listrik Tenaga Matahari)
 - B. PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap)
 - C. PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air)
 - D. PLTPB (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi)
3. Jenis pembangkit listrik yang paling ramah lingkungan adalah ...
 - A. PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air)
 - B. PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir)
 - C. PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel)
 - D. PLTPB (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi)
4. Listrik arus searah digunakan pada alat serikut ini kecuali...
 - A. senter
 - B. mobil
 - C. Telepon genggam
 - D. Kulkas
5. Tegangan listrik di rumah pada umumnya adalah
 - A. 24 - 50 Volt
 - B. 60 - 110 Volt
 - C. 220 - 240 Volt
 - D. > 240 Volt

B. Essay :

6. Jelaskan 4 hal apa saja yang dirasakan Ananda manfaat energi listrik ?
7. Jelaskan dengan kalimat sendiri tentang sistem kerja pembangkit tenaga angin.

Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda mengerjakan Tes Formatif pada setiap Kegiatan Belajar 1 ini silahkan cocokan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang ada pada lampiran modul.
2. Jika Nilai capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 sesuai dengan kriteria ketuntasan modul, Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum di kuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang belum Ananda pahami. Tanyakan kepada bapak/ibu guru atau kepada orang tuamu, minta dijelaskan kembali, agar Ananda menguasai materi tersebut.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananada peroleh lebih besar atau sama dengan 75, maka Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar berikutnya atau mengerjakan Tes Akhir Modul.
4. Setelah Ananda Lulus dalam mengikuti Tes Akhir Modul, Ananda dapat mempelajari materi pembelajaran yang terdapat pada modul berikutnya.
5. Lakukanlah langkah 1 sampai dengan 4 di atas merupakan persyaratan Ananda untuk dapat mempelajari Modul berikutnya.



III

KEGIATAN BELAJAR 2

PRINSIP KERJA LISTRIK

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar “Prinsip kerja Listrik”, diharapkan Ananda dapat:

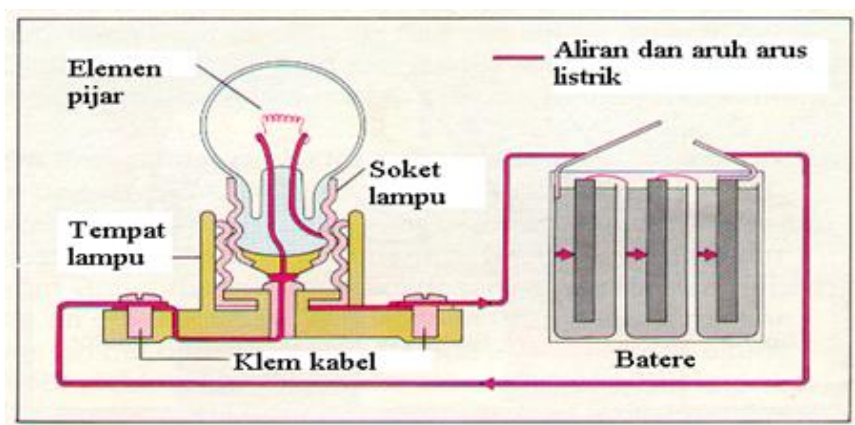
1. memiliki wawasan teknologi listrik;
2. menjelaskan prinsip kerja arus listrik;
3. mengidentifikasi pengembangan teknologi listrik yang ada disekitar kehidupan dari waktu ke waktu;
4. menerapkan pentingnya keselamatan kerja, pada setiap kegiatan kelistrikan;
5. membuat rancangan persambungan listrik sederhana dengan menerapkan prinsip PGBU.

B. Aktivitas Pembelajaran



1. Bagaimanakah listrik dapat menyalakan lampu pijar.

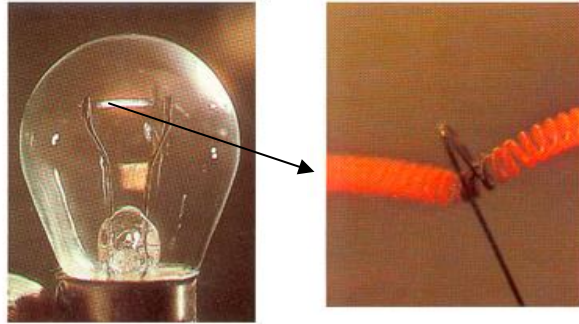
Gambar berikut menunjukkan bagaimana arus listrik dapat menyalakan lampu pijar.



Gambar 1.12 Proses Lampu dapat menyala

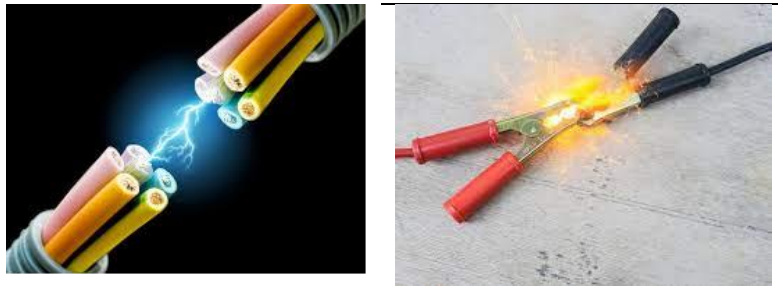
Arus listrik mengalir dari kutub positif baterai, melalui kawat penghantar masuk ke lampu pijar melalui bagian tengah bawah. Arus listrik akan melewati elemen pijar yang membuat lampu itu menyala. Melalui bagian pinggir lampu, arus listrik meninggalkan lampu dan terus menuju kutub negatif baterai.

Berikut ini adalah elemen pemanas yang menyala karena dilalui oleh arus listrik



Gambar 1.13 Elemen lampu pijar

Jadi pada prinsipnya kutub positif dan positif bertemu di lampu akan menyala. Jika bertemu langsung maka akan terjadi korsleting atau yang disebut hubungan arus singkat. Hindari terjadi “**Korsleting Listrik**” berbahaya!



Gambar 1.14 Korsleting listrik

2. Daya Listrik di Rumah

Pernahkan anda mendengar orang berkata “daya listrik di rumahnya 1300 watt” ? Artinya daya listrik yang terpasang pada rumah orang tersebut dapat dipakai untuk mengaktifkan peralatan listrik maksimum 1300 watt dan bila lebih maka akan terjadi kelebihan beban yang mengakibatkan komponen pengaman (*mini circuit breaker- MCB*) bekerja memutuskan aliran listrik.

