

## BAB III : TROUBLESHOOTING LISTRIK PADA INSTALASI PENERANGAN

### 3.1. IDENTIFIKASI GANGGUAN UMUM PADA PENERANGAN

- ⇒ Troubleshooting listrik adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki gangguan atau masalah pada sistem instalasi listrik. Kemampuan ini sangat penting bagi teknisi listrik untuk memastikan keandalan dan keamanan instalasi.
- ⇒ Mengenali gejala-gejala gangguan adalah langkah pertama dalam proses troubleshooting.

#### 3.1.1 Lampu Tidak Menyala Sama Sekali



*Gambar 1. Lampu Tidak Menyala*

Permasalahan ini adalah masalah paling umum pada instalasi penerangan. Penyebab Umum:

- 1) Lampu Putus/Rusak:** Filamen putus (untuk lampu pijar), komponen elektronik internal rusak (untuk TL/LED), atau umur pakai lampu telah habis.
- 2) Saklar Rusak/Longgar:** Kontak saklar aus atau kotor, sehingga tidak bisa menyambungkan arus.
- 3) Kabel Putus (Open Circuit):** Ada kabel fasa atau netral yang terputus di tengah jalur, atau sambungan longgar pada fitting, saklar, atau junction box.

- 4) **Tidak Ada Tegangan dari Sumber:** MCB utama atau MCB sirkuit penerangan dalam posisi OFF atau trip, atau ada gangguan pada instalasi sebelum titik lampu (misalnya kabel utama putus).
- 5) **Fitting Rusak:** Terminal fitting kendur, berkarat, atau terbakar. Gejala: Lampu mati total, tidak ada tanda-tanda kehidupan (tidak berkedip, tidak ada suara).

### 3.1.2 Lampu Berkedip (Flicker) atau Redup



*Gambar 2. Flicker Lampu*

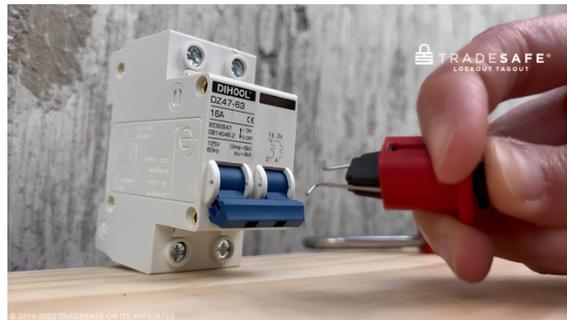
Lampu yang berkedip atau menyala redup menunjukkan adanya masalah pada aliran listrik atau komponen lampu. Penyebab Umum:

- 1) **Tegangan Rendah:** Tegangan listrik dari PLN terlalu rendah atau ada voltage drop yang signifikan akibat ukuran kabel yang terlalu kecil untuk beban yang ada atau jarak yang terlalu jauh.
- 2) **Sambungan Longgar:** Sambungan kabel yang longgar pada saklar, fitting, atau junction box dapat menyebabkan resistansi tinggi, yang mengakibatkan penurunan tegangan dan kedipan.
- 3) **Lampu Tidak Kompatibel/Hampir Rusak:** Lampu TL/LED yang mulai rusak seringkali berkedip sebelum mati total. Lampu LED yang tidak dimmable bisa berkedip jika dihubungkan ke saklar dimmer.
- 4) **MCB Hampir Trip (Beban Berlebih Ringan):** Jika beban pada sirkuit mendekati batas MCB, MCB bisa jadi sering thermal trip sesaat dan menyebabkan lampu berkedip.

**5) Ballast Rusak (Lampu TL):** Pada lampu TL, ballast yang rusak bisa menyebabkan lampu berkedip atau sulit menyala.

- Gejala: Lampu menyala namun tidak stabil, cahaya tidak konstan, atau lampu menyala namun lebih gelap dari biasanya.

### 3.1.3 MCB (Miniature Circuit Breaker) Trip



*Gambar 3. MCB Trip*

MCB yang trip adalah indikasi adanya gangguan pada sirkuit yang dilindunginya. Penyebab Utama:

- 1) **Korsleting (Short Circuit):** Kontak langsung antara fasa dan netral, atau fasa dan ground (tanpa melewati beban normal). Ini menyebabkan lonjakan arus yang sangat besar dan MCB akan trip secara instan (sekitar 0,02 detik).
- 2) Penyebab: Isolasi kabel terkelupas/rusak, sambungan kabel tidak rapi, komponen rusak (misalnya lampu atau fitting korslet), atau benda asing (misalnya paku) menembus kabel di dalam dinding.
- 3) **Overload (Beban Lebih):** Total daya beban yang terhubung ke sirkuit melebihi kapasitas desain MCB atau kabel. Arus yang ditarik melebihi batas aman MCB, menyebabkan MCB trip setelah beberapa waktu (bisa beberapa detik hingga menit, tergantung seberapa besar overload-nya).  
Penyebab: Terlalu banyak lampu yang dihubungkan ke satu sirkuit, penggunaan lampu berdaya terlalu besar, atau MCB yang dipilih terlalu kecil untuk beban normal.

- 4) **Gangguan Internal MCB:** Jarang terjadi, tetapi MCB itu sendiri bisa rusak dan trip tanpa alasan yang jelas. Gejala: MCB tiba-tiba bergeser ke posisi OFF, listrik di area tersebut mati. Jika korsleting, seringkali diikuti percikan api atau bau terbakar.

### 3.1.4 Kabel Bermasalah



*Gambar 4. Kabel Bermasalah*

Kabel atau Komponen Panas/Terbakar Ini adalah gejala serius yang menunjukkan potensi bahaya kebakaran. Penyebab Umum:

- 1) **Overload Kronis:** Beban yang terus-menerus melebihi kapasitas kabel atau komponen, menyebabkan panas berlebih yang melampaui batas toleransi isolasi kabel atau material komponen.
- 2) **Sambungan Longgar/Buruk:** Sambungan kabel yang tidak kencang atau teroksidasi akan memiliki resistansi tinggi. Ketika arus mengalir, akan timbul panas berlebih pada titik sambungan tersebut (resistive heating), bahkan pada arus normal.
- 3) **Ukuran Kabel Terlalu Kecil:** Kabel dengan penampang yang tidak sesuai untuk arus beban yang mengalir akan cepat panas.
- 4) **Kualitas Komponen Rendah:** Penggunaan komponen (saklar, fitting, stop kontak) dengan kualitas material yang buruk atau rating yang tidak sesuai dapat menyebabkan panas berlebih dan terbakar.
- 5) **Korsleting Ringan/Intermiten:** Terkadang, korsleting tidak langsung menyebabkan MCB trip secara instan, tetapi

menyebabkan arcing (loncatan bunga api) atau panas lokal yang merusak isolasi dan memicu kebakaran.

**6) Gejala:** Bau gosong, isolasi kabel meleleh, komponen (saklar, fitting) terasa sangat panas saat disentuh, atau terlihat bekas terbakar/menghitam.

### **3.2 PROSEDUR PENCARIAN GANGGUAN (DENGAN ALAT UKUR)**

Setelah mengidentifikasi gejala, langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian gangguan secara sistematis menggunakan alat ukur yang tepat.