



UNIVERSITAS  
NEGERI  
JAKARTA

# MODUL AJAR

## *TEKNIK INSTALASI LISTRIK*

Disusun Oleh :  
**WIDI DWIPAYANA**  
**1501621038**

Dosen Pembimbing :  
**Dr. Aris Sunawar, S.Pd., M.T**  
**Mochammad Djaohar, S.T.,**  
**M.Sc**

**2025**

- 📞 085183035367
- 🌐 [www.reallygreatsite.com](http://www.reallygreatsite.com)
- ✉️ [wididwipermadi@gmail.com](mailto:wididwipermadi@gmail.com)

## KATA PENGHANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Modul Teknik Instalasi Listrik ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang seperti saat ini.

Modul ini disusun sebagai bahan ajar pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro. Modul ini dirancang untuk memberikan pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan dasar yang mendukung mahasiswa dalam menguasai konsep instalasi listrik. Selain itu, modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan bernalar, memperluas pengalaman belajar, menumbuhkan sikap ilmiah, serta membentuk sikap positif terhadap bidang ketenagalistrikan.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan modul ini di masa mendatang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan modul ini. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi seluruh pembaca, khususnya mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro.

JAKARTA, 15 SEPTEMBER 2025

PENULIS



## PENDAHULUAN

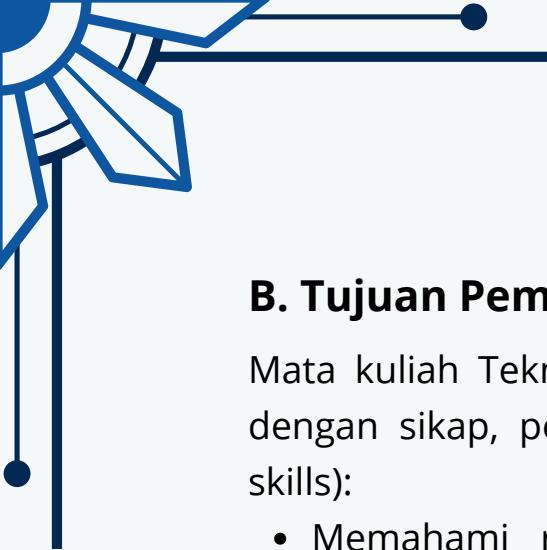
### A. Deskripsi E-Modul

Modul Teknik Instalasi Listrik adalah bahan ajar yang berisi kompetensi dasar yang mendasari penguasaan konsep ketenagalistrikan dan keterampilan praktik instalasi listrik. Modul ini berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang mendukung penguasaan materi dalam bidang ketenagalistrikan, meliputi Pembangkit Tenaga Listrik, Transmisi Tenaga Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, dan Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik.

Ruang lingkup modul ini meliputi wawasan bidang ketenagalistrikan, prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta lingkungan hidup, penggunaan alat tangan dan alat kerja listrik, pengoperasian alat ukur dan alat uji listrik, serta pemanfaatan perangkat lunak gambar teknik listrik. Setiap materi disusun dengan pendekatan saintifik, yaitu melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, dan menyimpulkan. Dengan demikian, modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan bernalar kritis, kreativitas, kemandirian, dan kerja sama.

Modul ini disusun khusus untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik. Modul ini tidak hanya menyajikan teori, tetapi juga dilengkapi dengan kegiatan belajar, lembar kerja, latihan (asesmen), asesmen formatif, asesmen sumatif, rangkuman, umpan balik, glosarium, daftar pustaka, serta riwayat penulis.

Modul ini dikembangkan dalam bentuk web yang terbagi ke dalam beberapa materi ajar sesuai dengan topik pembelajaran. Pemecahan materi menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana bertujuan agar mahasiswa dapat mempelajarinya secara bertahap, terstruktur, dan mudah dipahami. Dengan adanya modul ini, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta sikap profesional dalam bidang instalasi listrik.



