

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh pekerjaan manusia membutuhkan energi listrik. Gangguan yang terjadi dapat berbagai macam antara lain adalah lonjakan atau penurunan tegangan listrik (*over/under voltage*). Dengan adanya kemungkinan terjadinya *under* dan *over voltage* dalam pemakaian listrik setiap harinya. Oleh karena itu diperlukan sistem pendeteksi atau monitoring yang dapat mendeteksi adanya *under* dan *over voltage*, serta dapat melakukan monitoring terhadap besar nilai tegangan dan daya secara realtime dari jarak dekat maupun jauh (Agus Pramono dkk, 2021)

Proses penyaluran tenaga listrik merupakan salah satu peran yang penting pada kebutuhan masyarakat di bidang kelistrikan seperti kebutuhan listrik pada industry baik dalam skala besar maupun skala kecil. Bidang perbengkelan atau reparasi alat elektronik, dan lain sebagainya. Sistem kelistrikan tidak lepas kaitannya dengan Arus dan tegangan pada jaringan listrik sehingga pengaruh pada kondisi alam dapat menyebabkan energi listrik yang dihasilkan sangat fluktuatif tergantung pada kondisi tersebut, yang menyebabkan arus dan tegangan pada jaringan biasanya kurang stabil, maka dibutuhkan suatu sistem monitoring pada jaringan untuk memantau besarnya arus dan tegangan lebih (Laras Indah Sucita dkk, 2021)

Sistem monitoring khususnya pada jaringan distribusi tegangan rendah sangat diperlukan, hal ini berkaitan dengan kestabilan penyaluran daya listrik pada konsumen. Sehingga apabila terjadi gangguan pada salah satu fasa pada sistem tiga fasa maka akan dapat diketahui, sehingga memudahkan pada teknisi dalam mengatasi gangguan tersebut, karena apabila terjadi hilangnya salah satu fasa akan menimbulkan tegangan yang tidak simetris dan dapat merusak peralatan yang memakai sistem tiga fasa (Rifdian I.S dkk, 2023)

Sistem monitoring yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan menggunakan perangkat NodeMCU ESP8266 dengan sensor PZEM-004T, dengan menggunakan aplikasi Telegram

Pada sistem pemantauan atau monitoring menggunakan media telekomunikasi seperti menggunakan aplikasi Telegram. Sistem pemantauan dengan menggunakan media telekomunikasi bertujuan untuk memudahkan melihat besarnya arus dan tegangan yang ada pada jaringan distribusi tegangan rendah melalui aplikasi Telegram. Mikrokontroler sebagai unit prosesor yang akan terintegrasi ke sensor dan komponen elektronika serta arduino digunakan sebagai mikrokontroler yang akan membaca inputan dari sensor yang kemudian akan dikirimkan melalui Telegram untuk bisa membaca gangguan arus dan tegangan pada arus listrik (Rizal Pratama, dkk 2023).

Sehingga dari uraian diatas maka penulis ingin membuat sebuah alat monitoring arua dan tegangan pada jaringan tegangan rendah berbasis IOT yang akan di uji pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan masalah yang dirumuskan dalam alat pendeteksi monitoring arus dan tegangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat sistem monitoring arus dan tegangan pada jaringan distribusi berbasis IoT menggunakan Telegram?
2. Bagaimana melakukan pengujian terhadap komponen yang akan digunakan pada peneltian.
3. Bagaimana cara mengetahui arus dan tegangan lebih pada jaringan distribusi tegangan rendah?
4. Bagaimana Analisa gangguan arus dan tegangan lebih yang terjadi pada pada jaringan distribusi tegangan rendah?
5. Bagaimana cara kerja telegram dalam melakukan monitoring terhadap gangguan arus dan tegangan pada jaringan distribusi tegangan rendah menggunakan IOT

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari alat monitoring arus dan tegangan pada jaringan distribusi tegangan rendah ini adalah:

1. Perancangan alat monitoring menggunakan alat utama modul PZEM-004T dan NodeMCU ESP8266.
2. Melakukan pengujian alat tanpa beban dan menggunakan beban melalui nilai hasil dari masing-masing metode.
3. Melalui arus listrik PLN yang masuk ke alat monitoring arus dan tegangan yang akan di kirim ke aplikasi telegram.
4. Menganalisa nilai output arus, tegangan, nilai error, dan penggunaan komponen inti pada alat.
5. Sistem penghubung antara alat ke smartphone menggunakan jaringan internet dari model WiFi *modem Bolt Slim Huawei E5375 4G all operator* ke *chat bot* Telegram.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat alat monitoring arus dan tegangan pada jaringan distribusi tegangan rendah ini adalah:

Merancang dan menganalisa sebuah alat monitoring arus dan tegangan menggunakan (IoT) yang bisa digunakan untuk menampilkan data seketika ada gangguan pada arus dan tegangan pada jaringan distribusi maka alat otomatis mengirim notifikasi pesan masuk pada Aplikasi Telegram yang menandakan bahwa pada jaringan distribusi tegangan rendah sedang terjadi masalah dan untuk mempermudah bagi pelayan teknis yang tidak banyak membuang tenaga, maka di buatlah alat monitoring arus dan tegangan supaya untuk meringankan para pekerja teknisi untuk mengidentifikasi gangguan.

1.5. Metode Penyelesaian Masalah

Adapun metode penyelesaian masalah yang di gunakan pada monitoring arus dan tegangan pada jaringan distribusi sebagai berikut:

- A. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan
 - b. Menyiapkan program yang diperlukan
 - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal
 - d. Menyiapkan desain alat
- B. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan
Menyesuaikan letak komponen yang digunakan untuk merakit alat, sesuai dengan rancangan alat.
- C. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun program pada mikrokontroler yang digunakan, kemudian mensimulasikan alat agar sesuai dengan rancangan alat.
- D. Pengujian alat dengan cara:
 - a. Menguji modul UPS dan modul sensor PZEM-004T
 - b. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan langsung pada komponen
 - c. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan atau memberi arus dan tegangan lebih secara manual yang sudah dipasang ke alat dan melihat jika alat terjadi gangguan dalam waktu yang sudah ditentukan
 - d. Mencoba akurasi terjadinya gangguan yang telah di akumulasi pada saat alat bekerja dan di beri beban untuk bisa mengirim notifikasi Telegram yang masuk di android pekerja
- E. Pengambilan data pengujian
Pengambilan dan pengujian data yang diambil pada panel di Gedung elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
Pengambilan data pengujian pada arus dan tegangan di panel gedung teknik elektro menghubungkan sensor R S T ke fasa panel yang ada pada gedung teknik elektro, menghubungkan aplikasi telegram ke alat dengan

mengunakan program untuk bisa memonitoring melalui *smartphone*, untuk mengukur arus dan tegangan secara manual menggunakan alat ukur tang amper dan *multifunction*.

F. Hasil dari pengambilan data pengujian

Hasil dari pengambilan data pengujian adalah tabel data pengujian sensor PZEM-004 pengujian pada alat

G. Analisa data

Analisa data dilakukan berdasarkan hasil pengambilan data pengujian

H. Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan