

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembagian group instalasi listrik merupakan konsep yang sangat penting dalam sistem kelistrikan, yang melibatkan pengelompokan peralatan listrik berdasarkan jenis beban atau karakteristiknya, jenis beban listrik antara lain adalah beban *resistif*, beban *induktif*, dan beban *kapasitif*. Tanpa adanya pembagian *group* instalasi listrik ketika terjadi kelebihan beban karena pemakaian salah satu peralatan kelistrikan maka semua aliran listrik pada instalasi rumah akan padam dikarenakan jumlah beban melebihi nilai maksimal dari *MCB* (*Miniature Circuit Breaker*) yang dipakai. Pengelompokan peralatan listrik atau beban berdasarkan jenisnya, akan mengisolasi gangguan pada satu bagian dari sistem tanpa mempengaruhi bagian lainnya. Ketika dalam suatu *group* instalasi listrik dengan daya 900VA yang memiliki batas maksimal *MCB* 4A, maka pembagiannya terdiri dari 3 group instalasi yang masing-masing group memiliki batas nilai *MCB* sebesar 2 *Ampere*, ketika *MCB* 1 (Group A) mengalami *over current* atau penggunaan beban amperenya melebihi batas nilai pada *MCB* tersebut, maka hanya *MCB* 1 (Group 1) saja yang *supply* listriknya akan padam. Untuk *MCB* 2 (Group 2) dan *MCB* 3 (Group 3) *supply* listrik akan tetap menyala [1].

Berikut merupakan beberapa penelitian terkait penerapan sistem group pada instalasi listrik 1 *phase*. Penelitian pertama oleh Muhammad Dodo, dkk (2022) dengan judul " *Analisa Kelayakan Jaringan Instalasi Kelistrikan untuk Saluran Tegangan Rendah (STR) di Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir*". Penelitian dilakukan di desa Pujud Kecamatan Rokan Hilir Pekanbaru Riau. Hasil dari penelitian ini untuk jumlah rumah yang sudah menerapkan sistem group instalasi adalah 142 rumah dengan presentase 52,20%. Sedangkan 130 rumah dengan presentase 47,80% dinyatakan belum menerapkan sistem *group* instalasi listrik yang baik [2]. Penelitian kedua oleh Hendra Firdaus, dkk (2023) dengan judul " *Analisis*

Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Di Desa Baregbeg Kecamatan Baregbeg Kabupaten Ciamis". Penelitian ini dilakukan di di Desa Baregbeg Kecamatan Baregbeg Kabupaten Ciamis. Hasil dari penelitian ini, objek yang diteliti sebanyak 20 rumah dengan teknik pengambilan sampel acak. Instrumen yang dipakai adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Sebesar 35% telah menerapkan *grouping* instalasi (berjumlah 7 rumah) dan 65% belum menerapkan *grouping* instalasi (berjumlah 13 rumah) [3].

Penelitian yang ketiga oleh Nur Wakhid, dkk dengan judul "*Studi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berumur Di atas 15 Tahun*". Penelitian dilakukan di Kecamatan Demak dengan mengambil beberapa sampel rumah. Hasil dari penelitian ini adalah 62,5 % (35 rumah) dinyatakan sudah menerapkan *group* instalasi dan 62,5 % (21 rumah) belum menggunakan *group* instalasi listrik yang baik [4]. Penelitian keempat oleh Taufiq Ismail Yusuf, dkk (2023) dengan judul "*Peningkatan Kesadaran Masyarakat dalam Menggunakan Peralatan Listrik serta Pemasangan Instalasi Listrik yang Aman dan Hemat Energi*". Penelitian ini dilakukan di Desa Tolotio Kecamatan Bone Pantai, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Hasil dari penelitian ini terdapat 17 rumah dari beberapa sampel yang belum menerapkan *group* instalasi listrik [5]. Penelitian kelima oleh Aris Hidayat, dkk (2015) dengan judul "*Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya ≤ 900 VA Berumur di Atas 15 Tahun di Desa Bojonggede Kecamatan Ngampel Kabupaten Kendal*". Hasil dari penelitian ini adalah, dari 50 sampel rumah hanya 16 rumah yang menerapkan *group* instalasi listrik. Dari kelima penelitian tersebut masih memiliki kesamaan kekurangan yaitu belum adanya sistem *monitoring* untuk pemantauan pada instalasi pembagian *group* listrik [6].

