

Instalasi Listrik: Syarat, Manfaat, Komponen, & Jenisnya
Prodi Arsitektur FTSP UJ
Semester Ganjil Th 23/24
Ir Hurip Hidayat., MM

Pengertian Instalasi Listrik

Instalasi listrik memiliki pengertian sebagai sebuah perangkat yang dipergunakan untuk mengalirkan energi listrik dari sumber listrik ke berbagai alat elektronik yang memerlukan listrik. Kemudian, terdapat berbagai macam jenis sumber listrik. Sebut saja aki, genset, baterai, *solar cell*, dan lainnya. Namun, sumber listrik yang umum digunakan pada kebutuhan rumah tangga berasal dari pembangkit listrik yang dikelola oleh PLN.

Meskipun PLN adalah perusahaan yang menyediakan sumber listrik untuk disalurkan ke rumah-rumah, tetapi PLN hanya menyuplai meteran dan aliran listriknya saja. Anda sebagai pemilik rumah harus tetap mempersiapkan dan memasang instalasi listrik sendiri. Alat-alat yang perlu dipersiapkan sebelum menginstalasi listrik adalah alat pengukur, pengaman jaringan, panel hubung bagi atau sering disebut PHB, saklar, pentanahan, dan sebagainya.

Persyaratan dalam Melakukan Instalasi Listrik

Dalam menginstalasi listrik wajib memenuhi tiga persyaratan yang diberikan oleh pemerintah. Berikut adalah persyaratan dalam instalasi listrik:

1. Syarat Ekonomis

Pemasangan perangkat listrik pada hunian harus memenuhi syarat ekonomis, artinya instalasi listrik dibuat sederhana sehingga biaya pemasangan dan pemeliharaan yang dikeluarkan tidak terlalu besar.

2. Syarat Keamanan

Instalasi listrik yang dilakukan jangan sampai membahayakan keselamatan penghuni rumah, perangkat listrik, bangunan, dan benda-benda lain yang mungkin terkena bahaya listrik. Pada syarat keamanan, terdapat dua macam yang harus Anda pahami:

(a) Syarat Keamanan Perencanaan Kerja

Perangkat listrik yang Anda pasang harus dibuat seaman mungkin sehingga tidak menimbulkan kecelakaan sekecil apapun. Tidak menyebabkan kematian pada manusia. Selain itu juga wajib menggunakan alat-alat yang sesuai peraturan dan terjamin kelayakannya. Tidak menimbulkan kerusakan pada benda-benda di sekitarnya jika terjadi gangguan seperti tegangan tinggi, arus pendek, beban lebih, dan lain sebagainya. Oleh sebab itu, sikring dan pemutus daya listrik harus terpasang di rangkaian instalasi listrik.

(b) Syarat Keamanan Kelangsungan Kerja

Maksud dari syarat ini adalah pengaliran arus listrik pada konsumen wajib terpenuhi dan terjamin dengan baik. Apabila terjadi gangguan pada perangkat listrik, instalasi listrik yang terpasang harus dapat memutus aliran listrik yang konslet. Kemudian, perangkat yang mengalami gangguan juga wajib segera diperbaiki sesuai keandalan beban.

3. Syarat Keandalan

Perangkat listrik yang terpasang wajib berfungsi baik dan optimal, sehingga tidak mendatangkan bahaya dan mencelakai pengguna listrik

Manfaat Instalasi Listrik

Instalasi listrik yang dipasang di rumah tentu mendatangkan banyak manfaat untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Inilah beberapa manfaat yang bisa Anda dapat dengan melakukan instalasi listrik:

1. Mempermudah Aktivitas di Rumah

Zaman yang sudah modern ini membuat hampir seluruh peralatan rumah tangga bergantung pada tenaga listrik dalam penggunaannya. Dengan menginstalasi listrik di rumah, tentulah seluruh kegiatan Anda jadi lebih mudah dan produktif.

