

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pentanahan atau biasa disebut sebagai *grounding system* adalah sistem pengamanan terhadap perangkat-perangkat yang menggunakan listrik sebagai sumber tenaga dari lonjakan listrik utamanya petir. Sistem pentanahan digambarkan sebagai hubungan antara suatu peralatan atau sirkit listrik dengan bumi. Sistem pentanahan yang digunakan baik untuk pentanahan netral dari suatu sistem tenaga listrik, pentanahan sistem penangkal petir dan pentanahan untuk suatu peralatan khususnya dibidang telekomunikasi dan elektronik perlu mendapatkan perhatian yang serius, karena pada prinsipnya pentanahan tersebut merupakan dasar yang digunakan untuk suatu sistem proteksi (Yuliadi, Hardi dan Rohana, 2021).

Sistem dengan titik netral ditanahkan adalah suatu sistem yang titik netral dari sistem tersebut sengaja dihubungkan ke tanah, baik melalui impedansi maupun secara langsung. Sistem pentanahan titik netral bertujuan untuk menghilangkan gejala-gejala busur api pada suatu sistem, membatasi tegangan pada fasa yang tidak terganggu (pada fasa yang sehat), meningkatkan keandalan (*reability*) pelayanan dalam penyaluran tenaga listrik, dan mengurangi atau membatasi tegangan lebih transient yang disebabkan oleh penyalaan bunga api yang berulang-ulang (*retriike ground fault*) (Siahan dan Laia, 2019).

Dalam pembumian peralatan terdapat beberapa sistem pembumian diantaranya sistem TN (TN-C, TN-S, TN-CS), sistem TT dan sistem IT. Untuk perlindungan rangkaian sistem dibutuhkan proteksi berupa *earth leakage circuit breaker* (ELCB). *Earth leakage circuit breaker* (ELCB) merupakan komponen kelistrikan yang berfungsi untuk mendeteksi arus yang bocor pada instalasi listrik dengan impedansi tinggi. Memiliki respon kerja sekitar lebih kecil 0,1 detik untuk

memutus arus listrik, merupakan kelebihan utama dari *earth leakage circuit breaker* (ELCB) ini. Selain dapat menyelamatkan manusia dari sengatan listrik yang bisa membahayakan nyawa, alat ini juga berguna untuk melindungi peralatan listrik yang memiliki resiko tinggi terhadap kebocoran listrik yang diakibatkan kerusakan atau kesalahan pada saat instalasi (Ripaldi, 2017).

Untuk menentukan kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) sebagai pengaman terhadap perbedaan resistansi pembumian yang berbeda maka penulis menuangkannya dalam judul Rancang Bangun Alat Uji Kinerja *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) Terhadap Pengaruh Nilai Resistansi Pembumian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat uji kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap pengaruh nilai resistansi pembumian pada sistem TN (TN-CS)?
2. Bagaimana prinsip penggunaan *earth leakage circuit breaker* (ELCB) pada sistem pembumian TN (TN-CS)?
3. Bagaimana menganalisa kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap nilai resistansi pembumian pada sistem TN (TN-CS)?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penulisan Skripsi ini, penulis membatasi yang akan dibahas agar tidak menyimpang dari topik yang akan dibahas. Batasan masalah yang akan dibatasi pada Skripsi ini yaitu:

1. Perancangan alat uji kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap pengaruh nilai resistansi pembumian ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran.
2. Pengujian pada alat hanya berfokus pada variabel sistem pembumian (Rb).
3. Perancangan alat uji kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) ini menggunakan sistem manual.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap perbedaan resistansi pada sistem TN (TN-CS).
2. Untuk menentukan kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) sebagai pengaman terhadap perbedaan resistansi pembumian.

Manfaat dari pembuatan alat uji ini yaitu:

1. Dapat mengetahui nilai resistansi pembumian yang dipasang pada alat uji sesuai yang di harapkan,
2. Sebagai modul pembelajaran bagi mahasiswa.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah disini yaitu:

1. Menemukan dasar-dasar teori untuk pengerjaan maupun penulisan Skripsi, yang berhubungan dengan kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap pembumian.
2. Merancang alat uji kinerja *earth leakage circuit breaker* (ELCB) terhadap pengaruh nilai resistansi pembumian.
3. Pengujian alat dengan cara:
 - a. Pengujian Tegangan *Input*
 - b. Pengujian Resistansi Pembumian
 - c. Pengujian ELCB Terhadap Pengaruh Resistansi Pembumian
4. Pengambilan data dari hasil pengujian.

Data yang diambil pada pengujian alat adalah nilai tegangan *input*, nilai pengukuran resistansi pembumian menggunakan *Earth Teaster*

5. Analisa data

Analisa data dilakukan berdasarkan hasil pengambilan data pengujian

6. Kesimpulan

Kesimpulan diambil dari hasil pengujian yang sudah dilakukan.