## B. Tujuan Pembelajaran

Mata kuliah Teknik Instalasi Listrik bertujuan membekali mahasiswa dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan (soft skills dan hard skills):

- Memahami regulasi dan standar instalasi listrik berdasarkan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011) serta prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
- Mengidentifikasi komponen instalasi listrik seperti saklar, kotak kontak, fitting lampu, panel hubung bagi (PHB), dan berbagai jenis penghantar listrik.
- Membaca dan menganalisis gambar instalasi listrik baik diagram skema, diagram pengawatan, maupun gambar pelaksanaan.
- Menggambar hubungan dasar instalasi listrik (saklar tunggal, seri, tukar, dan kutub ganda) serta menghubungkannya dengan penerapan pada instalasi rumah tangga sederhana.
- Menerapkan teknik pemasangan instalasi listrik baik sistem inbow maupun opbow sesuai ketentuan PUIL.
- Menyusun perencanaan instalasi listrik rumah tinggal berupa gambar instalasi, tabel rekapitulasi daya, serta tabel keseimbangan beban.
- Menganalisis sistem instalasi listrik untuk menemukan solusi teknis terhadap permasalahan yang muncul di lapangan.
- Membuat desain dan gambar pelaksanaan instalasi listrik dengan baik dan benar sesuai standar teknis.
- Mengembangkan sikap profesional, disiplin, dan tanggung jawab dalam bekerja sesuai etika akademik dan standar keselamatan kerja.

## KEGIATAN BELAJAR 2

Bahan Kajian : Mengenali dan Memahami Komponen Listrik

Tahun Penyusunan : 2025  
Moda Pembelajaran : Luring

Kode Mata Kuliah :  
Dosen Pengampuh :

### Capaian Pembelajaran

mahasiswa mampu menguasai pengetahuan dasar tentang prinsip kerja dan fungsi komponen listrik serta mampu menerapkan prinsip keselamatan kerja dalam penggunaannya. Melalui pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan dapat mengenali dan memahami berbagai komponen instalasi listrik seperti saklar, lampu, stop kontak, MCB, sekring, serta Panel Hubung Bagi (PHB). Pemahaman ini meliputi kemampuan mengidentifikasi, menjelaskan fungsi, serta membedakan setiap komponen berdasarkan jenis, simbol, dan penerapannya pada instalasi listrik.

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu :

- Menjelaskan pengertian komponen listrik serta peranannya dalam instalasi.
- Mengidentifikasi jenis-jenis komponen listrik yang umum digunakan, seperti saklar, lampu, stop kontak, MCB, sekring, dan PHB.
- Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja masing-masing komponen listrik.
- Menggambar simbol standar komponen listrik sesuai PUIL 2020.
- Menghubungkan komponen listrik dalam suatu rangkaian sederhana sesuai fungsinya.
- Menunjukkan sikap teliti, disiplin, serta memperhatikan keselamatan kerja dalam mengenali dan menggunakan komponen listrik.

### Target Pengguna

Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Teknik Instalasi Listrik

### Penilaian

1. Penilaian Formatif
2. Asesmen Sikap
3. Asesmen Kinerja

### Media Pembelajaran

Trainer Portabel Instalasi Listrik, Kanvas Trainer, Modul ajar

### Metode Pembelajaran

Demonstrasi, Diskusi Kelompok dan Praktik.

## MATERI

- **Pengertian Instalasi Listrik**

Instalasi listrik adalah rangkaian sistem kelistrikan yang terdiri dari penghantar, peralatan proteksi, dan beban yang terhubung dengan sumber listrik untuk menyalurkan energi listrik secara aman dan efisien.

Menurut PUIL 2020, instalasi listrik harus memenuhi syarat keselamatan, keandalan, kemudahan perawatan, dan efisiensi energi.

- **Prinsip Dasar Pemasangan Instalasi Listrik Berdasarkan PUIL 2020**

PUIL 2020 menetapkan standar yang wajib diikuti dalam setiap pekerjaan instalasi: Di PUIL 2020,bagian 4-41: Proteksi untuk keselamatan – Proteksi terhadap kejut listrik (untuk kontak langsung & tidak langsung)

PUIL 2020 dalam Bagian 4-43: Proteksi untuk keselamatan – Proteksi terhadap arus lebih Beban berlebih dan hubung singkat juga diatur dalam desain instalasi (Bagian 2) dan pemilihan/peralatan (Bagian 5)

Dalam PUIL 2020 Bagian 5-54: Pemilihan dan pemasangan peralatan listrik – Susunan pembumian dan konduktor proteksi yang mengatur pembumian/grounding secara spesifik.