Tabel 1.5 Contoh Penggunaan Daya Listrik

No.	Nama Alat	Daya	jumlah	Kondisi terpasang/ Nyala	Daya terpakai /beban
1.	Lampu	15 W	5	2 on	30 W
2.	Mesin Cuci	500 W	1	On	500 W
3.	Kulkas	120 W	1	On	120
4.	Setrika	350 W	1	off	-
5.	Pompa	250 W	1	On	250 W
6.	TV	75 W	1	On	75 W
7.	Dispenser	350W	1	on	350 W
	Jumlah				1325 W

Sangat mudah untuk menghitung berapa daya listrik yang dibutuhkan untuk mengoperasikan semua peralatan listrik yang ada di rumah Ananda, caranya hanya dengan menjumlahkan semua nilai daya. Tabel 1.5 menunjukkan daya terpakai melebihi daya terpasang dari PLN. Apa akibatnya? Pasti listrik di rumah padam.

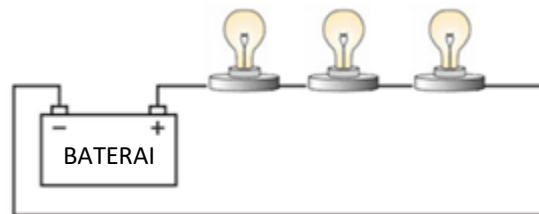
Oleh karena itu perlu ada pengaturan pemakaian agar pemakaian tidak melebihi daya listrik yang tersedia.

3. Rangkaian Listrik Seri dan Paralel

Perhatikan jalur rangkaian kabel terhadap lampu pada gambar dibawah ini!

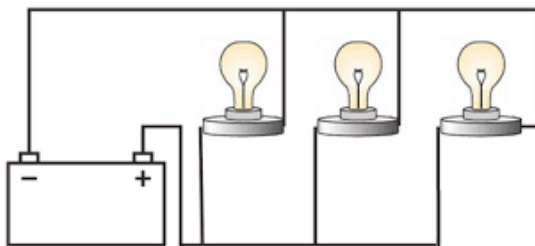
Rangkaian Listrik Seri dan Paralel memiliki sifat dan hasil yang berbeda, perhatikan.

- a. **Rangkaian Seri** menghubungkan sambungan langsung dari satu lampu ke lampu lain maka nyala lampu menjadi redup, karena arus listrik terhambat lampu. Jika satu lampu putus atau dilepas maka lampu yang lain tidak akan menyala.

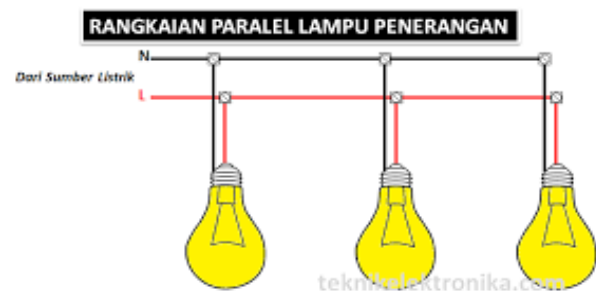


Gambar 1.15 Rangkaian Seri

- b. **Rangkaian Paralel** menghubungkan satu lampu dengan lampu yang lain terpisah tidak saling tergantung, setiap lampu mendapat sumber arus masing-masing, sehingga nyala lampu terang, karena arus listrik tidak terhambat. Jika satu lampu mati/putus atau dilepas maka lampu yang lain tetap menyala.



Gambar 1.16 Rangkaian Paralel 1



Gambar 1.17 Rangkaian Paralel 2

Dari penjelasan tentang rangkaian seri dan paralel di atas apakah anda sudah dapat membedakan antara keduanya? Mana yang lebih menguntungkan jika lampu sebagai alat penerangan di rumah?

C. Tugas



Tugas 1 Analisa Rangkaian Listrik

Perhatikan rangkaian listrik 1 di sebelah ini:
Jawab pada kertas jawaban anda:

Isi titik dengan **lampu nyala / mati**

1. Jika **S1: ON** , **S2: OFF** maka

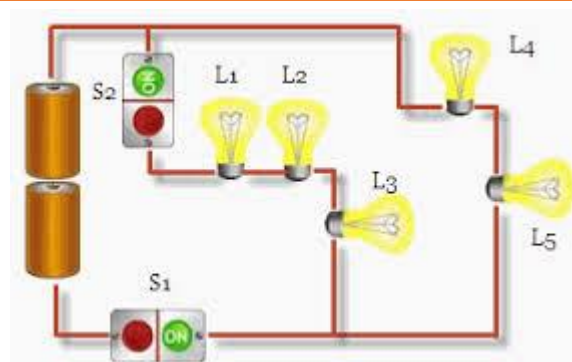
- A. Semua lampu (redup/terang)
- B. L1....., L2 L3
- C. L4,..... , L5
- D. Semua lampu(redup/terang)

2. Jika **S1: Off**, **S2: ON** maka

- A. Semua lampu (redup/terang)
- B. L1....., L2 L3
- C. L4,..... , L5
- D. Semua lampu(redup/terang)

3. Jika **S1: ON**, **S2: ON** maka

- A. Semua lampu (redup/terang)
- B. L1....., L2 L3
- C. L4,..... , L5
- D. Semua lampu(redup/terang)

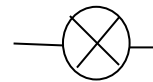


Rangkaian listrik 1

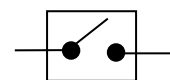
Gb. nyata rangkaian listrik seri.

Disebut gambar nyata karena digambarkan sesuai dengan aslinya , tidak menggunakan simbol.

Contoh simbol Lampu:



Simbol saklar tunggal :



Perhatikan rangkaian 2 di sebelah ini!

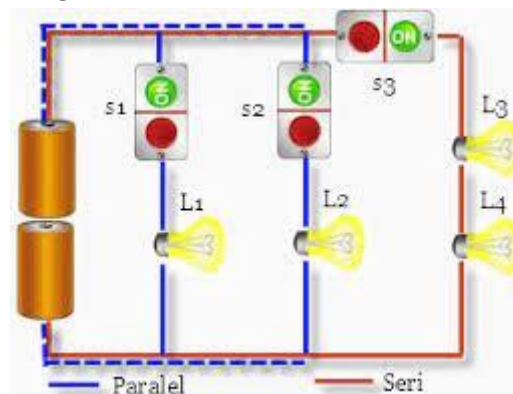
4. Jika **S1 ON** , **S2 ON**, **S3 ON** maka..

- A. L1 : (~~redup~~ / terang)
- B. L2 : nyala (redup / terang)
- C. L3 :(redup/ terang)
- D. L4 :(redup/ terang).

5. Jika **S1 ON** ,**S2 Off**, **S3 Off** maka..

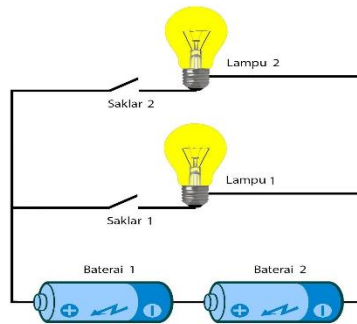
- A. L1 : (redup / terang)
- B. L2 : *nyala* (redup / terang)
- C. L3 : (redup/ terang)
- D. L4 :(redup/ terang).