Banyaknya pengguna listrik yang belum menerapkan instalasi *grouping* dapat menimbulkan beberapa permasalahan yang perlu diatasi. Pertama, dalam hal keamanan, ketidakmampuan untuk mengelompokkan peralatan listrik dengan baik dapat meningkatkan risiko kecelakaan listrik atau bahkan kebakaran. Tanpa instalasi *grouping* yang tepat, gangguan pada

satu peralatan dapat dengan mudah menyebar ke bagian lain sistem, menciptakan potensi bahaya yang lebih besar. Kedua, dari segi efisiensi energi, ketidakmampuan untuk melakukan pengelompokan listrik dapat menyebabkan penggunaan daya yang tidak optimal. Beberapa peralatan mungkin bekerja pada tingkat efisiensi yang lebih rendah karena tidak dapat diatur atau dimonitor secara terpisah. Hal ini dapat mengakibatkan konsumsi energi yang berlebihan dan biaya listrik yang meningkat. Ketiga, pemeliharaan sistem kelistrikan juga dapat menjadi masalah. Tanpa instalasi *grouping* yang baik, identifikasi masalah atau perbaikan yang diperlukan mungkin menjadi lebih sulit. Teknisi harus melakukan pencarian lebih *intensif* untuk menemukan sumber gangguan, yang dapat meningkatkan waktu dan biaya pemeliharaan [7].

Dari permasalahan diatas, penulis merancang sistem *monitoring* dan pengaman Beban listrik berbasis aplikasi *Android* dengan tujuan mengembangkan dan mengimplementasikan solusi yang efektif dalam mendeteksi, memantau, dan merespons *fluktuasi* arus listrik dalam *group* instalasi sistem listrik satu *phase*. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan metode yang inovatif dan responsif dalam mendeteksi perubahan kondisi tegangan pada setiap *group* pembagian daya listrik dengan cepat dan akurat. Selain itu, penelitian bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi sensor yang canggih dan *algoritma* deteksi gangguan yang handal ke dalam aplikasi *android*, memastikan keandalan data dan *notifikasi* yang diberikan kepada operator. Tujuan lainnya adalah menyediakan antarmuka pengguna yang *intuitif*, memungkinkan *operator* untuk dengan mudah memahami informasi tegangan dan meresponsnya secara efektif. Ketersediaan informasi real-time ini sangat penting dalam menjaga keandalan sistem listrik, karena memungkinkan *operator* untuk mengambil tindakan korektif dengan segera ketika ada perubahan atau gangguan dalam tegangan sistem. Informasi yang tersedia secara *real-time* juga membantu dalam memantau kinerja sistem secara terus-menerus, sehingga potensi masalah dapat diidentifikasi dan diatasi sebelum berkembang menjadi kegagalan yang lebih serius. Secara

keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan informasi secara *real-time*, responsifitas, dan efisiensi manajemen dalam menjaga stabilitas dan kinerja optimal dari sistem listrik satu *phase* [8].

1.2. Perumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang bisa didapat dari latar belakang yaitu:

- a) Bagaimana merancang Sistem *Monitoring* dan Pengaman Beban Pada Pembagian *Group* Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android* ?
- b) Bagaimana merancang sistem monitoring yang responsif dan akurat untuk mengenali perubahan arus dan tegangan pada pembagian group instalasi listrik ?
- c) Bagaimana merancang sistem informasi pembagian group instalasi listrik pada aplikasi android ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun perancangan dari Sistem Monitoring dan Pengaman Beban Pada Pembagian Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi Android memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- a) Merancang Sistem *Monitoring* dan Pengaman Beban Pada Pembagian *Group* Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android* yang dapat dipantau secara jarak jauh secara *real-time*.
- b) Merancang sistem *monitoring* yang mampu mendeteksi perubahan arus secara akurat dan responsif, dengan fokus pada keandalan dalam mengidentifikasi *overload* beban pada setiap *group* pembagian listrik.
- c) Merancang sistem informasi terkait pembagian *group* instalasi listrik dengan fokus pada kemudahan penggunaan, integrasi yang efisien, dan kemudahan penggunaan.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian dengan judul Sistem *Monitoring* dan Pengaman Beban Pada Pembagian *Group* Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android* memiliki beberapa batasan masalah, yaitu:

- a) Sistem akan bekerja jika terkoneksi dengan jaringan internet.
- b) Peringatan terjadinya gangguan melalui notifikasi aplikasi *android*.
- c) Perangkat hanya mendeteksi perubahan nilai arus dan tegangan.
- d) Aplikasi *android* hanya untuk *monitoring* tidak untuk pengendali jarak jauh.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun perancangan Sistem *Monitoring* dan Pengaman Beban Pada Pembagian *Group* Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android* memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a) Mempermudah dalam mengetahui kondisi fluktuasi tegangan secara *real-time* melalui jarak jauh.
- b) Memberikan peringatan berupa notifikasi melalui aplikasi bila terjadi *overload* beban pada setiap *group* instalasi listrik penyaluran daya listrik.
- c) Dapat mengetahui *group* instalasi penyaluran daya listrik mana yang terjadi gangguan sehingga dengan cepat dapat dilakukan penanganan agar mengurangi *downtime* peralatan.