- **Jenis-Jenis Teknik Instalasi Listrik**

Berdasarkan letak dan sistemnya, instalasi listrik dibedakan menjadi:

- a. Instalasi Inbow (Tertanam)
  - Penghantar (kabel) diletakkan di dalam dinding atau lantai.
  - Lebih rapi dan aman dari gangguan mekanis.
  - Cocok untuk bangunan permanen (rumah, kantor).
- b. Instalasi Outbow (Tampak Luar)
  - Penghantar dipasang menempel di dinding dengan pipa pelindung (pipa PVC atau pipa besi).
  - Mudah diperiksa dan diperbaiki.
  - Cocok untuk bangunan sementara atau industri.
- c. Instalasi di Atas Plafon dan di Bawah Lantai
  - Digunakan pada gedung bertingkat atau area publik.
  - Menggunakan kabel berpelindung ganda (NYM, NYY).

- **Keselamatan Kerja dalam Instalasi Listrik**

- 1.Pastikan sumber listrik dalam kondisi OFF sebelum bekerja.
- 2.Gunakan APD lengkap (sarung tangan isolasi, sepatu safety, kacamata pelindung).
- 3.Hindari kabel dengan isolasi rusak.
- 4.Ikuti prosedur PUIL 2011 dan peraturan K3 secara konsisten.

## 1. Komponen Pokok Instalasi

- **Saklar**

Saklar merupakan salah satu komponen utama dalam instalasi listrik yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik pada suatu rangkaian. Saklar bekerja dengan cara membuka atau menutup jalur pengantar, sehingga arus listrik dapat dialirkan atau dihentikan sesuai kebutuhan. Dalam praktiknya, saklar banyak digunakan untuk mengendalikan beban penerangan, motor listrik kecil, maupun peralatan rumah tangga lainnya.

Jenis-jenis saklar cukup beragam, antara lain :

- Saklar Toggle Saklar toggle merupakan saklar yang umum digunakan dan mudah ditemukan. Saklar ini memiliki dua posisi yaitu posisi ON dan OFF, yang diaktifkan dengan cara memindahkan tuasnya ke atas atau ke bawah. Berikut adalah beberapa jenis saklar toggle yang umum:
  - a) SPST (Single Pole, Single Throw): Saklar ini memiliki satu terminal input dan satu terminal output. Digunakan untuk menghidupkan atau mematikan satu sirkuit.
  - b) DPST (Double Pole, Single Throw): Saklar ini memiliki dua terminal input dan dua terminal output. Digunakan untuk menghidupkan atau mematikan dua sirkuit sekaligus.
  - c) SPDT (Single Pole, Double Throw): Saklar ini memiliki satu terminal input dan dua terminal output. Digunakan untuk mengalihkan sirkuit dari satu output ke output yang lain.
  - d) DPDT (Double Pole, Double Throw): Saklar ini memiliki dua terminal input dan empat terminal output. Digunakan untuk mengalihkan dua sirkuit dari satu output ke output yang lain.

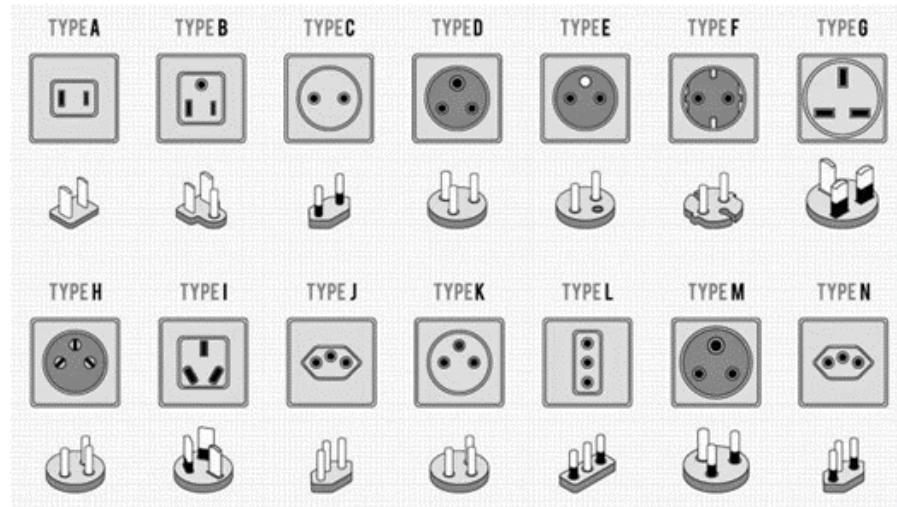
No	Simbol	Perencanaan	Pengawatan
1	Saklar Tunggal		
2	Saklar Seri		
3	Saklar Tukar		
4	Saklar Silang		