Rangkain listrik 2



Tugas 2 Membuat rangkaian listrik

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1.18 Rangkaian listrik paralel, satu saklar satu lampu

Tugas 3: Buat Gambar rangkaian listrik paralel dengan memodifikasi gambar di atas! Ketentuan satu saklar untuk menyalakan 2 lampu sekaligus sama terangnya dan satu saklar lagi dapat menyalakan satu lampu.

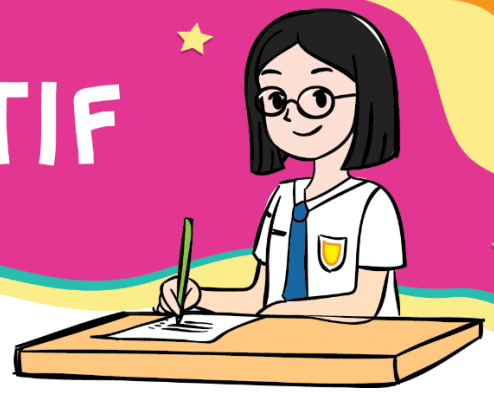


Marilah kita menyusun rangkuman untuk kegiatan pembelajaran ini! Ananda bisa berpartisipasi menyusun rangkuman dengan melengkapi kalimat-kalimat berikut ini!

1. Lampu listrik akan menyala apabila dialiri listrik
2. Pada rangkaian seri listrik akan menyala(Redup / Terang)
3. berfungsi untuk memutuskan dan menyambungkan arus listrik
4. Lampu listrik akan nyala terang pada rangkaian.....
5. Rangkaian Listrik Rumah Tangga menerapkan rangkaian

Bagus! Ananda telah berhasil melengkapi rangkuman!
Sekarang coba bacalah kembali rangkuman yang telah kita susun!

E. TES FORMATIF



Petunjuk Tes Formatif

Tes Formatif Kegiatan Belajar 2

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

Perhatikan Gambar di samping persambungan listrik di sebelah ini. Untuk menjawab soal 1, 2 dan 3

1. Yang dihubungkan paralel adalah....

- A. Baterai 1,2
- B. L1 dan L2
- C. L3 dan L4
- D. S1 dan S3

2. Pada Gambar 1, Lampu yang akan menyala terang pada persambungan tertutup (S1,S2,S3 ON) adalah....

- A. L1 dan L4
- B. L3 dan L4
- C. L1 dan L2
- D. L2 dan L3

3. Pada Gambar 1, Lampu dihubungkan seri adalah....

- A. S1 dan S2
- B. L1 dan L2
- C. L3 dan L4
- D. S1 dan S3

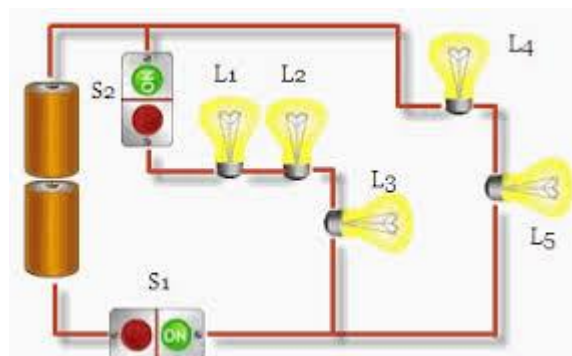
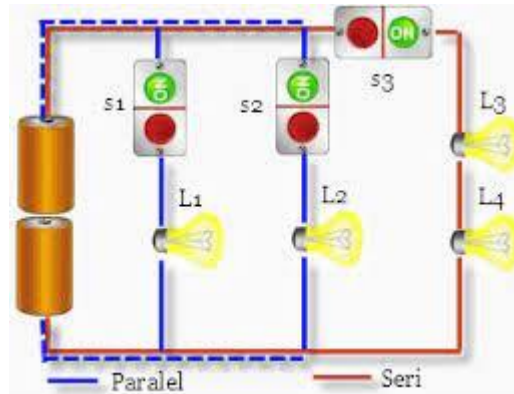
4. Jika S1, S2 On, Pernyataan yang benar adalah....

- A. Lampu nyala terang semua
- B. Hanya L1, L2, L3 nyala terang
- C. Hanya L4, L5 nyala terang
- D. Lampu nyala redup semua

5. Jika S1, Off, dan S2 On, Pernyataan yang benar adalah....

- A. Semua lampu tidak nyala
- B. Hanya L1, L2, L3 nyala terang
- C. Semua lampu nyala redup
- D. Hanya L4, L5 nyala terang

Gambar 1



Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda mengerjakan Tes Formatif pada setiap Kegiatan Belajar 2 ini silahkan cocokan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang ada pada lampiran modul . Kemudian hitung nilai capaian yang Ananda dapatkan dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai : } \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 sesuai dengan kriteria ketuntasan modul, Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum di kuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang belum Ananda pahami. Tanyakan kepada bapak/ibu guru atau kepada orang tuamu, minta dijelaskan kembali, agar Ananda menguasai materi tersebut.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananda peroleh lebih besar atau sama dengan 75, maka Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar berikutnya atau mengerjakan Tes Akhir Modul.
4. Setelah Ananda Lulus dalam mengikuti Tes Akhir Modul, Ananda dapat mempelajari materi pembelajaran yang terdapat pada modul berikutnya.
5. Lakukanlah langkah 1 sampai dengan 4 di atas merupakan persyaratan Ananda untuk dapat mempelajari Modul berikutnya.

IV

KEGIATAN BELAJAR 3



PERALATAN KERJA DAN KOMPONEN LISTRIK

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar “Peralatan dan Komponen Listrik”, diharapkan Ananda dapat:

1. memiliki wawasan teknologi listrik, fungsi alat dan komponen listrik;
2. mengidentifikasi pengembangan peralatan dan komponen listrik rumah tangga yang ada disekitar kehidupan dari waktu ke waktu;
3. menerapkan pentingnya keselamatan kerja, pada setiap kegiatan kelistrikan.

B. Aktivitas Pembelajaran



1. Keselamatan Kerja Listrik:

Untuk melakukan kerja Listrik yang pertama harus memperhatikan keselamatan kerja, karena kesalahan dalam bekerja listrik akan sangat merugikan seperti terkena setrum, kerusakan dan kebakaran. Perlu diperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan bahaya listrik serta tindakan keselamatan kerja. Beberapa penyebab terjadinya kecelakaan listrik diantaranya:

- a. Peralatan listrik yang rusak
 - b. Jaringan dengan hantaran telanjang/ terbuka.
 - c. Kabel atau hantaran pada instalasi listrik terbuka dan apabila tersentuh akan menimbulkan bahaya kejut.
 - d. Kebocoran listrik pada peralatan listrik dengan rangka dari logam, apabila terjadi kebocoran arus dapat menimbulkan tegangan pada rangka atau body
 - e. Peralatan atau hubungan listrik yang dibiarkan terbuka
 - f. Penggantian kawat sekering yang tidak sesuai dengan kapasitasnya sehingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran
 - g. Penyambungan peralatan listrik pada kotak kontak (stop kontak) dengan kontak tusuk lebih dari satu (bertumpuk).
2. Peralatan Kerja Listrik:
- Peralatan kerja listrik biasanya dilapisi isolator agar tidak tersetrum saat melakukan pekerjaan pada kabel yang memiliki arus listrik.