2. Tempat Tinggal Menjadi Nyaman untuk Ditinggali

Tempat tinggal merupakan pusat semua kegiatan dengan keluarga. Aliran listrik di rumah bisa membuat hunian Anda jadi lebih nyaman ditinggali. Dikarenakan kegiatan belajar, menikmati hiburan, memasak, bekerja, dan sebagainya bisa dilakukan di rumah jika sudah terpasangi perangkat listrik.

3. Memberikan Keamanan

Tingkat kriminalitas yang tinggi menyebabkan banyak kebutuhan dalam pemasangan CCTV yang membutuhkan tenaga listrik untuk penggunaannya. Oleh karena itu, instalasi listrik pada hunian sangat penting.


Komponen Instalasi Listrik

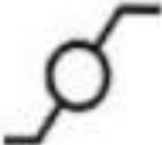
Berbagai komponen perlu Anda persiapkan sebelum melakukan instalasi listrik. Di bawah ini daftar beberapa komponen instalasi listrik yang diperlukan:

1. Saklar

Secara fungsi, komponen instalasi listrik satu ini digunakan untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik.


 = Saklar tunggal

 = Saklar deret (seri)

 = Saklar tukar

2. Stop kontak

Ketika Anda membutuhkan daya listrik untuk menyalakan sebuah perangkat elektronik, pastinya Anda akan mencolokkannya ke stop kontak, bukan? Nah, stop kontak merupakan salah satu komponen yang berfungsi sebagai alat pemutus ketika terjadi kontak di antara arus negatif, positif, dan *grounding* dalam instalasi listrik

 = Stop kontak berarde atau dengan hubung-an pbumian (*ground*)

 = Stop kontak tanpa arde

3. Pipa

Pipa listrik merupakan komponen yang sering digunakan dalam instalasi listrik. Nah, salah satu fungsinya adalah sebagai pelindung kawat penghantar / listrik atau biasanya disebut juga sebagai pipa listrik atau pipa pelindung kabel.

4. Isolasi

Secara umum, isolasi listrik memiliki fungsi untuk menjaga terjadinya konsleting antar sambungan kabel listrik.

5. MCB

MCB (Miniatur Circuit Breaker) komponen kelistrikan yang bertugas untuk memutus aliran listrik ketika terjadi arus berlebih ataupun konsleting.

6. Kabel listrik

Dilansir dari Wikipedia, kabel listrik merupakan sebuah media yang digunakan untuk menyalurkan energi listrik. Sebuah kabel listrik terdiri dari isolator dan konduktor.

7. ELCB (*Earth Leakage Circuit Breaker*)

ELCB (Earth-Leakage Circuit Breaker) merupakan alat pengaman listrik dari resiko kebocoran arus listrik. ELCB biasa dapat ditemukan di dalam panel listrik, seperti MCB. Sekilas ELCB mirip dengan MCB, tetapi ELCB dan MCB ini mempunyai fungsi yang berbeda.

8. T-dus

T-dus adalah kotak atau wadah penyambung yang menyimpan sambungan instalasi listrik di dalamnya. Selain sambungan dapat lebih terlihat rapi, sambungan listrik yang disimpan dalam produk tersebut terjamin keamanannya karena tidak terpapar langsung.

9. Embodus

Embodus merupakan tempat untuk sambungan kabel pada dinding dan sekaligus dipakai sebagai tempat menempel sakelar, stop kontak listrik, stop kontak AC, stop kontak kabel telepon dan stop kontak kabel televisi, serta untuk menempelkan aksesoris lain yang berkenaan dengan instalasi listrik pada dinding tembok bangunan.

10. Kotak MCB dan ELCB

Seperti namanya box mcb/elcb ini berfungsi sebagai tempat/kotak untuk menempatkan MCB atau ELCB agar instalasi listrik dapat bekerja lebih aman dan rapi.