- Saklar Sentuh (Touch Switch) Saklar sentuh merupakan jenis saklar yang memungkinkan Anda untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik dengan hanya menyentuh permukaan saklar.
- Saklar Tarik (Pull Switch) Saklar tarik merupakan jenis saklar yang umum digunakan pada plafon untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Saklar ini bekerja dengan cara menarik tali ke bawah untuk menghidupkan lampu dan menarik lagi untuk mematikannya.
- Saklar Gerak (Motion Sensor) Saklar gerak atau motion sensor merupakan jenis saklar yang secara otomatis akan menghidupkan atau mematikan lampu ketika ada gerakan yang terdeteksi oleh sensor. Saklar ini biasanya digunakan pada ruangan-ruangan seperti kamar mandi atau gudang.
- Saklar Timer (Timer Switch) Saklar timer merupakan jenis saklar yang memiliki fitur timer sehingga memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu kapan aliran listrik akan terputus atau dinyalakan.
- Saklar Remote (Remote Switch) Saklar remote merupakan jenis saklar yang dapat dioperasikan menggunakan remote control. Saklar ini sangat praktis karena memungkinkan pengguna untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik dari jarak jauh.
- Saklar Geser (Slide Switch) Saklar geser merupakan jenis saklar yang memiliki tuas geser untuk menghidupkan atau mematikan aliran listrik. Saklar ini umumnya digunakan pada peralatan listrik seperti radio atau pengeras suara.

#### • **Stopkontak**

Stop kontak atau outlet adalah peralatan yang digunakan untuk menyambungkan kabel listrik dari suatu peralatan ke dalam sirkuit. Stop kontak terdiri dari berbagai macam jenis seperti stop kontak tunggal, stop kontak ganda, dan stop kontak tiga lubang. Stop kontak adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk menyediakan sumber daya listrik dari jaringan listrik ke peralatan elektronik atau alat lainnya. Stop kontak memiliki beberapa jenis diantaranya adalah:

- Stop kontak dinding: Jenis stop kontak ini paling umum dan biasa dipasang di dinding rumah atau gedung. Stop kontak dinding terdiri dari beberapa jenis yang berbeda, seperti 2 lubang (untuk plug jenis C atau plug 2 pin), 3 lubang (untuk plug jenis F atau plug 2 pin + grounding), dan 4 lubang (untuk plug jenis G atau plug 3 pin + grounding).
- Stop kontak meja: Jenis stop kontak ini biasanya digunakan pada meja atau mebel yang digunakan untuk keperluan kerja atau belajar.
- Stop kontak lantai: Jenis stop kontak ini biasanya digunakan untuk ruang tamu atau ruang kerja yang membutuhkan banyak stop kontak.



Penggunaan dan pemasangan kontak ada beberapa ketentuan antara lain :

- Kotak-kontak dinding fasa satu harus dipasang hingga kontak netralnya ada disebelah kanan (ayat 206 B4).
- Kotak-kontak dinding yang dipasang kurang dari 1,25 meter di atas lantai harus dilengkapi dengan tutup (ayat 840 C5)
- Kotak-kontak yang dipasang dilantai harus tertutup (ayat 511 B4)
- Kotak-kontak dinding dengan pengaman harus dipasang hantaran pengaman (ayat 321 B1 sub b4)
- Ruangan yang dilengkapi dengan kotak kontak dengan kotak pengaman, tidak boleh dipasang kotak-kontak tanpa pengaman, kecuali kotak-kontak tegangan rendah dan untuk pemisahan pengaman (ayat 321 B1 sub b4)
- Pada satu tusuk kontak, hanya boleh dihubungkan satu kabel yang dapat dipindah pindah (ayat 511 A9 subc)
- Kemampuan kotak-kontak harus sekurang-kurangnya sesuai dengan daya yang dihubungkan padanya, tetapi tidak boleh kurang dari 5 A (ayat 840 C6).