Salah satu langkah penting dalam pekerjaan listrik adalah tersedianya peralatan kerja yang memadai dan digunakan sesuai dengan fungsinya.. Berikut adalah peralatan minimal untuk kerja listrik

Gambar 1.19 Peralatan kerja listrik	Keterangan
	<p>1. Tang serbaguna: untuk memotong kawat dan menyambung kawat dengan dipelintir</p> <p>2. Obeng tespen plus dan minus: untuk memeriksa arus listrik dan menguatkan skrup. dan obeng yang ukuranya lebih besar untuk membuka dan memasang skrup yang besar.</p>
	<p>Tang Potong kabel atau kawat, khusus memotong kabel akan lebih mudah dan hasilnya bagus, rapih.</p>
	<p>Tang Pengupas kabel dalam berbagai bentuk. Tang ini digunakan untuk mengupas ujung kabel yang akan disambung. Apabila digunakan dengan benar maka pengupasan kabel akan bagus tidak melukai atau memotong kabel yang dikupas berbeda dengan menggunakan gunting atau pisau.</p>
 <p style="text-align: center;">AVOMETER ANALOG AVOMETER DIGITAL</p>	<p>Avometer adalah alat ukur yang dapat diandalkan untuk mengukur komponen listrik baik itu hubungan arus listrik (ampere), hambatan listrik (Ohm), maupun tegangan listrik (Voltage). Dilihat dari segi fungsinya, dapat ditarik kesimpulan bahwa alat ukur ini merupakan gabungan dari 3 alat ukur berbeda.</p>
	<p>Isolasi sangat penting disiapkan untuk kerja listrik, digunakan untuk menutup kabel persambungan yang terbuka. Yang harus diperhatikan adalah kualitas dari isolasi. Pada persambungan kabel listrik diusahakan tidak menggunakan isolasi bening dan tipis.</p>

3. Komponen Listrik

Merupakan bagian penting yang digunakan untuk merakit listrik seperti di bawah ini.

Gambar 1.20 Komponen Listrik	Keterangan
<p style="text-align: center;">Kabel NYA</p>  <p style="text-align: right;">Keterangan Gambar : 1. Penghantar tembaga (single core) 2. Isolasi PVC</p>	<p>1. Kabel NYA</p> <p>Kepanjangan dari kabel NYA, yaitu:</p> <p>N = Kabel inti tembaga Y = Isolasi PVC A = Kabel tunggal</p>
 <p style="text-align: right;">→ Copper Conductor → PVC Insulation → PVC Sheath</p> <p style="text-align: center;">www.pusatantipetir.com</p>	<p>2. Kabel NYM</p> <p>Kepanjangan dari kabel NYM, yaitu:</p> <p>N = Kabel inti tembaga Y = Isolasi PVC M = Selubung luar Isolasi PVC</p>
<p>KABEL NYM</p>  <p style="text-align: right;">1. Conductor : Annealed Copper Conductor 2. Conductor Screen : Extruded PVC Insulated 3. Outer Sheath : Extruded PVC Outer Sheathed</p>	<p>3. Kabel NYM</p> <p>Kepanjangan dari kabel NYM, yaitu:</p> <p>N = Kabel inti tembaga Y = Isolasi PVC M = Inti kabel lebih dari satu</p>
<p>Untuk lebih lengkap mengenai jenis kabel dapat diakses di Google: https://skemaku.com/mari-mengenal-jenis-jenis-kabel-listrik-beserta-kegunaannya/</p>	
	<p>Fiting lampu : Berbagai model fitting lampu gantung dan tempel.</p>



Steker: komponen listrik untuk menghubungkan aliran listrik ke berbagai alat listrik



Gb. 9: Saklar Tunggal dan Saklar Ganda

Saklar: sebagai pemutus dan menyambungkan arus listrik, ada berbagai jenis dan bentuk saklar (saklar tunggal, saklar ganda, saklar hotel, dll)
Stop Kontak: sebagai sumber listrik



MCB: Mini Circuit breaker, sebagai pembatas arus listrik untuk pengaman. Bila terjadi kelebihan arus listrik maka akan putus (jatuh)



KWH Meter: untuk mengetahui penggunaan energi listrik.



Apa bedanya ya dalam pembayaran biaya listrik dari dua alat ini?
Pasca Bayar dan Pra Bayar apakah tahu artinya???

C. Tugas

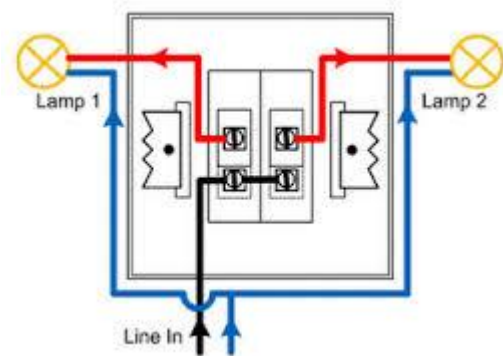


Tugas 1

Perhatikan gambar saklar di bawah ini!



Tampak depan



Kabel biru negatif
Kabel hitam/merah positif

Tampak belakang

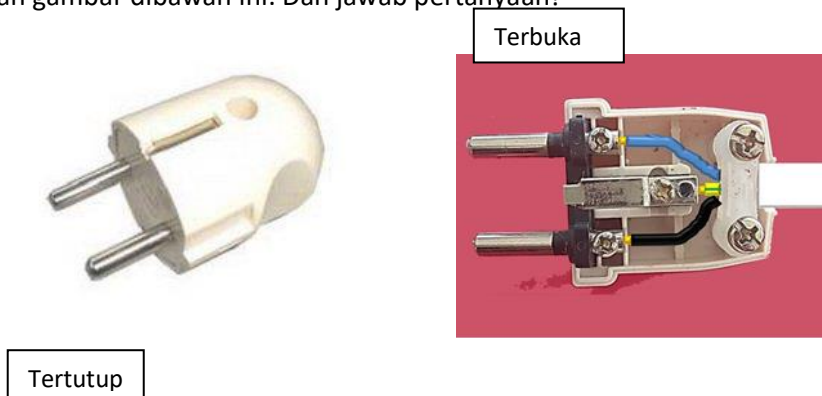
Gambar 1.21 Saklar tampak depan dan belakang

Jawab pertanyaan:

1. Apakah ada saklar seperti ini di rumah Ananda? Berapa?
2. Apa nama saklar ini?
3. Lihat sambungan kabelnya: Jelaskan bagaimana penyambungan kabel pada saklar tersebut dan bagaimana cara kerja saklar ini ?
4. Apakah cara kerja saklar saling tergantung atau terpisah?

Tugas 2

Perhatikan gambar dibawah ini. Dan jawab pertanyaan!



Gambar 1.22 Steker terbuka & Steker tertutup

1. Apakah ada komponen listrik seperti ini di rumah Ananda? Apa nama komponen listrik?

2. Lihat sambungan kabelnya: Jelaskan bagaimana penyambungan kabel pada komponen alat ini?
3. Apa fungsi komponen listrik dalam kehidupan sehari-hari?
4. Yang ada di sekitar kita biasanya dua kabel (merah atau hitam dan-biru), kabel kuning yang di tengah untuk apa ya dan apa namanya?
5. Ketika memasang kabel pada komponen listrik harus rapih dan kuat, apa tujuannya?
6. Alat kerja apa saja yang dibutuhkan untuk memasang kabel pada komponen listrik di atas!
7. Apakah kabel biru dan hitam boleh bertukar tempat dalam pemasangannya? Apa *alasan*nya?
8. Apa saja kemungkinan kesalahan yang terjadi saat bekerja memasang kabel pada komponen listrik?



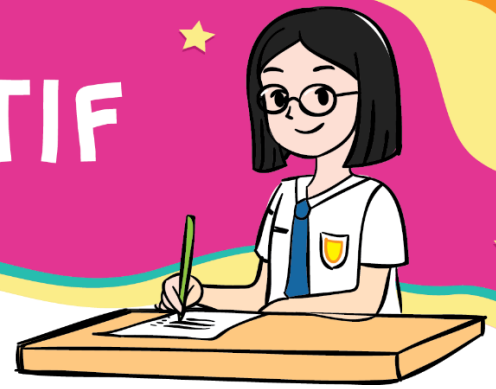
Marilah kita menyusun rangkuman untuk kegiatan pembelajaran ini! Ananda bisa berpartisipasi menyusun rangkuman dengan melengkapi kalimat-kalimat berikut ini!

1. Salah satu langkah penting dalam pekerjaan listrik adalah tersedianya yang memadai dan digunakan sesuai dengan fungsinya
2. Alat kerja listrik dilapisi karet atau plastik sebagai isolator berfungsi
3. Alat untuk mengukur penggunaan listrik
4. Dalam memasang kabel pada komponen listrik yang harus rapih dan.....
5. Dalam memilih kabel harus memperhatikan kualitas bertujuan agar.....

Bagus! Ananda telah berhasil melengkapi rangkuman!
Sekarang coba bacalah kembali rangkuman yang telah kita susun!

E.

TES FORMATIF

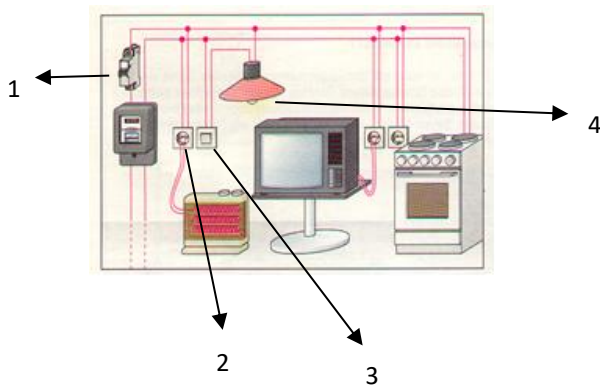


Petunjuk Tes Formatif

Tes Formatif Kegiatan Belajar 3

Pilih Jawaban yang tepat!

1. Bila ingin mengetahui ada tidaknya nya arus listrik pada stop kontak digunakan alat...
 - A. Obeng
 - B. Tang
 - C. Tespen
 - D. Pengupas kabel
2. Pada perbaikan penyambungan kabel listrik di rumah maka langkah pertama yang paling aman adalah..
 - A. Matikan listrik dari saklar.
 - B. Matikan listrik dari sumber utama
 - C. Menggunakan sarung tangan
 - D. Memakai alas kaki.
3. Apa bila akan memasang kabel pada steker , cukup 2 alat yang dibutuhkan adalah ...
 - A. Avometer dan obeng
 - B. Pengupas kabel dan Tang.
 - C. Tespen dan Palu
 - D. Obeng dan Tang pengupas kabel
4. Perhatikan Gambar!



Gambar 1.23 Rangkaian Listrik di rumah

Urutan nama alat listrik yang benar nomor 1, 2, 3, dan 4 adalah adalah.....

- A. Stop kotak, saklar, MCB, Fiting.
 - B. Saklar , MCB, fiting, stop kontak,
 - C. MCB, stop kotak, saklar, fiting
 - D. MCB, saklar, stop kotak, fiting.
5. Untuk menghidupkan televisi, kabel TV harus dihubungkan ke
 - A. Stop Kontak
 - B. Kwh meter
 - C. Saklar
 - D. Steker

Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah Ananda mengerjakan Tes Formatif pada setiap Kegiatan Belajar 3 ini silahkan cocokkan jawaban Ananda dengan kunci jawaban yang ada pada lampiran modul . Kemudian hitung nilai capaian yang Ananda dapatkan dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

2. Jika Nilai capaian yang Ananda peroleh kurang dari 75 sesuai dengan kriteria ketuntasan modul, Ananda harus mempelajari kembali materi yang belum di kuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatkan pada buku catatan Ananda bagian mana saja yang belum Ananda pahami. Tanyakan kepada bapak/ibu guru atau kepada orang tuamu, minta dijelaskan kembali, agar Ananda menguasai materi tersebut.
3. Jika tingkat penguasaan yang Ananada peroleh lebih besar atau sama dengan 75, maka Ananda dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar berikutnya atau mengerjakan Tes Akhir Modul.
4. Setelah Ananda Lulus dalam mengikuti Tes Akhir Modul, Ananda dapat mempelajari materi pembelajaran yang terdapat pada modul berikutnya.
5. Lakukanlah langkah 1 sampai dengan 4 di atas merupakan persyaratan Ananda untuk dapat mempelajari Modul berikutnya.

KEGIATAN BELAJAR 4



PRAKTIK PENYAMBUNGAN KABEL LISTRIK

A. Indikator Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar “Praktik Penyambungan Kabel listrik”, diharapkan Ananda dapat:

1. memiliki wawasan teknologi penyambungan kabel listrik;
2. mengidentifikasi teknologi penyambungan kabel listrik yang benar;
3. menerapkan pentingnya keselamatan kerja, pada setiap kegiatan kelistrikan;
4. membuat rancangan penyambungan listrik sederhana dengan menerapkan prinsip PGBU.

