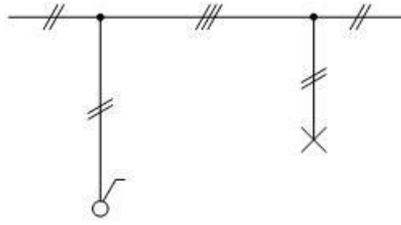


1.3. DIAGRAM & PENGAWATAN INSTALASI PENERANGAN 1 FASA

1.3.1. Diagram Garis Ganda (Multi-line Diagram)

Untuk merencanakan dan memasang instalasi listrik yang benar, diperlukan pemahaman tentang berbagai jenis diagram yang digunakan. Diagram membantu visualisasi sirkuit dan alur pengawatan.

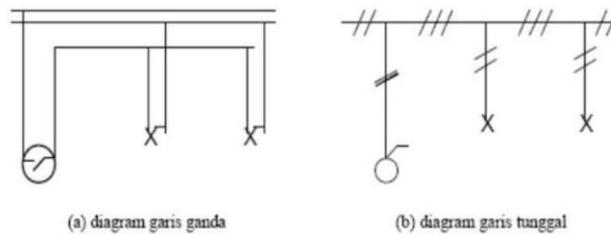
- ⇒ Definisi: Diagram garis tunggal adalah representasi sederhana dari instalasi listrik yang menunjukkan semua sirkuit utama dan komponennya menggunakan satu garis untuk setiap jalur penghantar. Meskipun hanya satu garis, ia merepresentasikan jumlah inti kabel yang sebenarnya dengan simbol khusus.
- ⇒ Fungsi: Umum digunakan untuk perencanaan awal instalasi dan untuk memberikan gambaran umum tata letak sirkuit pada denah bangunan. Lebih ringkas dan mudah dibaca untuk overview.
 - Informasi yang Ditunjukkan:
 - Lokasi kotak pembagi (Panel MCB).
 - Jumlah sirkuit (cabang).
 - Lokasi lampu, saklar, stop kontak.
 - Jumlah penghantar (inti kabel) dalam satu jalur (pipa/kabel) yang ditunjukkan dengan jumlah garis miring atau angka.
 - Rating pengaman (MCB).
- ⇒ Simbol Umum:
- ⇒ Garis tunggal dengan garis miring menunjukkan jumlah inti kabel.
Contoh: / = 1 inti, // = 2 inti, /// = 3 inti.
 - MCB: Persegi panjang dengan panah melengkung.
 - Lampu: Lingkaran dengan silang di dalamnya.
 - Saklar: Lingkaran kecil dengan garis diagonal.
 - Stop Kontak: Lingkaran dengan dua garis sejajar di dalamnya.
- ⇒ Contoh: Diagram Garis Tunggal untuk satu lampu yang dikontrol oleh satu saklar.



Gambar 1. Diagram Garis Tunggal Saklar Tunggal Mengontrol 1 Lampu

1.3.2. Diagram Pengawatan/Instalasi (Wiring Diagram)

- ⇒ Definisi: Diagram garis ganda, atau multi-line diagram, adalah representasi sirkuit listrik yang menunjukkan setiap penghantar (inti kabel) secara terpisah. Ini memberikan gambaran yang lebih detail tentang bagaimana setiap kabel terhubung antar komponen.
- ⇒ Fungsi: Digunakan untuk memahami alur arus listrik yang sebenarnya, membantu dalam proses troubleshooting, dan sebagai panduan detail untuk pengawatan di lapangan.
 - Informasi yang Ditunjukkan:
 - Setiap penghantar fasa, netral, dan ground digambar secara terpisah.
 - Titik sambungan antar kabel dan komponen terlihat jelas.
 - Posisi komponen dalam sirkuit.
 - Perbandingan dengan Diagram Garis Tunggal: Lebih kompleks namun lebih informatif secara detail sambungan kabel.
- ⇒ Contoh: Diagram Garis Ganda untuk satu lampu yang dikontrol oleh satu saklar.