#### • Kabel Listrik

Kabel listrik adalah sebuah kabel yang digunakan untuk menghantarkan listrik dari satu tempat ke tempat lainnya. Kabel listrik biasanya terdiri dari dua atau lebih konduktor yang dilapisi dengan bahan isolator. Berikut adalah penjelasan tentang tipe kabel listrik yang umum digunakan:

- Kabel tegangan rendah: Kabel tegangan rendah biasanya digunakan untuk menghantarkan listrik dalam jarak yang pendek. Contohnya adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan lampu dan saklar dalam rumah.
- Kabel tegangan menengah: Kabel tegangan menengah digunakan untuk menghantarkan listrik pada jarak yang lebih jauh dan mempunyai daya listrik yang lebih besar. Contohnya adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan antara trafo dengan pembangkit listrik.

- Kabel tegangan tinggi: Kabel tegangan tinggi digunakan untuk mengantarkan listrik pada jarak yang sangat jauh dan mempunyai daya listrik yang sangat besar. Contohnya adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan antara pembangkit listrik dengan stasiun trafo.

Berikut adalah beberapa jenis kabel listrik dan penjelasannya:

1. Kabel listrik NYM: Kabel listrik NYM digunakan untuk instalasi listrik di dalam ruangan. Kabel ini terdiri dari beberapa inti kabel yang terbungkus dengan lapisan isolasi dan pelindung luar. NYM biasanya digunakan untuk kebutuhan instalasi listrik rumah atau bangunan bertingkat.
2. Kabel listrik NYY: Kabel listrik NYY serupa dengan NYM, tetapi lebih cocok digunakan untuk instalasi listrik di luar ruangan. Kabel ini juga memiliki lapisan isolasi dan pelindung luar, tetapi lebih tahan terhadap suhu tinggi dan cuaca.
3. Kabel listrik NYAF: Kabel listrik NYAF biasanya digunakan untuk kebutuhan instalasi listrik yang membutuhkan kabel fleksibel, seperti instalasi lampu, kipas angin, atau mesin cuci. Kabel ini memiliki isolasi yang lebih tipis dan lebih fleksibel daripada kabel listrik standar.

Kabel juga merupakan Bahan pengantar listrik yang baik, bahan pengantar listrik adalah bahan yang memungkinkan aliran arus listrik melalui suatu medium. Bahan pengantar listrik dapat berupa logam atau bahan non-logam seperti air, garam, dan gas. Namun, bahan pengantar yang paling umum dan efektif digunakan dalam aplikasi listrik adalah logam seperti tembaga, perak, dan aluminium. Kode huruf pada kabel listrik mengacu pada standar pengkodean warna kabel listrik yang digunakan untuk mengidentifikasi fungsinya. Berikut adalah kode huruf yang umum digunakan pada kabel listrik:

1. Kabel Listrik Berwarna Hitam (Black) Kabel hitam digunakan sebagai kabel fase atau kabel pengantar listrik bertenaga.
2. Kabel Listrik Berwarna Merah (Red) Kabel merah juga digunakan sebagai kabel fase atau kabel pengantar listrik bertenaga, namun umumnya digunakan dalam sistem listrik tiga fasa.
3. Kabel Listrik Berwarna Biru (Blue) Kabel biru digunakan sebagai kabel netral atau pengantar kembali arus listrik, dan sering digunakan dalam sistem listrik tunggal.
4. Kabel Listrik Berwarna Hijau-Kuning (Green-Yellow) Kabel hijau-kuning digunakan sebagai kabel grounding atau pengaman kelistrikan.

Kabel	Pengawatan	Simbol
R		
N		
G		

Selain empat warna kabel tersebut, ada juga kabel listrik dengan kode warna lain yang digunakan untuk tujuan khusus. Misalnya, kabel listrik berwarna putih biasanya digunakan sebagai kabel netral dalam sistem listrik tunggal, sedangkan kabel listrik berwarna coklat biasanya digunakan sebagai fase kedua dalam sistem listrik tiga fasa. Namun, perlu diingat bahwa standar pengkodean warna kabel listrik dapat bervariasi tergantung pada negara atau wilayah di mana kabel tersebut digunakan.