B. Aktivitas Pembelajaran



Mungkin Ananda sering menggunakan “terminal listrik” untuk keperluan menyambungkan listrik dari stop kontak ke TV, kulkas, atau untuk keperluan lainnya. Terminal listrik ini ada yang dijual sudah jadi, tetapi Ananda bisa membuat sendiri. Terminal listrik atau kabel terminal ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1.24 Terminal Listrik

Pada kegiatan belajar 4 ini Ananda akan menganalisis tentang kesalahan dalam menggunakan terminal listrik dan tugas praktek menyambung kabel membuat sambungan terminal listrik.

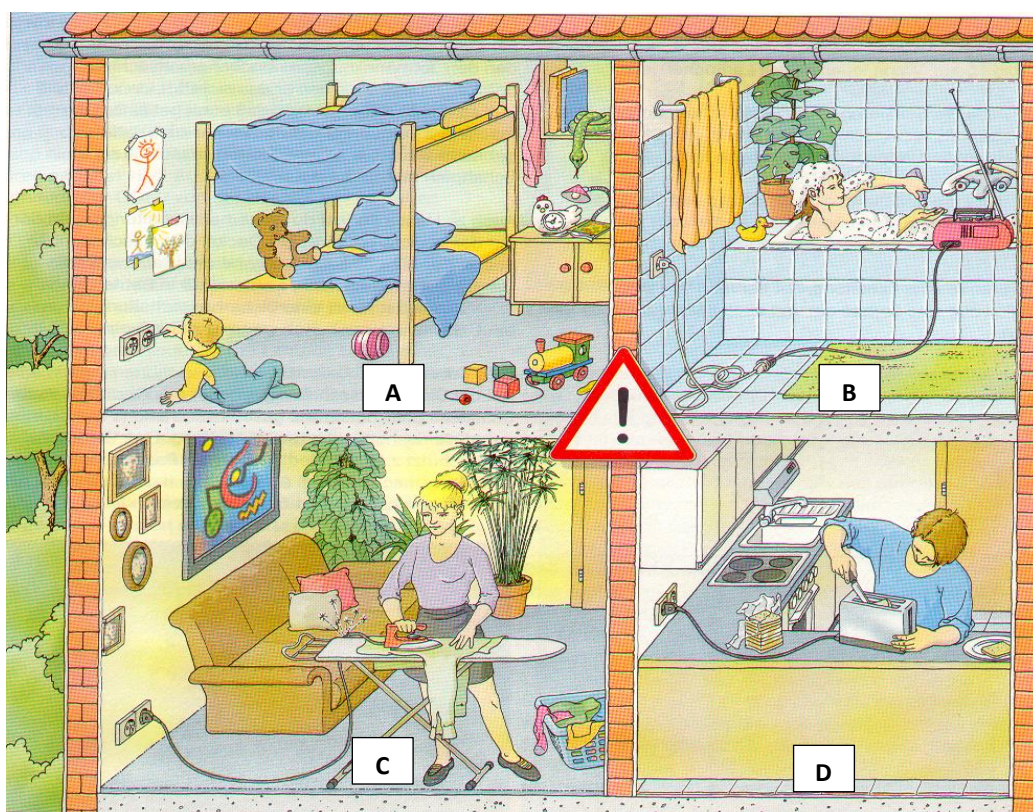
C. Tugas



Tugas 1

Menganalisis tentang kesalahan dalam menggunakan terminal listrik.

Coba Ananda perhatikan aktivitas pada gambar di bawah ini. Ada empat kegiatan terkait penggunaan terminal listrik.



Gambar 1.25 Aktivitas menggunakan listrik

Buat Tabel seperti ini, Jelaskan aktivitas gambar di atas dan apa kegiatan yang salah!

Aktivitas	Kesalahan	Seharusnya
A		
B		
C		
D		

Tugas 2

Tugas praktek untuk menyelesaikan masalah, yang sering dihadapi.

PERMASALAHAN:

Jika di suatu rumah banyak menggunakan alat rumah tangga yang memerlukan sumber listrik, tetapi jumlah stop kontak sedikit jumlahnya, untuk mengisi baterai HP sering mengalami kesulitan, maka alat apakah yang akan dibuat ? Jawabanya akan membuat "terminal sambungan kabel listrik"

Nah Ananda akan diberi tugas individu atau kelompok beranggotakan 2 orang yaitu membuat terminal sambungan kabel listrik 3 atau 4 lubang . Langkah pembuatannya mengikuti prinsip ; Pikir, Gambar, Buat, Uji (PGBU) seperti di bawah ini.

1. BERPIKIR.

- 1) Komponen apa saja yang dibutuhkan?
- 2) Alat apa saja yang harus disiapkan?
- 3) Bagaimana cara menyambung?
- 4) Berapa meter kabel yang dibutuhkan?
- 5) Sumber tegangan listrik rumah **220 Volt, Awas hati-hati! bagaimana supaya aman dalam membuat sambungan tersebut?**

2. MENGGAMBAR.

Menggambar sketsa rangkaian listrik (sambungan kabel terminal) yang akan dibuat / sketsanya

3. MEMBUAT

Membuat rangkaian kabel listrik yang telah dipikirkan dengan menggunakan alat dan komponen listrik yang ada.

4. MENGUJI

Melakukan pengujian terhadap rangkaian listrik yang telah Ananda buat.

Peringatan! "Awas hati-hati! bagaimana supaya aman dalam menguji" periksa terlebih dahulu sambungan kabel yang di buat, pastikan sudah benar, rapih dan kuat sambungannya.

- 1) Sambungkan rangkaian yang telah Ananda buat dengan sumber 220 volt. Apakah terjadi korsleting?
Ya / Tidak
- 2) Apakah rangkaian kabel terminal dapat berfungsi?
Ya / Tidak
- 3) Jika jawaban Ananda di atas semuanya “ya”, maka **rangkaian yang telah Ananda buat benar.**
- 4) Pengujian selesai, buat catatan hasil pengujian.
- 5) Matikan sumber arus listrik dan bereskan kembali peralatan yang telah Ananda gunakan.



Marilah kita menyusun rangkuman untuk kegiatan pembelajaran ini! Ananda bisa berpartisipasi menyusun rangkuman dengan melengkapi kalimat-kalimat berikut ini!

1. Dalam mencabut steker dari stop kontak tidak menarik..... sebaiknya menarik bagian
2. Menggunakan sambungan kabel terminal tidak bolehair karena akan menyebabkan
3. Saat memperbaiki alat rumah tangga yang terhubung ke listrik sebaiknya
4. Ketika menyambung kabel hendaknya harus rapih dan kuat agar.....
5. Hindarkan sambungan kabel terminal dari jangkauan anak balita karena
6. Tidak menumpuk banyak steker pada satu stop kontak karena akan....

Bagus! Ananda telah berhasil melengkapi rangkuman!
Sekarang coba bacalah kembali rangkuman yang telah kita susun!

TES AKHIR MODUL



Selamat, akhirnya Ananda sampai di Tes Akhir Modul!