Gambar 2. Diagram Garis Ganda dan Garis Tunggal

1.3.3. Pengawatan Saklar Tunggal

- ⇒ Definisi: Diagram pengawatan, atau wiring diagram, adalah representasi visual dari bagaimana komponen-komponen listrik dihubungkan satu sama lain dalam tata letak fisik atau skematis yang menyerupai kenyataan. Diagram ini seringkali dilengkapi dengan gambar simbol komponen yang lebih realistis dan penempatan fisik pada denah ruangan.
- ⇒ Fungsi: Sebagai panduan langsung bagi teknisi di lapangan untuk memasang kabel dan komponen sesuai dengan desain. Diagram ini menunjukkan rute kabel, lokasi junction box, dan bagaimana setiap terminal dihubungkan.
- ⇒ Informasi yang Ditunjukkan:
 - Tata letak fisik komponen (lampu, saklar, stop kontak) dalam sebuah ruangan.
 - Rute atau jalur kabel antar komponen.
 - Detail sambungan pada terminal-terminal komponen.
- ⇒ Contoh: Diagram Pengawatan untuk satu lampu yang dikontrol oleh satu saklar.

diagram pengawatan 1 lampu dan 1 saklar

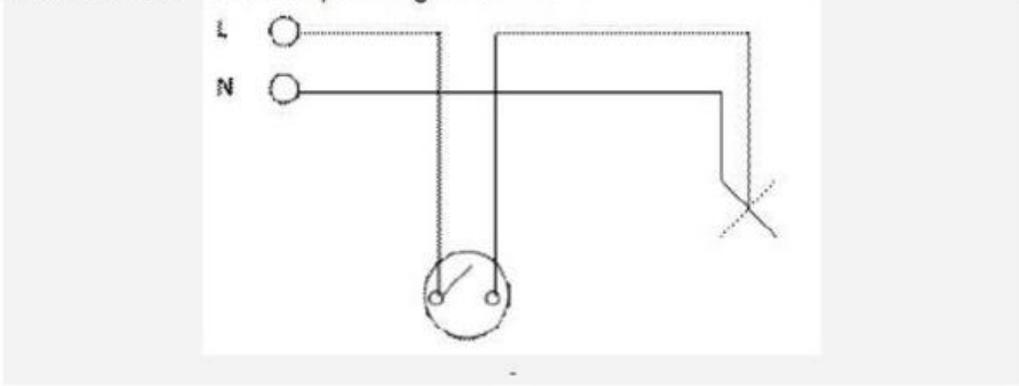


diagram 1 garis 1 lampu 1 saklar

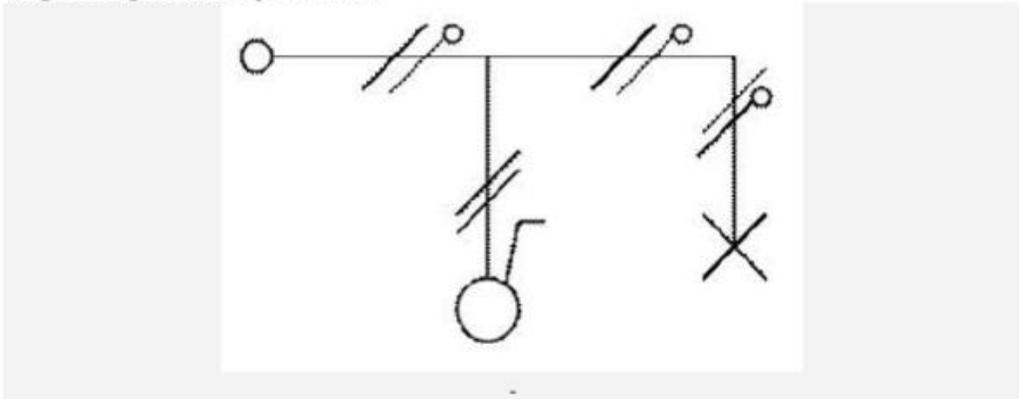
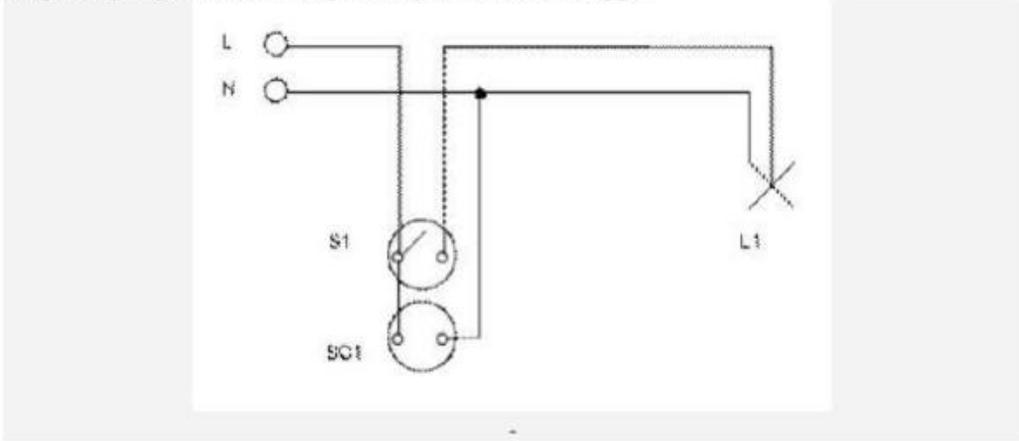