Berikut ini adalah beberapa nomenklatur kabel beserta artinya :

N = Kabel dengan inti tembaga

Y = Isolasi berbahan PVC

A = Kabel tunggal

F = Penghantar kawat halus (serabut)

G = Isolasi berbahan karet

M = Inti kabel lebih dari satu

H = Penghantar kawat halus (serabut)

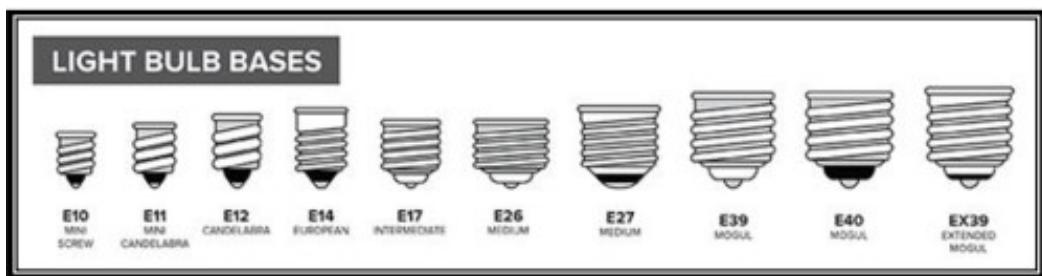
R = Pelindung kawat baja bulat

Gb = Dililit plat baja

F pada huruf ke 3 = Pelindung kawat baja pipih

- Fitting Lampu

Fitting lampu adalah komponen instalasi listrik yang berfungsi sebagai tempat dudukan sekaligus penghubung lampu dengan sumber listrik. Fitting berperan penting dalam menjaga lampu agar terpasang dengan kokoh serta memastikan kontak listrik terhubung dengan baik. Fungsi utama fitting lampu antara lain sebagai tempat dudukan lampu, penghubung listrik antara kabel dan lampu, menjaga keamanan dalam penggunaan, serta memudahkan proses pemasangan dan penggantian lampu.



Jenis fitting lampu dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan cara pemasangannya, antara lain

- fitting gantung (pendant) yang dipasang dengan kabel menggantung,
- fitting tempel (surface mount) yang menempel pada plafon atau dinding,
- fitting dinding (wall mount) yang dipasang di sisi dinding, serta
- fitting plafon yang dipasang permanen pada langit-langit ruangan.

Selain itu, fitting juga dibedakan berdasarkan jenis soketnya, misalnya

- fitting E27 yang paling umum digunakan dengan diameter ulir 27 mm, fitting
- E14 yang lebih kecil dengan diameter 14 mm biasanya untuk lampu hias,
- fitting B22 yang menggunakan sistem kunci bayonet, serta
- fitting khusus seperti GU10 atau MR16 yang sering dipakai untuk lampu LED spot dan downlight.

Bahan yang digunakan pada fitting lampu juga bervariasi. Fitting dari bakelit atau plastik tahan panas memiliki harga terjangkau dan isolasi yang baik, fitting keramik mampu menahan panas tinggi sehingga cocok untuk lampu berdaya besar, sedangkan fitting berbahan logam seperti aluminium atau kuningan biasanya dipakai pada fitting khusus dengan tambahan isolasi. Dalam gambar instalasi listrik, fitting lampu biasanya disimbolkan dengan lingkaran yang di dalamnya terdapat tanda silang sebagai penanda titik pemasangan lampu.

Pemasangan fitting lampu harus dilakukan dengan langkah yang benar, antara lain mematikan sumber listrik, mengupas ujung kabel sekitar 1 cm, menghubungkan kabel fase (L) dan netral (N) ke terminal fitting, mengencangkan sekrup terminal, lalu memasang fitting pada dudukan dinding atau plafon sebelum akhirnya memasang lampu dan menyalakan listrik kembali. Aspek keselamatan perlu diperhatikan, yaitu memastikan fitting sesuai dengan tegangan listrik, memilih bahan yang berkualitas untuk menghindari korsleting, tidak memasang lampu melebihi kapasitas daya fitting, serta selalu mematikan listrik sebelum mengganti lampu.

- **Sumber Listrik**

Sumber listrik adalah asal energi yang digunakan untuk mengoperasikan instalasi. Di Indonesia, sumber utama berasal dari PLN dengan tegangan standar 220 Volt AC pada frekuensi 50 Hz. Tegangan ini disalurkan melalui jaringan distribusi hingga masuk ke rumah atau gedung. Selain PLN, sumber listrik juga dapat berasal dari genset (generator set) sebagai cadangan, UPS (Uninterruptible Power Supply) untuk keperluan darurat, maupun panel surya (solar cell) yang memanfaatkan energi matahari. Dalam instalasi rumah tangga, sumber listrik masuk melalui kWh meter sebelum didistribusikan ke instalasi dalam rumah.