Petunjuk pengerjaan

A. Pilihan Ganda!

Pilih Jawaban yang paling tepat

1. Bila ingin mengetahui ada tidaknya arus listrik pada stop kontak digunakan alat...

A. Obeng 	B. Tang 	C. Tespen 	D. Pengupas kabel 
---	--	---	--

2. Agar aman dalam penyambungan listrik di rumah maka yang paling tepat adalah..

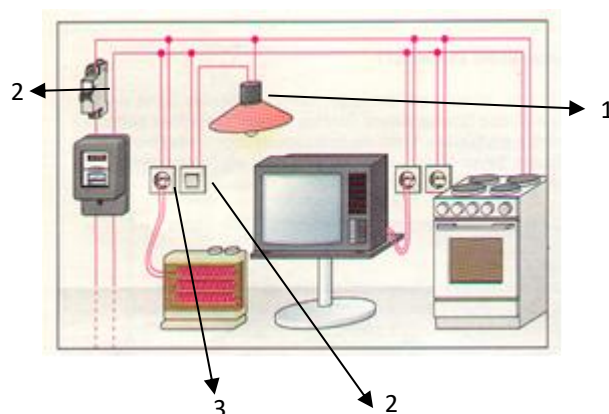
- A. Matikan listrik dari saklar.
- B. Memakai alas kaki.
- C. Menggunakan sarung tangan
- D. Matikan listrik dari sumber utama

3. Apa bila akan memasang kabel pada steker , minimal tersedia 2 alat yang dibutuhkan adalah ...

1. 	2. 	3. 	4. 
---	---	---	---

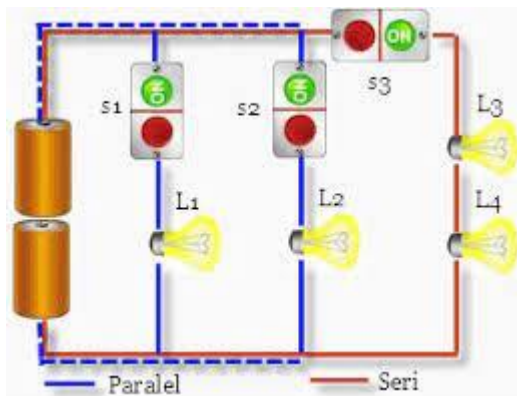
- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4.
- D. 1 dan 4

4. Perhatikan gambar! Urutan nama alat listrik 1, 2, 3, dan 4 yang benar adalah.....



- A. Stop kotak, saklar, MCB, Fiting.
 - B. Fiting, saklar, stop kotak, MCB.
 - C. Sakla , MCB, fiting, stop kontak,
 - D. MCB, Saklar, stop kotak, fiting.
5. Untuk menyalakan televisi maka kabel harus dihubungkan ke
- A. Saklar
 - B. Steker
 - C. Kwh meter
 - D. Stop Kontak
6. Untuk menjawab soal 6,7,8. Perhatikan Gambar 1 persambungan listrik di bawah ini!

Gambar 1

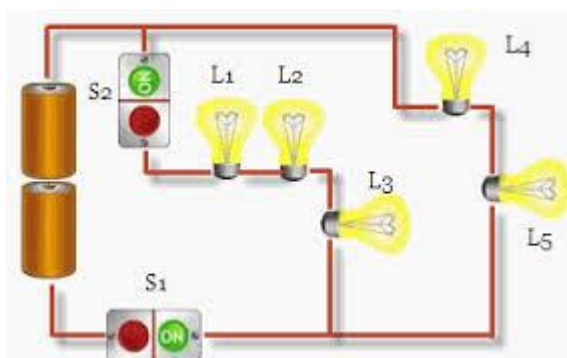


Yang dihubungkan paralel adalah

- A. L1 dan L2
 - B. L2 dan L.3
 - C. L3 dan L4
 - D. S1 dan S3
7. Lampu yang akan **nyala redup** pada pesambungan tertutup (S1,2,3 ON) pada Gambar 1 adalah....
- A. L1 dan L2
 - B. L3 dan L4
 - C. L1 dan L3
 - D. L2 dan L3
8. Pada Gambar 1, yang menunjukan hubungan seri adalah....
- A. S1 dan S2
 - B. L1 dan L2
 - C. L3 dan L4
 - D. L.1 dan S3

Untuk menjawab soal 9 dan 10. Perhatikan Gambar 2, persambungan listrik di bawah ini.

Gambar 2



9. Jika S1, S2 On, Pernyataan yang benar adalah.....
 - A. Lampu nyala terang (tidak redup) semua
 - B. Hanya L1, L2, L3 nyala terang
 - C. Hanya L4, L5 nyala terang
 - D. Lampu nyala redup (tidak terang) semua
10. Jika S1, *Off*, dan S2 On, Pernyataan yang benar adalah.....
 - A. Lampu tidak nyala semua
 - B. Hanya L1, L2, L3 nyala terang
 - C. Lampu nyala redup semua
 - D. Hanya L4, L5 nyala terang
11. Prinsip kerja dari pembangkit listrik yang bekerja tidak mengubah energi potensial gerak/tekanan menjadi listrik adalah...
 - A. PLT Uap
 - B. PLT Air
 - C. PLT Panas Bumi
 - D. PLTMatahari/surya
12. Jenis pembangkit listrik yang paling ramah lingkungan adalah ...
 - A. PLT Gas
 - B. PLT Nuklir
 - C. PLT Diesel
 - D. PLTPanas Bumi
13. Satuan tegangan listrik adalah...
 - A. Volt
 - B. Watt
 - C. Kilo
 - D. Amper
14. Amper meter alat untuk mengukur
 - A. Daya listrik
 - B. Tegangan
 - C. Arus listrik
 - D. Cahaya listrik
15. Pada pembangkit listrik tenaga Angin, alat yang menghasilkan listrik adalah...
 - A. Baling baling
 - B. Generator
 - C. Turbin
 - D. Transformator

B. Essay

1. Jelaskan 4 hal apa saja yang dirasakan Ananda, manfaat energi listrik ?
2. Jelaskan dengan kalimat sendiri tentang sistim kerja pembangkit tenaga air?