diagram pengawatan 2 lampu dengan 2 saklar tunggal



Gambar 3. Diagram Pengawatan Saklar dan Lampu

1.3.4. Pengawatan Saklar Seri

Saklar tunggal adalah jenis saklar paling dasar untuk mengontrol satu lampu atau satu kelompok lampu dari satu lokasi.

⇒ **Prinsip Pengawatan:**

- Kabel fasa (L) dari sumber (MCB) dihubungkan ke salah satu terminal saklar tunggal (terminal input).
- Dari terminal saklar tunggal lainnya (terminal output), kabel fasa (L) (biasanya disebut kabel lampu/beban) dihubungkan ke terminal fasa pada fitting lampu.
- Kabel netral (N) dari sumber (MCB) dihubungkan langsung ke terminal netral pada fitting lampu.
- Kabel ground (PE) dari sumber dihubungkan ke body logam fitting lampu (jika ada) dan/atau ke titik grounding pada instalasi.

⇒ **Langkah Pengawatan:**

- i. Pastikan sumber listrik utama telah dimatikan (MCB utama dalam posisi OFF).
- ii. Tarik kabel fasa (cokelat) dari kotak pembagi MCB menuju kotak saklar.
- iii. Sambungkan ujung kabel fasa tersebut ke terminal input pada saklar tunggal.
- iv. Tarik kabel fasa (warna lain, misalnya hitam atau merah sebagai penanda kabel beban) dari terminal output saklar menuju fitting lampu.
- v. Tarik kabel netral (biru muda) dari kotak pembagi MCB (atau junction box terdekat) langsung menuju fitting lampu.
- vi. Tarik kabel ground (hijau-kuning) dari sistem grounding (atau kotak pembagi MCB) menuju fitting lampu dan sambungkan ke terminal ground pada fitting (jika ada).
- vii. Pasang lampu pada fitting.

- viii. Periksa semua sambungan kabel untuk memastikan kerapian dan kekokohan. Gunakan isolasi atau terminal block yang sesuai untuk sambungan di dalam doos.
- ix. Setelah semua pengawatan selesai, hidupkan MCB dan uji fungsi lampu.

1.3.5. Pengawatan Saklar Tukar

Saklar seri digunakan untuk mengontrol dua buah lampu atau dua kelompok lampu secara terpisah dari satu lokasi.

⇒ Prinsip Pengawatan:

⇒ Kabel fasa (L) dari sumber (MCB) dihubungkan ke terminal input umum pada saklar seri.

⇒ Dari dua terminal output saklar seri, masing-masing kabel fasa (L) (kabel lampu 1 dan kabel lampu 2) dihubungkan ke terminal fasa pada fitting lampu pertama dan fitting lampu kedua secara terpisah.

⇒ Kabel netral (N) dari sumber (MCB) dihubungkan secara paralel ke terminal netral pada fitting lampu pertama dan fitting lampu kedua.

⇒ Kabel ground (PE) dihubungkan ke body logam fitting lampu (jika ada) dan/atau ke titik grounding pada instalasi.

⇒ Langkah Pengawatan:

- 1) Pastikan sumber listrik utama telah dimatikan.
- 2) Tarik kabel fasa (cokelat) dari kotak pembagi MCB menuju kotak saklar. Sambungkan ke terminal input umum saklar seri.
- 3) Tarik dua kabel fasa (misalnya hitam dan merah sebagai kabel lampu 1 dan lampu 2) dari dua terminal output saklar seri.
- 4) Kabel lampu 1 dihubungkan ke fitting lampu pertama.
- 5) Kabel lampu 2 dihubungkan ke fitting lampu kedua.
- 6) Tarik kabel netral (biru muda) dari kotak pembagi MCB (atau junction box terdekat) dan cabangkan untuk dihubungkan ke terminal netral pada fitting lampu pertama dan fitting lampu kedua.

