

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik berperan sebagai komponen utama dalam mendukung pasokan energi bagi berbagai bidang kehidupan. Keandalan sistem ini sangat dipengaruhi oleh kestabilan tegangan serta kesinambungan suplai daya. Meskipun demikian, dalam praktiknya, sistem tenaga listrik tidak sepenuhnya terbebas dari gangguan. Salah satu gangguan yang sering dijumpai adalah hubung singkat, yang dapat memicu arus berlebih sehingga berisiko merusak peralatan dan mengganggu kontinuitas pelayanan. [1]

Gangguan hubung singkat dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti gangguan satu fasa ke tanah (L-G), dua fasa ke tanah (L-L-G), dan tiga fasa ke tanah (L-L-L-G). Setiap jenis gangguan ini memiliki karakteristik tersendiri dalam hal respons arus dan tegangan. Oleh sebab itu, pemahaman yang mendalam terhadap karakteristik masing-masing gangguan sangat penting guna menentukan metode proteksi yang tepat.[2]

Dalam sistem tenaga listrik, gangguan merupakan salah satu faktor utama yang dapat menimbulkan ketidakstabilan serta kerusakan pada peralatan. Untuk menjaga keandalan sistem, diperlukan pemahaman yang menyeluruh terhadap tiap jenis gangguan. Matlab/Simulink menjadi salah satu alat yang efektif dalam memodelkan dan menganalisis sistem tenaga secara dinamis.

Melalui simulasi dengan Matlab/Simulink, analisis terhadap sistem tenaga menjadi lebih mudah dilakukan, termasuk dalam memantau respons sistem terhadap berbagai bentuk gangguan. Dengan membuat model sistem tenaga sederhana dan mensimulasikan gangguan-gangguan umum, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih jelas mengenai pengaruh gangguan terhadap arus dalam sistem tersebut.

PT Pupuk Iskandar Muda (PIM) merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi pupuk urea. Mengingat Indonesia merupakan negara agraris dengan mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian, kemajuan di bidang pertanian tentu

memberikan manfaat yang besar. Oleh karena itu, keberadaan industri pupuk seperti PIM sangat mendukung peningkatan produktivitas sektor pertanian di tanah air.[3]

Energi listrik mempunyai peran penting dalam oprasional produksi pupuk. Semua peralatan untuk pabrik menggunakan energi listrik dengan tegangan kerja berbeda-beda. Energi yang di hasilkan oleh gas turbin generator mempunyai tegangan kerja 13.8 kV. Untuk menjalankan motor induksi dengan lancar maka sangat dibutuhkan sistem analisis gangguan yang baik di setiap fasa arus saluran distribusi agar motor terlindungi dari bermacam-macam gangguan.[3]

Berdasarkan semua uraian diatas, maka sang penulis berencana melakukan analisa terhadap gangguan di setiap arus fasa di PT Pupuk Iskandar Muda sebagai tugas akhir, yang berjudul yaitu **“Analisa Arus Gangguan 1 Fasa, 2 Fasa Dan 3 Fasa Pada Penyulang Unit Utility Di PT Pupuk Iskandar Muda Menggunakan Matlab”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat dalam latar belakang maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi simulasi gangguan arus satu fasa, dua fasa dan tiga fasa menggunakan Matlab?
2. Bagaimana perbandingan hasil arus gangguan yang terjadi pada sistem tenaga akibat gangguan satu fasa, dua fasa, dan tiga fasa pada unit utility di PT Pupuk Iskandar Muda?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menjalankan simulasi Matlab untuk melihat hasil gelombang tegangan maupun arus pada setiap gangguan.
2. Menganalisis perbandingan yang dihasilkan oleh arus gangguan satu fasa, dua fasa, dan tiga fasa pada sistem tenaga penyulang unit utility di PT Pupuk Iskandar muda.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Jenis gangguan yang dianalisis hanya gangguan satu fasa , dua fasa dan tiga fasa.
2. Simulasi Matlab hanya memfokuskan pada arus gangguan, tidak membahas sistem proteksi secara mendalam.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan yang dapat diambil dari penelitian penulis antara lain:

1. Memberikan sumbangan referensi untuk mahasiswa-mahasiswa yang ingin mengangkat judul seperti yang penulis buat untuk tugas akhir selanjutnya.
2. Penelitian ini diharapkan akan bermanfaat untuk membuka wacana penelitian lebih lanjut terutama kajian penelitian arus gangguan di PT Pupuk Iskandar Muda khususnya.
3. Penelitian ini bertujuan sebagai wawasan tambahan bagi khalayak ramai terkhusus bagi pihak PT agar bisa lebih cermat dan teliti dalam memilih proteksi dalam memanfaatkan kinerja sistem yang lebih efisien.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literature, yaitu mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan tugas akhir yang penulis buat dengan menggunakan media perpustakaan dan internet.
2. Observasi, Merupakan kegiatan yang di lakukan di lapangan, yaitu mengumpulkan data dengan melakukan survey dan wawancara langsung dengan pembimbing lapangan.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan pada tugas akhir ini terperinci dan terarah maka penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan teori-teori dasar yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang rancangan penelitian, metode penelitian, teknik pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan dan menganalisa pada pengujian yang dilakukan terhadap arus gangguan satu fasa, dua fasa dan tiga fasa menggunakan simulasi Matlab.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran.

