

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Grounding diperlukan untuk melindungi peralatan listrik dan peralatan elektronik dalam suatu gedung. Grounding juga memiliki fungsi untuk menjamin keamanan pada sentuhan bagi orang di sekitarnya. Berdasarkan persyaratan nilai, resistansi pembumian harus rendah, sebagaimana ditentukan oleh standar untuk persyaratan instalasi listrik umum, khususnya $0-5\ \Omega$. Pengardean yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan pada komponen, peralatan elektronik, dan bahkan kematian pada manusia atau hewan di sekitarnya. Sistem grounding harus mempunyai nilai tahanan grounding yang kecil yaitu, karena grounding yang kecil dapat bekerja dengan baik untuk langsung mengalirkan arus yang lebih besar ke tanah. Grounding merupakan suatu sistem yang harus diterapkan pada gedung, pabrik, pusat perbelanjaan, pasar atau rumah untuk melindungi terhadap gangguan yang datang dari dalam atau luar gedung. (Soebardjo, 2022)

Dalam sistem kelistrikan, grounding yang tepat sangat penting untuk memastikan keselamatan, keandalan, dan efisiensi operasional. Grounding berfungsi untuk melindungi peralatan listrik dari lonjakan listrik dan mengurangi risiko kebakaran dan cedera pada manusia. Salah satu tantangan utama sistem pentanahan adalah peningkatan resistensi pentanahan, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, degradasi material, dan kurangnya pemeliharaan. (Yalindua et al., 2022)

Penggunaan teknologi modern dalam pemantauan resistansi tanah memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan resistensi. Dengan menggunakan sensor dan data dapat dikumpulkan dan dianalisis secara real time, maka hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat terkait pemeliharaan dan perbaikan sistem pembumian. Pada penelitian ini akan dibangun sistem monitoring lonjakan tahanan.

Sistem ini harus memberikan pemberitahuan dini ketika tahanan tanah mencapai batas kritis sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan sebelum

terjadi kegagalan sistem. Oleh karena itu, pemilihan judul ini tidak hanya mencerminkan metode analisis yang digunakan tetapi juga bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring yang mampu untuk pengambilan keputusan jika adanya kegagalan atau tidak sesuai nya aspek-aspek penting yang kita butuhkan untuk keandalan sistem grounding yang efisiensi dan efektivitas serta potensi pencegahan yang dapat mengurangi kerugian dalam industri maupun lainnya. (Muhibburrahman, 2022)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bagusnya nilai resistansi grounding, pada penelitian ini hanya menggunakan seperti berapa batang yang di parallel dan otomatis penambahan cairan garam pada saat nilai di atas 5 ohm.
2. Bagaimana teknologi mikrokontroller dapat digunakan untuk memantau resistansi grounding.
3. Seberapa efektif dan akurat pengukuran grounding dengan metode sistem metode tiga titik dan penggunaan arduino sebagai pembaca data yang dihasilkan berdasarkan data monitoring resistansi grounding untuk memaksimalkan efektivitas sistem?
4. Penelitian ini mengambil metode menggunakan konfigurasi elektroda supaya nilai resistansi didapati hasil yang bagus.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang hanya akan memonitor resistansi pada grounding rod yang terpasang. Fokus utamanya adalah pada deteksi resistansi yang melebihi 5 ohm.
2. Untuk aksi penelitian yaitu buzzer dan penambahan cairan garam secara otomatis ini hanya sebagai peringatan dini pada alat saya untuk mengetahui bahwa nilai sudah diatas 5 ohm bukan sebagai penurunan nilai resistansi.

3. Sistem monitoring akan menggunakan mikrokontroller yaitu arduino uno R3 untuk mendeteksi perubahan pada nilai resistansi, Penelitian ini tidak mencakup pengembangan sensor atau teknologi baru, melainkan akan menggunakan perangkat yang sudah ada dan terbukti efektif.
4. Sistem yang dikembangkan akan diuji dalam penanaman batang elektroda yang hanya mencapai 2,5 meter. maka dari itu penelitian ini mengambil metode menggunakan konfigurasi elektroda supaya nilai resistansi didapati hasil yang bagus.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari dibuatnya proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem monitoring, merancang dan membangun sistem monitoring yang dapat mendeteksi kenaikan resistansi grounding secara real-time, sehingga memudahkan identifikasi potensi masalah sebelum menjadi lebih serius.
2. Meningkatkan keselamatan sistem listrik dengan mengurangi risiko kegagalan sistem proteksi dengan memberikan aksi saat resistansi grounding mencapai lebih dari 5 ohm, sehingga tindakan tepat dapat diambil.
3. Memberikan pengetahuan dan pemahaman baru dalam bidang sistem grounding dan proteksi, serta memberikan referensi bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan memonitor resistansi, sistem ini dapat mencegah terjadinya kecelakaan akibat arus bocor. Ini akan meningkatkan keselamatan operasional bagi pengguna dan peralatan.
2. Sistem ini dapat mengoptimalkan kinerja instalasi kelistrikan dengan mengidentifikasi potensi gangguan lebih awal. Ini juga mengurangi kemungkinan kerusakan alat akibat masalah kelistrikan, yang dapat berdampak pada proses produksi atau aktivitas lainnya. Penggunaan teknologi yang sudah

ada, seperti sensor resistansi, mempermudah implementasi dan integrasi sistem ke dalam instalasi kelistrikan yang sudah ada tanpa membutuhkan perubahan besar pada infrastruktur yang ada.

3. Agar alat ini dapat bermanfaat mendeteksi dini terhadap kenaikan resistansi yang bisa mengindikasikan sehingga masalah dapat segera ditangani sebelum berkembang menjadi kerusakan yang lebih besar atau berbahaya, seperti kebakaran atau kerusakan peralatan.