LAMPIRAN



GLOSARIUM

generator	: sebuah perangkat mesin listrik dinamis yang mengubah energi mekanis menjadi energi listrik.
turbin	: komponen/Alat listrik yang berputar untuk menggerakkan generator.
jaringan Transmisi	: kabel listrik panjang/jarak jauh untuk menyalurkan energi listrik dari pembangkit.
sistem	: kesatuan atau gabungan beberapa komponen yang saling terkait dan saling mendukung, bekerjasama untuk mencapai tujuan . Bila ada salah satu komponen terganggu maka sistem tidak berjalan,
input	: masukan berupa materi, energi ,informasi untuk diproses dalam alat atau perangkat.
output	: keluaran berupa materi, energi, informasi setelah diproses dalam suatu alat atau perangkat.
travo Step Up	: alat / komponen listrik yang bekerja untuk menaikkan tegangan
travo Step Down	: alat / komponen listrik yang bekerja untuk menurunkan tegangan



Kunci Jawaban Tugas

a. *Kriteria Penilaian Tes formatif Pilihan Ganda KB (KB.1,KB.2, KB.3)*

Bentuk soal pilihan ganda dibuat masing -masing kegiatan belajar 5 soal, tiap nomor diberi bobot skor 20, maka nilai maksimal 100.

b. *Kunci jawaban*

1) *Tes Formatif Essay*

Kegiatan Belajar 1	1.	Kunci Jawaban : Manfaat Listrik : 1) Penerangan Ruangan dan lampu hias 2) Penggerak pompa air 3) Sumber energi penggerak bagi alat-alat masak elektrik. 4) Sumber penggerak mesin cuci. 5) Sumber energi pengisi baterai HP.dll.
	2.	Sistim kerja pembangkit listrik tenaga angin.

		<p>Input : Tiupan angin tetap sebagai energi potensial</p> <p>Proses : Menggerakkan kincir untuk memutar Turbin/ Generator untuk menghasilkan listrik.</p> <p>Output : Energi Listrik.</p>
--	--	--

2) Rubrik penilaian Praktek penyambungan kabel dari steker ke terminal stop kontak

Kegiatan Belajar 4	1	<p>Langkah kerja praktek menyambung kabel pada steker dan terminal (stop kontak tambahan) adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengupas kabel pada kedua ujungnya Membuka steker Memasang kabel pada steker dan menutup kembali dengan rapih Membuka terminal stop kontak Memasang kabel pada stop kontak dengan kuat dan rapih Menutup kembali terminal stop kontak
	2.	<p>Penyambungan kabel</p> <ol style="list-style-type: none"> Benar, kuat, rapih Kurang benar, kuat, rapih Tidak benar, tidak kuat, tidak rapih
	3.	<p>Ketuntasan & Fungsi penyambungan kabel ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Selesai 100 % & berfungsi Selesai 100% tapi tidak berfungsi Tidak Selesai (80%) Tidak selesai (60 %)
	4.	<p>Keselamatan kerja dalam mengerjakan penyambungan kabel tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Menggunakan alat dengan benar Menyimpan alat dan bahan dengan benar Tidak menyampah Tidak melukai tangan Tidak konslet Tidak kena setrum

3) Kriteria penilaian

Kegiatan Belajar 1	Tes Formatif Essay:	Nilai
1.	Siswa dapat menjawab manfaat Listrik	
	4 manfaat listrik dijawab benar	100
	3 dijawab benar dijawab benar	80
	2 dijawab benar	60

	1 jawaban benar	40
	Tidak ada jawaban yang benar/ tidak dijawab	0
2.	Siswa menjawab sistem kerja pembangkit listrik tenaga angin	
	Input, Proses, Output dijawab benar	100
	Input , Proses dijawab benar	80
	Hanya satu (Input ,Proses, Output) benar	60
	Tidak dijawab/ dijawab salah semua	0

Kegiatan Belajar 4	Penilaian kinerja praktek penyambungan kabel	Nilai
1.	Langkah kerja praktek menyambung kabel pada steker dan terminal (stop kontak tambahan) adalah;	
	4 langkah benar	100
	3 langkah benar	80
	2 langkah benar	60
	1 langkah	40
	Tidak menjawab	0
2	Penyambungan kabel	
	Benar, kuat dan rapih	100
	Kurang sesuai (Kurang benar, kuat, rapih)	80
	Tidak sesuai (Tidak benar, tidak kuat, tidak rapih)	60
3.	Prosentase ketuntasan dan Fungsi kabel terminal	
	Selesai 100% dan berfungsi	100
	Selesai 100% tapi tidak berfungsi	80
	Selesai 80 %	60
	Selesai 60 %	600
4.	keselamatan kerja dalam mengerjakan penyambungan kabel tersebut.	
	Memperhatikan keselamatan kerja	100
	Kurang memperhatikan keselamatan kerja	80

	Tidak mempedulikan keselamatan kerja	60



Kunci Jawaban Tes Formatif

1. Kunci Jawaban TES Formatif

c. Kunci Jawaban Tes Formatif Pilihan Ganda

Kegiatan Belajar 1		Kegiatan Belajar 2		Kegiatan Belajar 3	
No.	Kunci Jawaban	No.	Kunci Jawaban	No.	Kunci Jawaban
1	B	1.	B	1.	C
2	D	2.	C	2.	B
3	A	3.	C	3.	D
4	C	4.	D	4.	C
5	D	5.	A	5.	A



Kunci Jawaban Tes Akhir Modul

a. Penilaian Pengetahuan

1) Penilaian Tertulis

Bentuk soal pilihan ganda 15 nomor soal Modul Prinsip Dasar Teknologi Listrik , jika dijawab betul semua maka nilai maksimal 100.

Kunci jawaban Tes Akhir Modul Prinsip Dasar Kelistrikan:

No.	Kunci	No.	Kunci	No.	Kunci
1	C	6.	A	11.	D
2	D	7.	B	12.	D
3	D	8.	C	13.	A
4	B	9	D	14.	C
5	D	10	A	15.	B

2) Penilaian Essay

Bentuk soal essay 2 soal, penilaiannya dengan mengikuti skor dibawah ini.

Perhitunganya dengan menjumlahkan skor perolehan soal nomor1 dan nomor2.

No	Kriketria	Nilai
1.	Manfaat energi listrik	
	Menjawab 4 manfaat energi listrik benar	50
	Menjawab 3 manfaat energi listrik benar	40
	Menjawab 2 manfaat energi listrik benar	30
	Menjawan 1 manfaat energi listrik benar	10
	Tidak mejawab	0
2.	Sistim kerja pembangkit tenaga air	Nilai
	Penjelasan benar dan susunan kalimat bagus	50
	Penjelasan benar , susunan kalimat kurang	40
	Penjelasan kurang lengkap, kalimat bagus	30
	Penjelasan salah	20
	Tidak menjawab	0

DAFTAR PUSTAKA

<https://id.wikipedia.org/wiki/Elektrolisis>

https://id.wikipedia.org/wiki/Radiasi_elektromagnetik

<https://id.wikipedia.org/wiki/Elektrokimia>

[https://id.wikipedia.org/wiki/Transmisi tenaga listrik](https://id.wikipedia.org/wiki/Transmisi_tenaga_listrik)

<https://www.google.com/search?q=palu&tbm=isch&ved=2ahUKEw>

<https://www.google.com/search?q=peralatan+kerja+listrik&tb>

Modul Kerja Siswa PTD, *Listrik Rumah Tangga*, Kemdikbud, Jakarta 1998

Modul Bahan Ajar PTD, *Listrik Rumah Tangga*, Kemdikbud, Jakarta 1998

Diterbitkan oleh:
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini,
Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Sekolah Menengah Pertama