

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Listrik merupakan sumber energi yang sangat penting dan sudah menjadi bagian kehidupan yang tak terpisahkan. Sistem listrik yang digunakan untuk beban yang besar seperti gedung atau industri adalah sistem 3 fasa. (Nurhadi, Darlis, and Murti 2021) Hal ini dikarenakan sistem 3 fasa lebih ekonomis dalam penghantaran daya listrik, dibandingkan dengan sistem 2 fasa atau 1 fasa, dengan ukuran penghantar yang sama. Sistem listrik 3 fasa mampu menghantarkan daya listrik yang besar dan juga dapat memberikan daya ke beban yang membutuhkan daya listrik yang besar seperti motor induksi 3 fasa dengan kapasitas yang besar. (Pongoh and Budiman 2022)

Motor induksi 3 fasa harus bekerja dengan baik dan aman. Banyak jenis gangguan yang berpotensi mengganggu kinerja motor atau bahkan merusak motor itu sendiri, diantaranya karena ketidak stabilan daya yang meliputi ketidak seimbangan tegangan antar fasa dan arus fasa lebih. Memonitor aktifitas industri khususnya memonitor gangguan pada motor induksi 3 fasa sangat penting, hal ini bertujuan agar gangguan yang terjadi pada motor induksi 3 fasa dapat di analisa nilai dan jenis gangguannya. (Wilutomo and Yuwono 2017)

Mengingat jumlah peralatan motor yang digunakan di industri memiliki ukuran dan tipe yang berbeda. Secara umum rata-rata mesin listrik sudah memiliki sistem proteksi termasuk motor yang digunakan di industri, akan tetapi sistem proteksi motor di PT. MITRA KEMAS saat ini tidak mampu untuk memproteksi jika terjadi gangguan. Terlihat sering terjadi kasus terbakarnya motor.

Dari masalah-masalah di atas, dapat disimpulkan bahwa hilangnya salah satu fasa di antara fasa R-S-T akan menimbulkan tegangan yang tidak simetris dan dapat merusak peralatan yang memakai sistem tiga fasa. Sehingga apabila terjadi gangguan terhadap sistem, maka dibuatlah alat yang memonitoring 3 fasa. Sistem monitoring listrik 3 fasa ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tegangan yang menuju ke beban apakah *drop* atau tidak. Dengan memanfaatkan teknologi modern yaitu membuat monitoring listrik 3 fasa yang dapat memonitoring dari jarak jauh dengan menggunakan IoT (*Internet of Things*).

Pada penelitian ini menggunakan sistem memonitoring tegangan, arus, dan daya menggunakan platform Node-RED untuk monitoringnya, dan menggunakan sensor PZEM-004T sebagai membaca tegangan, arus, dan daya listrik 3 fasa. Jika terjadi tegangan *drop* kurang dari 200 volt atau hilangnya salah satu, dua, atau tiga fasa, maka alarm akan berbunyi dan mengirimkan notifikasi *telegram* kepada pengguna melalui *smartphone* android agar segera diperbaiki oleh teknisi, dan saat itu komponen *relay* sebagai sistem proteksi akan memutus tegangan dan arus yang menuju ke beban.

Dengan hal ini timbul ide baru untuk melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Proteksi Motor Induksi 3 Fasa Berbasis IoT” yang dapat memonitoring tegangan, arus, dan daya setiap fasa dari jarak jauh dengan menggunakan platform yang dapat diakses oleh teknisi.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana cara merancang sistem rancang bangun sistem monitoring dan proteksi motor induksi 3 fasa berbasis IoT?
- b. Bagaimana proses sistem monitoring tegangan antar fasa R-S-T pada listrik 3 fasa?
- c. Bagaimana cara memonitoring motor induksi 3 fasa menggunakan IoT?
- d. Bagaimana sistem proteksi *relay* jika terjadi tegangan *drop* antar fasa dan mengirim pesan notifikasi ke *telegram*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Proteksi Motor Induksi 3 Fasa Berbasis IoT yaitu :

- a. Monitoring motor induksi 3 fasa ini menggunakan platform Node-RED.
- b. Sistem monitoring motor induksi 3 fasa dapat memberikan notifikasi pesan *telegram* saat tegangan *drop* kurang dari 200 volt.
- c. Sistem proteksi *relay* tidak dapat mendeteksi tegangan lebih dari 200 volt dan tidak mendapatkan notifikasi pesan *telegram*.

- d. Sensor PZEM-004T sebagai membaca tegangan, arus, dan daya listrik per-fasa.
- e. Alat ini hanya diperuntukkan untuk motor 3 fasa dengan daya di bawah 2,2 kW atau 3 HP.

1.4. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghasilkan sebuah alat yang dapat digunakan dalam memonitoring listrik 3 fasa dan juga sebagai pengaman untuk motor 3 fasa.
- b. Mengetahui kondisi tegangan, arus, dan daya yang menuju ke beban pada listrik 3 fasa.
- c. Mengirimkan pesan notifikasi *telegram* jika terjadi gangguan.
- d. Membuat platform *localhost* dari Node-RED dengan tampilan yang mudah untuk dipahami.

1.5. Manfaat

Manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Teknisi dapat lebih mudah dan cepat mengetahui ketidak seimbangan fasa R-S-T atau mengetahui salah satu, dua atau tiga fasa yang hilang atau *drop voltage* melalui media *smartphone*.
- b. Teknisi dapat lebih mudah untuk memonitoring tegangan dan daya serta arus yang terpakai pada panel distribusi menggunakan platform.
- c. Meminimalisir terjadi kasus terbakarnya motor 3 fasa akibat terjadinya tegangan *drop*.