

1.4. DASAR-DASAR PERATURAN UMUM INSTALASI LISTRIK (PUIL) / SNI TERKAIT INSTALASI PENERANGAN

Memasang instalasi listrik tidak hanya sekedar menyambungkan kabel, tetapi harus mematuhi standar dan prosedur yang berlaku untuk menjamin keamanan, keandalan, dan kepatuhan hukum.

1.4.1. Dasar-dasar Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) / SNI terkait Instalasi Penerangan

⇒ Di Indonesia, standar utama yang mengatur instalasi listrik adalah Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), yang kini diintegrasikan sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI). PUIL/SNI ini menjadi acuan wajib bagi setiap perencana, pemasang, dan pengawas instalasi listrik.

⇒ Tujuan PUIL/SNI:

- Keselamatan Jiwa: Mencegah bahaya sengatan listrik, kebakaran, dan ledakan akibat kesalahan instalasi.
- Keamanan Properti: Melindungi bangunan dan peralatan dari kerusakan.
- Keandalan Operasi: Memastikan sistem listrik berfungsi dengan baik dan stabil.
- Efisiensi: Mengoptimalkan penggunaan energi listrik.
- Perlindungan Lingkungan: Meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

⇒ Aspek-aspek Penting PUIL/SNI untuk Instalasi Penerangan:

- Proteksi Terhadap Sengatan Listrik: Mewajibkan penggunaan penghantar grounding (PE), penggunaan ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) atau RCCB (Residual Current Circuit Breaker) untuk proteksi tambahan, serta isolasi yang memadai.
- Proteksi Terhadap Arus Lebih: Menetapkan standar pemilihan MCB atau sekering yang sesuai dengan ukuran kabel dan beban.
- Ukuran Minimum Penghantar (Kabel): PUIL menetapkan ukuran minimum penampang kabel untuk sirkuit penerangan dan tenaga. Untuk instalasi

penerangan rumah tangga, penampang minimum yang umum digunakan adalah $1,5 \text{ mm}^2$ untuk tembaga.

- Pemilihan Jenis Kabel: Penggunaan kabel harus sesuai dengan kondisi lingkungan (di dalam pipa, di luar, di dalam tanah, dll.).
- Tata Letak dan Pemasangan: Aturan mengenai penempatan saklar dan stop kontak (ketinggian, jarak dari sumber air), pemasangan pipa conduit (minimal Ø20 mm untuk penerangan), penggunaan kotak sambung, dll.
- Pewarnaan Kabel: Kewajiban menggunakan warna standar internasional (fasa: coklat, netral: biru muda, ground: hijau-kuning).
- Sistem Pembumian: Persyaratan mengenai instalasi grounding dan nilai tahanan pembumian.
- Papan Hubung Bagi (PHB)/Panel MCB: Standar untuk desain dan pemasangan panel distribusi.
- Pengujian Instalasi: Prosedur pengujian yang harus dilakukan setelah instalasi selesai, seperti uji tahanan isolasi, uji kontinuitas, dan uji polaritas.

⇒ **Pentingnya Mempelajari PUIL/SNI:**

Bagi siswa SMK, memahami PUIL/SNI adalah dasar untuk menjadi teknisi listrik yang kompeten dan bertanggung jawab. Pelanggaran terhadap standar ini tidak hanya berpotensi menimbulkan bahaya, tetapi juga dapat dikenakan sanksi hukum.

1.4.2. Urutan Pemasangan Komponen

Pemasangan instalasi listrik harus dilakukan secara sistematis dan terencana untuk memastikan efisiensi, keamanan, dan hasil yang rapi. Berikut adalah urutan umum pemasangan komponen instalasi penerangan:

⇒ **Perencanaan dan Desain:**

- Pelajari denah bangunan dan tentukan titik-titik lampu, saklar, stop kontak, dan panel MCB.
- Buat diagram garis tunggal dan diagram pengawatan.

- Hitung kebutuhan daya dan tentukan ukuran kabel serta kapasitas MCB yang sesuai.
- Buat daftar material yang dibutuhkan.

⇒ **Penentuan Jalur Instalasi:**

- Tandai pada dinding, plafon, dan lantai lokasi panel MCB, junction box, saklar, stop kontak, dan jalur pipa conduit (jika menggunakan instalasi tertanam).
- Pastikan jalur pipa tidak berpotongan dengan struktur bangunan atau instalasi lain (air, gas).
- Pemasangan Pipa Conduit dan Kotak Dinding (Inbow Doors):
- Lakukan pembobokan dinding (jika instalasi tertanam) sesuai jalur pipa.
- Pasang pipa conduit dan kotak-kotak inbow (untuk saklar, stop kontak, dan junction box) pada posisi yang telah ditentukan. Kencangkan dengan klem atau semen agar kokoh.
- Pastikan semua ujung pipa conduit bersih dan siap untuk penarikan kabel.
- Penarikan Kabel:
- Setelah pipa dan kotak terpasang, lakukan penarikan kabel dari panel MCB ke junction box, kemudian ke saklar, fitting lampu, dan stop kontak sesuai dengan diagram pengawatan.
- Gunakan alat bantu penarik kabel (kawat penarik) agar mudah dan tidak merusak kabel.
- Pastikan setiap jalur kabel memiliki jumlah inti dan jenis yang sesuai dengan peruntukannya (fasa, netral, ground).

⇒ **Penyambungan Kabel:**

- Lakukan penyambungan kabel di dalam junction box atau fitting lampu.
- Gunakan teknik sambungan yang benar (misalnya sambungan pig tail, twist, atau splice) dan pastikan sambungan kuat serta terisolasi dengan rapi menggunakan isolasi listrik atau terminal block.
- Perhatikan polaritas (fasa, netral, ground) agar tidak tertukar.

⇒ **Pemasangan Komponen Akhir:**

- Pasang fitting lampu, saklar, dan stop kontak pada inbow doors yang telah terpasang.
- Kencangkan dengan sekrup dan pastikan posisinya rata dan kokoh.
- Pasang lampu pada fitting dan plat penutup pada saklar/stop kontak.
- Pemasangan Panel MCB dan Pengujian:
- Lakukan pengawatan di dalam panel MCB, hubungkan kabel utama dari PLN ke MCB utama, dan setiap sirkuit cabang ke MCB sirkuit masing-masing.

⇒ **Lakukan pengujian instalasi:**

- Uji Kontinuitas: Memastikan tidak ada kabel yang putus atau sambungan yang longgar.
- Uji Tahanan Isolasi: Memastikan tidak ada kebocoran arus antar penghantar atau ke ground.
- Uji Polarisasi: Memastikan kabel fasa, netral, dan ground terpasang sesuai peruntukannya.
- Uji Fungsi: Pastikan semua lampu menyala dan saklar berfungsi dengan benar.
- Pembersihan dan Perapihan:
- Bersihkan area kerja dari sisa-sisa material dan sampah instalasi.
- Pastikan semua komponen terpasang rapi dan aman.