11. Bargainser

Bargainser merupakan salah satu komponen pada instalasi listrik yang berfungsi sebagai pembatas daya listrik yang masuk pada tempat tinggal. Alat tersebut juga biasanya berfungsi untuk mengukur jumlah daya listrik (satuan kWh) yang digunakan di sebuah rumah.

12. Pengaman listrik

Alat pengaman arus listrik merupakan alat yang biasanya digunakan untuk memutus secara otomatis apabila dalam suatu Instalasi listrik mengalami gangguan.

13. Fitting

Fitting memiliki beragam fungsi, salah satunya yakni sebagaiudukan lampu seperti lampu pijar, neon, TL, downlight dan jenis lampu lainnya. Secara umum, fitting merupakan alat untuk menghubungkan lampu dengan jaringan listrik secara aman.

Jenis-Jenis Instalasi Listrik

1. Berdasarkan aliran arus listrik

(a) Instalasi arus searah (DC)

Arus listrik searah (Direct Current atau DC) merupakan aliran elektron dari suatu titik yang energi potensialnya tinggi ke titik lain yang energi potensialnya lebih rendah. Contoh dari penggunaan listrik arus searah yaitu penyaluran tenaga listrik komersil yang pertama (dibuat oleh Thomas Alfa Edison di akhir abad ke 19) menggunakan listrik arus searah.

(b) Instalasi arus bolak-balik (AC)

Menurut Wikipedia, arus bolak-balik merupakan arus listrik yang memiliki arah arus yang berubah-ubah secara bolak-balik. Sifat arus bolak-balik berbeda dengan arus searah yang arah arusnya tidak berubah-ubah terhadap waktu.

2. Berdasarkan penggunaan energi listrik

(a) Instalasi penerangan

Instalasi penerangan merupakan suatu rangkaian beberapa komponen listrik dari sumber ke beban yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya secara listrik, yang terletak pada suatu tempat atau ruangan tertentu. Jenis instalasi ini berupa titik cahaya sehingga terbentuklah suatu sistem yang mempunyai fungsi. Nah, salah satu fungsi dari sistem ini adalah untuk penerangan.

(b) Instalasi tenaga (mesin listrik)

Instalasi tenaga listrik merupakan sebuah pemasangan komponen-komponen peralatan listrik untuk melayani perubahan energi listrik menjadi tenaga mekanis dan kimia. Instalasi listrik yang lebih baik adalah instalasi yang aman bagi manusia dan akrab dengan lingkungan sekitarnya.

3. Berdasarkan tegangan listrik

(a) Tegangan rendah

Tegangan Rendah (*Low Voltage* = LV), tegangan rendah berkisar antara 50 volt – 1000 volt (1 KV)

(b) Tegangan menengah

Tegangan menengah/MV berkisar 1000 Volt (1 KV) – 36.000 Volt (36 KV)

(c) Tegangan tinggi

Tegangan Tinggi (*High Voltage*) berkisar 36 KV – 150.000 Volt (150 KV).

(d) Tegangan ekstra tinggi

Tegangan berkisar antara diatas 150 KV – 750 KV

(e) Tegangan ultra tinggi

Tegangan Ultra Tinggi (*High Voltage*) berkisar diatas 750 KV.

Perlengkapan Instalasi Listrik pada Bangunan

Adapun perlengkapan dari instalasi listrik yang harus dipenuhi dalam pemasangannya. Misalnya panel hubung bagi (PHB), alat-alat ukur, pengaman jaringan, pentanahan, sakelar dan sebagainya. Berikut ini adalah beberapa perlengkapan yang mesti dipenuhi dalam pemasangan atau instalasi listrik untuk sebuah bangunan:

1. APP (Alat Pembatas dan Pengukur)
2. APP singkatan dari alat pembatas dan penguku. Perlengkapan instalasi listrik ini memilikifungsi untuk membatasi besarnya arus yang akan mengalir ke konsumen sehingga daya terpasang yang telah ditentukan tidak bisa terlewati. Jika daya terpasang ini terlewati, maka pemutus akan secara otomatis memutuskan arus listrik pada bangunan. Selain itu alat ini juga diperlengkapi dengan alat-alat ukur untuk mengukur besaran-besaran listrik. Misalnya seperti tegangan listrik, arus, faktor kerja, energi listrik dan sebagainya disesuaikan dengan kebutuhannya.

