

KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar (KD) untuk mata pelajaran Instalasi Listrik Pada inti materi instalasi dan troubleshooting listrik bagi siswa SMK Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dengan fokus pada pemahaman konsep dan keterampilan praktis yang relevan di era modern (Kurikulum 2025).

KD 3 (Pengetahuan) - Menguasai Konsep Instalasi Listrik

3.1 Menganalisis Komponen Instalasi Penerangan 1 Fasa:

- Mengidentifikasi fungsi dan karakteristik berbagai jenis lampu (pijar, TL, LED terkini, smart lighting) dan fitting (plafon, gantung).
- Menganalisis fungsi dan prinsip kerja berbagai jenis saklar (tunggal, seri, tukar, silang, smart switch).
- Menjelaskan spesifikasi dan aplikasi stop kontak (konvensional, ber-USB, smart outlet) serta perangkat pelindung MCB (Miniature Circuit Breaker) berdasarkan rating dan karakteristiknya.
- Mengklasifikasikan jenis, fungsi, dan warna standar kabel (NYA, NYM, NYY) sesuai Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)/SNI terkini.

3.2 Menerapkan Prinsip Dasar Rangkaian Listrik 1 Fasa:

- Menerapkan prinsip rangkaian seri dan paralel lampu dalam desain instalasi penerangan.
- Memahami hubungan dan pentingnya konduktor fasa, netral, dan ground (pembumian) untuk keamanan dan fungsi sistem.
- Menganalisis karakteristik tegangan nominal (220V) dan dampaknya pada komponen instalasi.

3.3 Menginterpretasi Diagram Instalasi Listrik:

- Membaca dan menginterpretasikan berbagai jenis diagram instalasi listrik: diagram garis tunggal, diagram garis ganda, dan diagram pengawatan (wiring diagram).
- Mengidentifikasi simbol-simbol listrik standar dan aplikasinya pada diagram.

3.4 Menganalisis Konsep Dasar Instalasi Penerangan 3 Fasa:

- Memahami sistem 3 fasa (R, S, T / L1, L2, L3, dan N) serta perbedaan tegangan fasa-ke-fasa dan fasa-ke-netral.

3.5 Menerapkan Aplikasi Instalasi Penerangan 3 Fasa Modern:

- Menganalisis penerapan penerangan otomatis di bangunan besar/industri (misalnya dengan sistem DALI, KNX, IoT lighting).
- Memahami konsep dan komponen utama Penerangan Jalan Umum (PJU) Cerdas sebagai bagian dari Smart City.
- Menerapkan dasar-dasar perhitungan daya 3 fasa untuk instalasi penerangan skala besar.

3.6 Memahami Dasar-Dasar Penumbumian (Grounding):

- Menjelaskan konsep, tujuan, dan bahaya tanpa sistem penumbumian.
- Mengidentifikasi komponen sistem penumbumian (elektroda bumi, konduktor, terminal).
- Memahami prinsip dan jenis-jenis penumbumian (peralatan, sistem) serta konsep dasar pengukuran tahanan penumbumian.
- KD 4 (Keterampilan) - Melaksanakan Instalasi Listrik

KD 3 (Pengetahuan) - Menguasai Konsep Troubleshooting Listrik

3.7 Menganalisis Jenis-jenis Gangguan pada Instalasi Penerangan:

- Mengidentifikasi gejala dan penyebab korsleting (short circuit) dan beban lebih (overload).
- Menganalisis gejala dan penyebab kabel putus (open circuit) atau sambungan longgar (loss contact).
- Memahami indikasi dan penyebab gangguan pada sistem smart lighting (misalnya offline, firmware error).

3.8 Memahami Prosedur Pencarian Gangguan dengan Alat Ukur:

- Memahami fungsi dan penggunaan multimeter digital (AVO meter) untuk mengukur tegangan, arus, dan kontinuitas dalam konteks troubleshooting.
- Memahami fungsi dan penggunaan tang ampere (clamp meter) untuk mengukur arus tanpa memutus sirkuit.

- Mengidentifikasi manfaat dan cara kerja dasar thermal imager (kamera termal) untuk mendeteksi hotspot.
- Memahami langkah sistematis troubleshooting dari verifikasi gejala hingga penarikan kesimpulan.

KD 4 (Keterampilan)

4.1 Melaksanakan Pengawatan Instalasi Penerangan 1 Fasa:

- Melakukan pengawatan saklar konvensional (tunggal, seri, tukar, silang) sesuai dengan wiring diagram.
- Melakukan instalasi komponen smart lighting (misalnya smart switch, smart bulb) dan melakukan konfigurasi dasar melalui aplikasi.
- Menyambung dan mengisolasi kabel dengan teknik yang benar dan aman (sambungan puntir, penggunaan connector modern).

4.2 Mendesain dan Menggambar Diagram Instalasi Penerangan:

- Membuat diagram pengawatan (wiring diagram) untuk berbagai konfigurasi instalasi penerangan 1 fasa.
- Merancang denah instalasi penerangan dengan penempatan komponen yang optimal dan efisien.

4.3 Menerapkan Prosedur Pemasangan Instalasi Penerangan:

- Melaksanakan urutan pemasangan komponen instalasi penerangan 1 fasa (pembobokan, penarikan kabel, pemasangan komponen) sesuai standar dan praktik terbaik.
- Mengikuti ketentuan PUIL/SNI terkini dalam setiap tahapan instalasi.

4.4 Mengidentifikasi Komponen Utama Instalasi Penerangan 3 Fasa:

- Mengidentifikasi komponen utama pada panel distribusi penerangan 3 fasa (MCB 3 fasa, MCCB, kabel 3 fasa).

4.5 Melakukan Simulasi Distribusi Beban 3 Fasa:

- Mendemonstrasikan cara mendistribusikan beban penerangan secara seimbang pada sistem 3 fasa (dapat menggunakan simulasi perangkat lunak sederhana).

KD 4 (Keterampilan) - Melaksanakan Troubleshooting dan Perbaikan Listrik

- KD 4.6 Melakukan Pengukuran untuk Diagnosis Gangguan:
 - Melakukan pengukuran tegangan AC, kontinuitas, dan arus beban menggunakan multimeter digital dan tang ampere pada sirkuit penerangan yang bermasalah.
 - Menganalisis hasil pengukuran untuk mengidentifikasi akar penyebab gangguan.
- KD 4.7 Melaksanakan Prosedur Troubleshooting Sistematis:
 - Menerapkan langkah-langkah troubleshooting secara sistematis untuk mendiagnosis masalah pada instalasi penerangan (verifikasi, pemeriksaan sumber, isolasi, pengukuran, analisis).
- KD 4.8 Melakukan Perbaikan Dasar pada Instalasi Penerangan:
 - Melakukan penggantian lampu atau fitting yang rusak.
 - Memperbaiki sambungan kabel yang longgar atau putus dengan teknik yang aman dan standar.
 - Melakukan penggantian saklar atau stop kontak yang rusak.
 - Menganalisis penyebab dan menangani MCB yang sering trip (mengatasi korsleting atau beban lebih).
- KD 4.9 Melakukan Perbaikan dan Konfigurasi Ulang Sistem Smart Lighting:
 - Melakukan reset dan konfigurasi ulang dasar pada perangkat smart lighting (misalnya smart bulb, smart switch) yang mengalami gangguan konektivitas atau fungsionalitas.