- **Pengaman Listrik**

Pengaman berfungsi melindungi instalasi dari kerusakan akibat arus lebih atau korsleting. Dua jenis pengaman yang umum digunakan adalah:

1. Sekring → terdiri dari kawat halus yang akan putus jika arus melebihi batas. Kekurangannya adalah harus diganti jika putus.
2. MCB (Miniature Circuit Breaker) → pemutus arus otomatis yang dapat digunakan berulang kali. Jika terjadi arus lebih, MCB akan “trip” dan dapat dihidupkan kembali setelah gangguan diatasi.

- **Miniature Circuit Breaker (MCB)**



MCB ini merupakan peralatan pengaman yang paling sering digunakan pada instalasi listrik rumah dan gedung. MCB ini akan memutus aliran listrik ketika terjadi gangguan seperti hubung singkat, korsleting dan beban berlebih pada instalasi listrik. Jadi secara sederhana cara kerja dari MCB ini adalah sbb :

- 1.Terdapat bahan bimetal yang digunakan untuk mengendalikan kontak saklar
- 2.Jadi bahan bimetal ini sangat peka terhadap suhu panas
- 3.Ketika terjadi hubung singkat atau korsleting atau beban berlebih maka kabel yang mengalirkan listrik akan mengeluarkan suhu panas
- 4.Suhu panas tersebut membuat bahan bimetal di dalam MCB melengkung sehingga kontak saklar terbuka dan memutus aliran listrik.

Kemudian pada MCB ini terdapat suatu rating atau arus maksimal yang dapat dilalui oleh MCB. Ketika arus listrik yang mengalir melalui MCB melebihi batas maksimal, maka MCB akan memutus aliran listrik. Rating MCB ini sangat bervariasi antara lain ;

- 2 A
- 4 A
- 6 A
- 10 A
- 16 A
- Dan lain lain

## 2. Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)

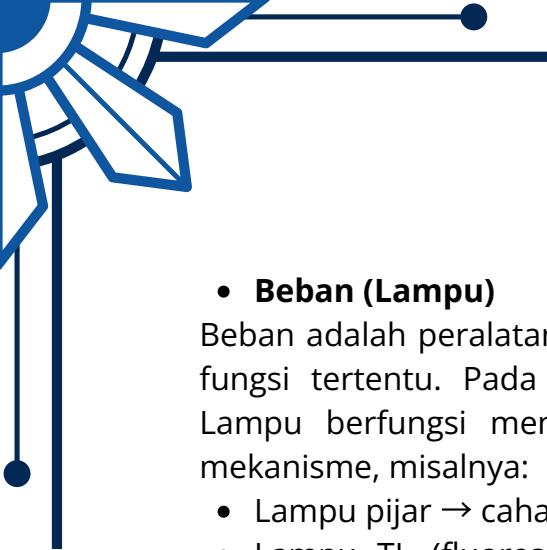


Berbeda dengan MCB, ELCB ini digunakan untuk melindungi manusia ataupun peralatan listrik dari kebocoran arus. Jadi cara kerjanya adalah dengan membandingkan arus listrik yang mengalir pada kabel fasa dan kabel netral. Misalnya terjadi kebocoran arus listrik dikarenakan kabel yang terkelupas. Arus tersebut kemudian mengalir ke tangan dan mengakibatkan orang tersebut tersetrum. Kemudian ELCB ini akan mendeteksi bahwa arus yang mengalir pada kabel fasa dan netral tidak sama maka akan langsung memutus aliran listrik. Hal tersebut dikarenakan sebagian arus listrik mengalir ke tangan orang yang tersetrum tersebut.

## 3. Residual Current Circuit Breaker (RCCB)



RCCB adalah sebuah peralatan pengaman pada instalasi listrik yang berfungsi untuk melindungi instalasi listrik dari kebocoran arus. Cara kerja dari RCCB ini mirip seperti ELCB dimana membandingkan arus yang mengalir pada kabel fasa dan kabel netral. Jika terjadi perbedaan arus pada kabel fasa dan netral maka dipastikan terjadi kebocoran arus dan RCCB akan memutus arus listrik.