2. Sistem TM (Sistem Tegangan Menengah)

Sistem tegangan menengah itu sendiri terdiri dari hantaran masuk, cubicle dan hantaran keluar. Hantaran yang digunakan merupakan kabel tegangan menengah dan biasanya dengan kabel XLPE atau N2XSBY. Sementara cubicle terdiri dari tiga bagian yaitu cadangan, incoming dan cubicle outgoing. Pengaman arus listriknya terdiri dari sekering dan LBS (Load Break Switch).

3. Sistem TR (Sistem Tegangan Rendah)

Sistem tegangan rendah ini sendiri meliputi berbagai perlengkapan listrik tegangan rendah, baik itu untuk pembagian tenaga listrik, penyaluran, pengamanan maupun pengendaliannya. Pembagian tenaga listrik dilakukan dalam panel listrik.

Di dalam panel listrik untuk kebutuhan daya yang besar atau yang disebut Main Distribution Panel. Biasanya, busbar atau rel ini dibagi menjadi dua segmen yang saling berhubungan dengan saklar pemisah. Yang satu mendapat saluran masuk dari APP, dan satunya lagi dari sumber listrik sendiri (bisa dari genset).

Dari kedua busbar didistribusikan ke beban secara langsung atau melalui SDP dan atau SSDP. Tujuan busbar dibagi menjadi dua segmen ini adalah jika sumber listrik dari PLN mati akibat gangguan ataupun karena pemeliharaan. Maka suplai ke beban tidak akan terganggu dengan adanya sumber listrik sendiri, yaitu genset dapat digunakan sebagai cadangan.

Untuk hantaran utamanya dapat menggunakan kabel feeder dan biasanya menggunakan NYFGBY. Semenatar itu, untuk hantaran cabang biasanya digunakan NYM.

4. PBH

PHB yang dipasang perlu diperhatikan agar dapat melakukan fungsi-fungsinya di antaranya adalah sebagai berikut:

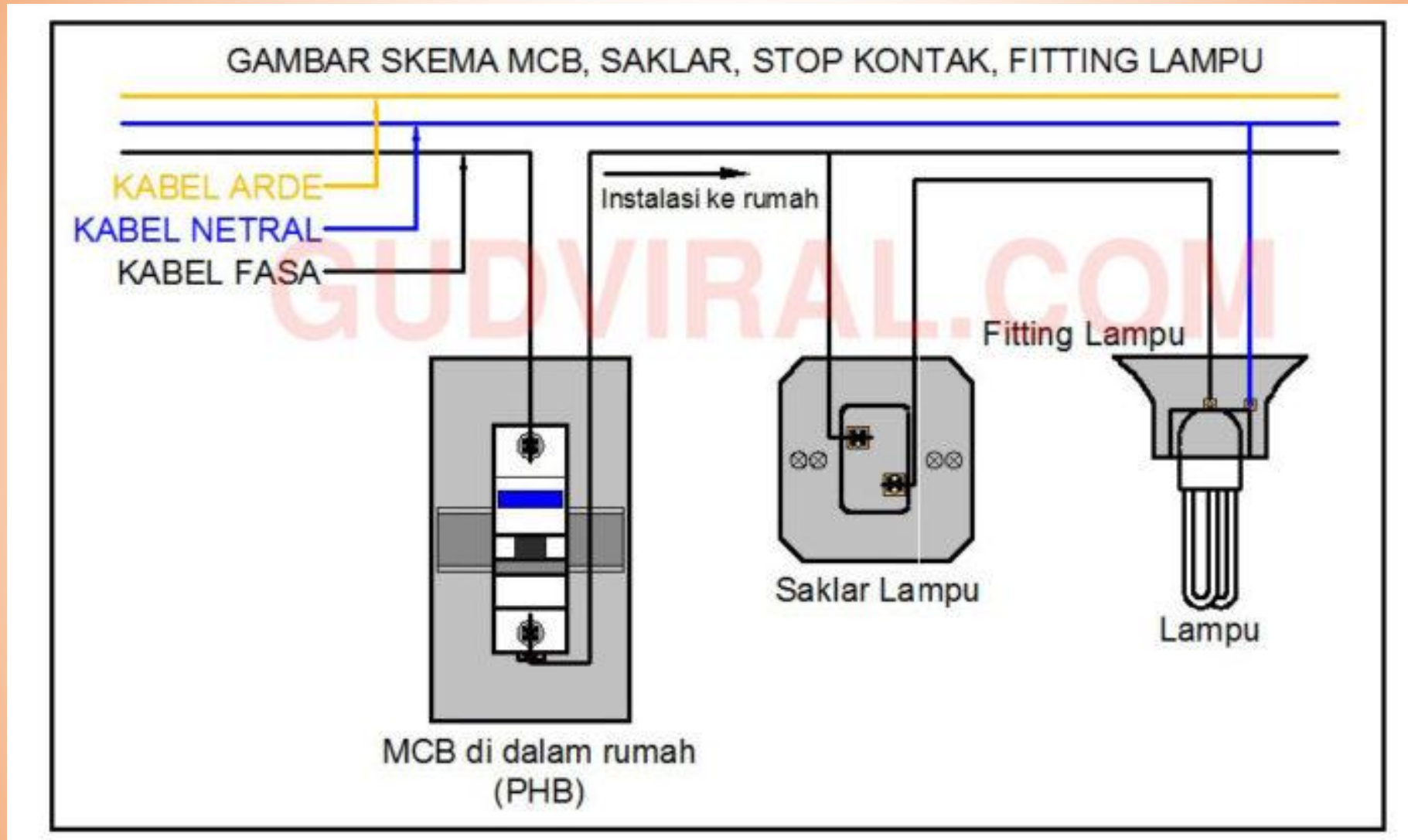
- Supaya mudah dilayani dan aman penggunaannya.
- Dipasang pada tempat yang mudah dicapai.
- Jika dipasng di depan pane, maka ruangnya harus bebas.
- Panel tidak boleh di tempatkan pada tempat yang lembab supaya penggunaannya aman.

5. Panel Distribusi Listrik

Dalam pemasangan instalasi panel ditribusi listrik, maka di bawah ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan supaya dapat memenuhi persyaratan sesuai dengan PUIL, di antaranya:

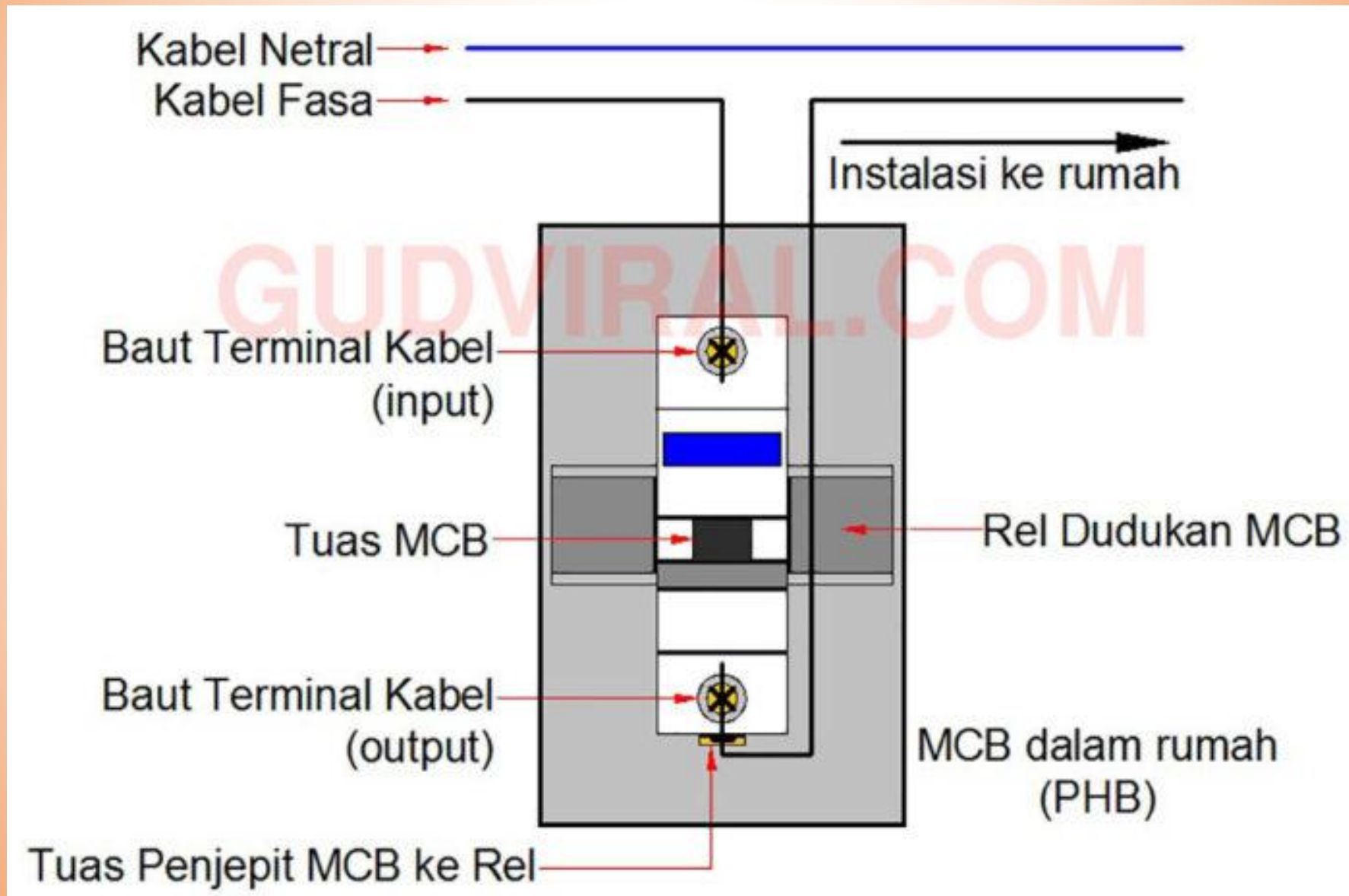
- Semua penghantar listrik atau kabel harus disusun secara rapi.
- Semua komponen harus dipasang rapi.
- Semua bagian yang bertegangan harus terlindung.
- Semua komponen harus terpasang dengan kuat supaya memberi keamanan.
- Apabila terjadi gangguan tidak akan meluas.
- Mudah diperluas atau juga dikembangkan jika diperlukan.
- Mempunyai keandalan yang tinggi