- 7) Tarik kabel ground (hijau-kuning) jika diperlukan.
- 8) Pasang lampu pada fitting dan periksa semua sambungan.
- 9) Setelah selesai, hidupkan MCB dan uji fungsi kedua lampu secara terpisah.

1.3.6. Pengawatan Saklar Silang

Saklar tukar digunakan untuk mengontrol satu lampu dari dua lokasi yang berbeda (sering disebut instalasi hotel). Diperlukan dua buah saklar tukar.

⇒ Prinsip Pengawatan:

⇒ Kabel fasa (L) dari sumber (MCB) dihubungkan ke terminal umum (COM) pada saklar tukar pertama.

⇒ Dua terminal lainnya (L1 dan L2) pada saklar tukar pertama dihubungkan dengan dua kabel (kabel antar-saklar) ke dua terminal yang bukan terminal umum pada saklar tukar kedua.

⇒ Terminal umum (COM) pada saklar tukar kedua dihubungkan dengan kabel fasa (L) (kabel lampu) ke terminal fasa pada fitting lampu.

⇒ Kabel netral (N) dari sumber (MCB) dihubungkan langsung ke terminal netral pada fitting lampu.

⇒ Kabel ground (PE) dihubungkan ke body logam fitting lampu (jika ada) dan/atau ke titik grounding.

⇒ Langkah Pengawatan:

- 1) Pastikan sumber listrik utama telah dimatikan.
- 2) Tarik kabel fasa (cokelat) dari kotak pembagi MCB menuju kotak saklar tukar pertama. Sambungkan ke terminal COM saklar tukar pertama.
- 3) Tarik dua kabel (misalnya hitam dan merah) dari terminal L1 dan L2 saklar tukar pertama menuju kotak saklar tukar kedua. Sambungkan kedua kabel tersebut ke dua terminal yang bukan COM pada saklar tukar kedua.
- 4) Tarik kabel (misalnya kuning) dari terminal COM saklar tukar kedua menuju fitting lampu.

- 5) Tarik kabel netral (biru muda) dari kotak pembagi MCB (atau junction box terdekat) langsung menuju fitting lampu.
- 6) Tarik kabel ground (hijau-kuning) jika diperlukan.
- 7) Pasang lampu pada fitting dan periksa semua sambungan.
- 8) Setelah selesai, hidupkan MCB dan uji fungsi lampu dari kedua saklar.

1.3.7. Standar & Prosedur Instalasi Penerangan 1 Fasa

Saklar silang (disebut juga saklar intermediet) digunakan untuk mengontrol satu lampu dari tiga lokasi atau lebih. Saklar silang selalu digunakan di antara dua saklar tukar. Untuk N lokasi kontrol, diperlukan 2 saklar tukar dan N-2 saklar silang.

⇒ Prinsip Pengawatan (untuk 3 lokasi kontrol):

- Kabel fasa (L) dari sumber (MCB) dihubungkan ke terminal umum (COM) pada saklar tukar pertama.
- Dua terminal lainnya (L1 dan L2) pada saklar tukar pertama dihubungkan dengan dua kabel (kabel antar-saklar) ke dua terminal input pada saklar silang.
- Dari dua terminal output saklar silang, dihubungkan dengan dua kabel (kabel antar-saklar) ke dua terminal yang bukan terminal umum pada saklar tukar kedua.
- Terminal umum (COM) pada saklar tukar kedua dihubungkan dengan kabel fasa (L) (kabel lampu) ke terminal fasa pada fitting lampu.
- Kabel netral (N) dari sumber (MCB) dihubungkan langsung ke terminal netral pada fitting lampu.
- Kabel ground (PE) dihubungkan ke body logam fitting lampu (jika ada) dan/atau ke titik grounding.

⇒ **Langkah Pengawatan (untuk 3 lokasi kontrol):**

- i. Pastikan sumber listrik utama telah dimatikan.
- ii. Hubungkan fasa ke COM saklar tukar 1.

- iii. Hubungkan L1 dan L2 saklar tukar 1 ke input saklar silang (terminal 1 dan 2).
- iv. Hubungkan output saklar silang (terminal 3 dan 4) ke dua terminal yang bukan COM pada saklar tukar 2.
- v. Hubungkan COM saklar tukar 2 ke fasa fitting lampu.
- vi. Hubungkan netral dari sumber langsung ke fitting lampu.
- vii. Hubungkan ground jika diperlukan.
- viii. Pasang lampu pada fitting dan periksa semua sambungan.
- ix. Setelah selesai, hidupkan MCB dan uji fungsi lampu dari ketiga saklar.