- **Beban (Lampu)**

Beban adalah peralatan listrik yang menggunakan energi listrik untuk melakukan fungsi tertentu. Pada instalasi penerangan, beban umumnya berupa lampu. Lampu berfungsi mengubah energi listrik menjadi cahaya melalui berbagai mekanisme, misalnya:

- Lampu pijar → cahaya dihasilkan dari filamen yang berpijar karena panas.
- Lampu TL (fluorescent) → cahaya dihasilkan dari uap gas yang bereaksi dengan lapisan fosfor.
- Lampu LED → cahaya dihasilkan dari semikonduktor (Light Emitting Diode), lebih hemat energi dan tahan lama.
- Selain lampu, beban dalam instalasi rumah tangga juga bisa berupa stop kontak untuk peralatan listrik lain seperti kipas, televisi, atau kulkas.

- **Sikap Profesional dalam Pekerjaan Instalasi**

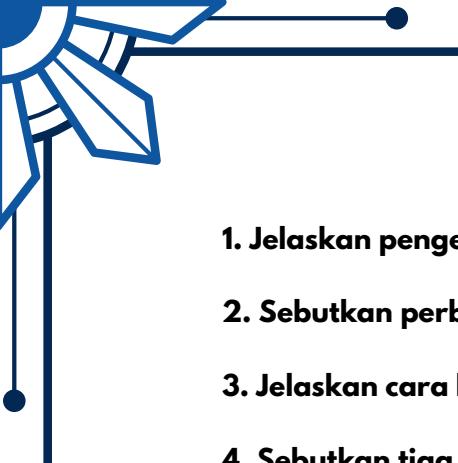
1. Teliti dalam membaca gambar instalasi.
2. Disiplin mengikuti standar PUIL 2011.
3. Bertanggung jawab terhadap keselamatan diri dan tim.
4. Menjaga kebersihan dan kerapian hasil kerja instalasi.



## Asesmen Formatif

### Pilihan Ganda

- 1. Instalasi listrik menurut PUIL 2011 harus memenuhi beberapa syarat, salah satunya adalah ...**
  - a. Memiliki desain yang indah dan menarik
  - b. Menggunakan kabel berwarna seragam
  - c. Memenuhi syarat keselamatan, keandalan, dan efisiensi energi
  - d. Dapat dipasang tanpa pengaman listrik
  - e. Menggunakan bahan seminimal mungkin
- 2. Jenis instalasi listrik yang penghantarnya ditanam di dalam dinding atau lantai disebut ...**
  - a. Instalasi Outbow
  - b. Instalasi Overhead
  - c. Instalasi Inbow
  - d. Instalasi Bawah Tanah
  - e. Instalasi Portable
- 3. Fungsi utama MCB (Miniature Circuit Breaker) pada instalasi listrik adalah ...**
  - a. Menyimpan energi listrik sementara
  - b. Menurunkan tegangan listrik
  - c. Melindungi rangkaian dari arus lebih dan hubung singkat
  - d. Menyambungkan kabel netral dengan grounding
  - e. Mengubah arus AC menjadi DC
- 4. Warna kabel hijau-kuning pada instalasi listrik berfungsi sebagai ...**
  - a. Penghantar fasa
  - b. Penghantar netral
  - c. Penghantar grounding atau pengaman
  - d. Penghantar beban
  - e. Penghantar cadangan
- 5. Alat pengaman yang berfungsi memutus arus listrik ketika terjadi kebocoran arus ke tanah adalah ...**
  - a. MCB
  - b. Sekring
  - c. ELCB
  - d. Trafo
  - e. Fuse Link



## Essay

- 1. Jelaskan pengertian instalasi listrik menurut PUIL 2011!**
- 2. Sebutkan perbedaan utama antara instalasi inbow dan outbow!**
- 3. Jelaskan cara kerja MCB dalam melindungi instalasi listrik!**
- 4. Sebutkan tiga jenis kabel listrik beserta penggunaannya!**
- 5. Jelaskan fungsi fitting lampu dalam instalasi penerangan!**

## Rumus Penilaian

$$\text{Rumus Penilaian} = \frac{\text{Jumlah Benar (PG)} \times 5 + \text{Jumlah Benar (Essay)} \times 15}{2}$$

## Pengayaan dan Remedial

- Pengayaan Diberikan kepada peserta didik yang menguasai materi ini dengan sangat baik, yaitu dengan cara memberikan ragam soal yang tingkatnya lebih tinggi.
- Remedial diberikan kepada peserta didik yang belum menguasai materi dengan baik, yaitu dengan cara memberikan pengulangan materi dasar serta materi spesifik yang kurang dikuasai oleh peserta didik.