Gambar Skema Instalasi MCB, Stopkontak, Saklar, Fitting Lampu Listrik

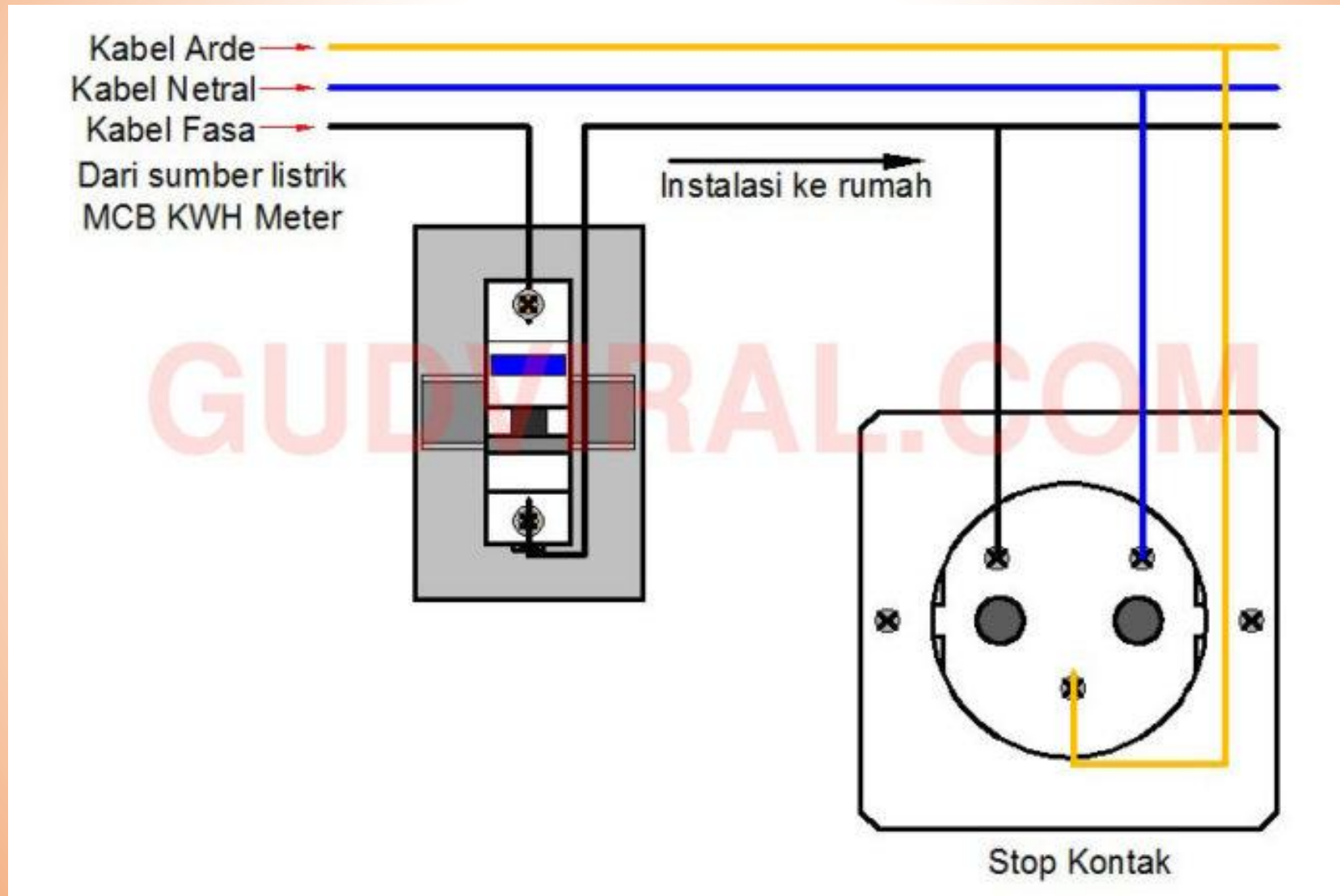


Gambar Skema Instalasi Listrik Rumah, MCB, Saklar, Fitting Lampu

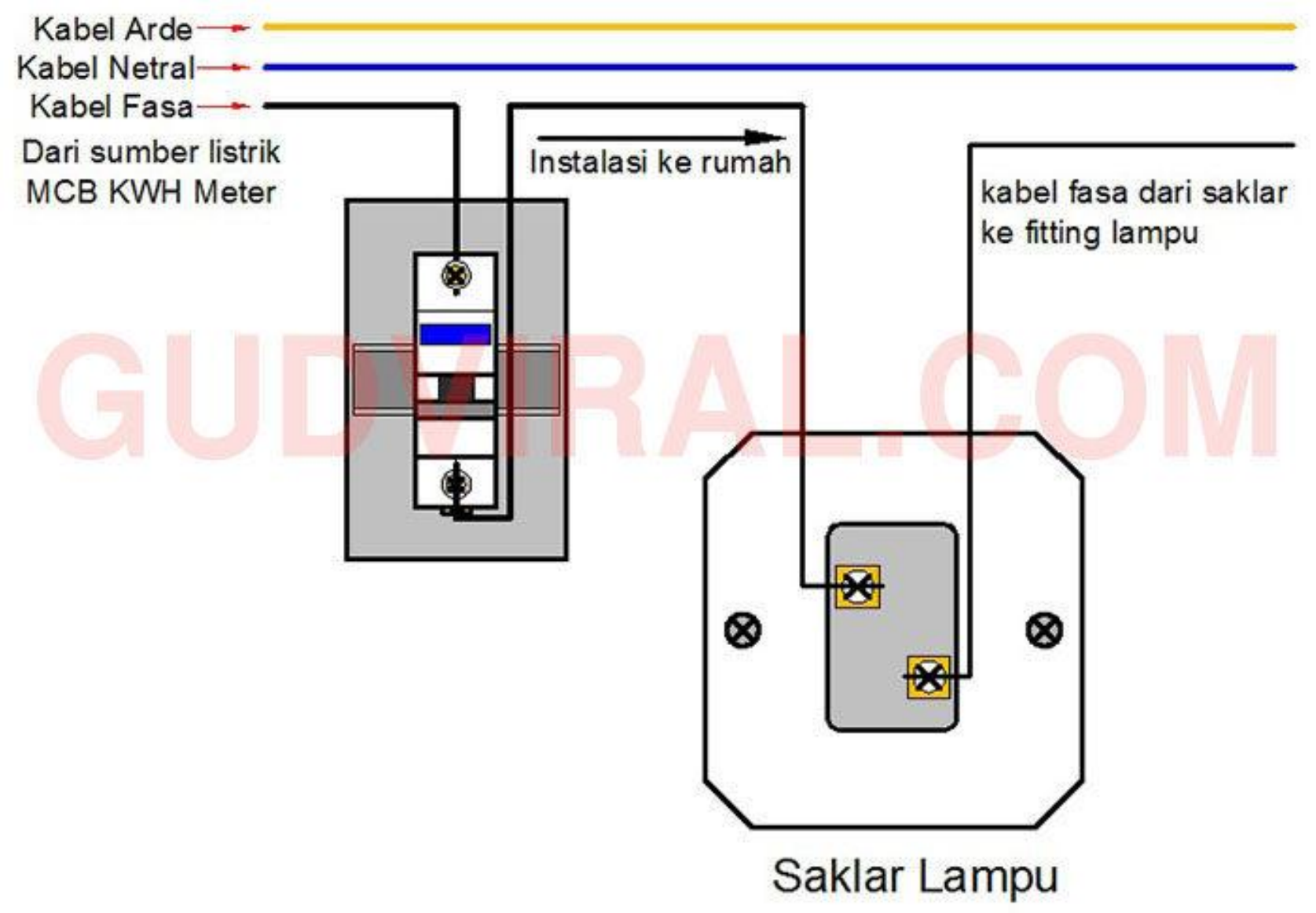
Gambar Skema Instalasi MCB Listrik Dalam Rumah



Gambar Skema Instalasi Stop Kontak Listrik Rumah



Gambar Skema Instalasi Saklar Lampu Listrik Dalam Rumah



Gambar Skema Instalasi Fitting Lampu Listrik Dalam Rumah

