

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini listrik merupakan kebutuhan pokok yang harus terpenuhi, Listrik diperlukan untuk menjalankan berbagai kepentingan, dimulai dari kebutuhan perumahan dengan skala pemakaian listrik yang kecil hingga untuk kebutuhan industri dengan skala pemakaian yang besar. Agar kebutuhan listrik di semua sektor ini dapat terpenuhi maka diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang handal agar posokan listrik dapat terjaga dan merata untuk semua wilayah yang membutuhkan.

Pada pabrik kelapa sawit (PKS), listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi untuk menjalankan berbagai mesin pengolahan. Pada PKS sistem pendistribusian listrik menggunakan sistem pengaliran tiga (3) phase. Daya listrik yang dibangkitkan pada sistem pengaliran tiga phase dibangkitkan oleh generator tiga phase yang disalurkan menggunakan transmisi tiga phase. Daya yang disalurkan pada sistem tiga phase menggunakan 3 kabel phase dan 1 kabel netral.

Menurut Johan Driesen (2012), Sistem tenaga listrik dikatakan seimbang atau simetri jika tegangan tiga phase dan arusnya memiliki amplitudo yang sama dan mempunyai beda phase sebesar 120° terhadap satu sama lain. Apabila syarat tersebut tidak terpenuhi maka sistem dikatakan tidak seimbang (*Unbalanced*). Sistem yang tidak seimbang tersebut dapat menyebabkan arus mengalir pada penghantar netral. Pada kondisi normal arus yang mengalir pada tiap phase haruslah mempunyai nilai yang sama, namun pada kenyataannya sering terjadi ketidakseimbangan beban antara phase satu dengan phase lainnya. Ketidakseimbangan beban disebabkan oleh beberapa faktor, dimulai dari pemakaian beban yang tidak seimbang hingga waktu pemakaian

yang tidak sama. Ketidakseimbangan beban dapat mengakibatkan *losses* sistem pengaliran listrik, kerusakan peralatan seperti trafo, proteksi, motor.

Berdasarkan pemaparan di atas perlu dilakukan pengkajian ketidakseimbangan beban guna mengurangi arus pada penghantar netral, hal ini juga diperlukan sebagai data pendukung pembuatan alat pengukur arus netral. Pada penelitian ini dilakukan penambahan indikator arus pada penghantar netral guna mengetahui besar arus yang mengalir akibat ketidakseimbangan beban yang terjadi. Oleh sebab itu “Perancangan Indikator Arus Netral Berdasarkan Kajian Ketidakseimbangan Beban Tiga Phase Pada Generator di Sungai Buaya Mill” guna mengetahui ketidakseimbangan beban yang terjadi pada generator di Sungai Buaya Mill (SBYM)

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah besar ketidakseimbangan beban pada tiap phase pada *Diesel Generator* di Sungai Buaya Mill?
2. Pengaruh yang ditimbulkan akibat beban tidak merata pada *Diesel Generator* di Sungai Buaya Mill ?
3. Berapakah *losses* pada sistem pengaliran listrik di Sungai Buaya Mill?
4. Bagaimana rancangan alat Pengukur Arus Netral pada *Diesel Generator* menggunakan sensor ACS712?
5. Bagaimana unjuk kerja alat Pengukur Arus Netral pada *Diesel Generator* menggunakan sensor ACS712?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besar ketidakseimbangan beban tiap phase pada *Diesel Generator* di Sungai Buaya Mill
2. Mengetahui pengaruh ketidakseimbangan beban yang tidak merata pada *Diesel Generator* di Sungai Buaya Mill

3. Mengetahui *losses* pada sistem pendistribusian listrik pada sistem pengaliran listrik 3 phase
4. Merancang bangun pengukur arus menggunakan sensor ACS712 20A yang berfungsi mengukur arus netral pada *Diesel Generator* di Sungai Buaya Mill
5. Mengetahui unjuk kerja pengukur arus menggunakan sensor ACS712 20A

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di *Diesel Generator* tiga phase
2. Penelitian ini dilakukan di PKS Sungai Buaya Mill
3. Pengukuran ini dilakukan pada saat generator beroperasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Institusi Pendidikan

- Menjadi bahan acuan jika ada yang mengangkat topik yang sama

Perusahaan

- Sebagai acuan untuk perusahaan untuk mengurangi *losses* daya pada arus netral
- Dapat digunakan sebagai alat pengukur arus pada penghantar netral sistem pengaliran listrik

1.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi Lapangan

Untuk mendapatkan data-data akurat terkait judul penelitian sehingga diperlukan pengambilan data, pengamatan dan percobaan langsung.

2. Wawancara

Untuk lebih mengetahui mekanisme aktual di lapangan dan mendapatkan informasi yang lebih mendalam terkait judul penelitian maka akan

dilakukan wawancara terhadap manajer, mentor, asisten maupun karyawan di departemen proses

3. Kajian dan Pembahasan

Merupakan pembahasan dan analisis data yang didapat dari hasil studi pustaka, pengambilan data, pengamatan dan percobaan langsung untuk kemudian dikembangkan dan dianalisis sebagai pembuktian dari penelitian.

4. Diskusi

Diskusi terkait bimbingan dari pembimbing di lapangan dan dosen pembimbing tentang judul penelitian untuk mencapai tujuan dari penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

1. BAB I

Membahas tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, batasan masalah, rumusan masalah.

2. BAB II

Membahas generator, ketidakseimbangan beban, sistem pengaliran dan pembangkitan listrik pada PKS Sungai Buaya Mill , komponen simetris, sensor arus ACS712

3. BAB III

Membahas metode yang dilakukan untuk mendapatkan data

4. BAB IV

Membahas data yang dikumpulkan dari data primer

5. BAB V

Kesimpulan dan saran