

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Sistem tenaga listrik yang digunakan oleh PT X adalah sistem pembangkitan tenaga listrik terisolir. Sistem terisolir adalah sistem yang hanya mempunyai sebuah pusat listrik dan tidak ada interkoneksi dengan pusat listrik lain serta tidak berhubungan dengan jaringan umum (interkoneksi PLN). Contoh sistem terisolir misalnya sistem tenaga listrik pada industri pengolahan kayu yang ada di dalam hutan yang sulit dijangkau oleh jaringan umum. Contoh lain misalnya industri pengeboran minyak lepas pantai yang ada di tengah laut. Umumnya, sistem tenaga listrik terisolir menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel atau Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Pada sistem tenaga listrik terisolir, pembagian beban hanya dilakukan di antara unit-unit pembangkit di dalam satu pusat listrik sehingga tidak ada masalah penyaluran daya antara pusat listrik.

Dalam pengoperasian sistem tenaga listrik, harus selalu diusahakan agar daya yang dibangkitkan sama dengan permintaan daya beban yang ada, begitu juga dengan tegangan. Namun, hal ini sangat sulit dilakukan karena dalam proses transmisi daya listrik menyebabkan adanya rugi-rugi daya dan tegangan. Pemakaian tegangan listrik oleh konsumen berubah setiap waktu disesuaikan dengan kebutuhan beban, oleh karena itu, dalam penyediaan dan penyaluran beban yang kontinu kepada konsumen harus didukung oleh penyediaan dan pemakaian daya listrik yang seimbang dan tentunya didukung oleh infrastruktur dan sumber daya manusia yang baik. Sehingga, sistem ketenagalistrikan memiliki keandalan yang baik, mutu, serta harga yang ekonomis.

Pertumbuhan beban listrik yang tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas daya sistem tenaga listrik, dapat menyebabkan ketidakstabilan sistem tenaga listrik. Sehingga untuk mencapai kestabilan sistem tenaga listrik, maka diperlukan keandalan sistem yang tinggi. Sistem harus diusahakan terhindar dari

Maha Muddin, 2016

ANALISIS KINERJA SISTEM TENAGA LISTRIK PADA PT X BERDASARKAN PADA ANALISIS ALIRAN DAYA MENGGUNAKAN SOFTWARE ETAP 12.6.0

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

gangguan yang mungkin terjadi yang dapat diakibatkan oleh kesalahan manusia (*human error*), kegagalan operasi suatu peralatan maupun gangguan yang diakibatkan oleh lingkungan atau alam.

Dalam sistem tenaga listrik, keandalan sistem harus selalu di perhatikan karena akan berpengaruh terhadap kinerja sistem yang ada. Keandalan sistem ini ini dapat di ketahui dengan melihat beberapa hal antara lain gangguan yang terjadi ketika penyaluran tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik ke konsumen, besarnya rugi-rugi daya dan tegangan dan sering tidaknya pemadaman listrik yang terjadi. Namun, hal-hal ini dapat dicegah dengan menganalisa lebih awal kemungkinan gangguan yang akan terjadi sehingga dapat ditentukan langkah apa yang yang harus diambil untuk mencegah kemungkinan gangguan-gangguan tersebut.

Dalam studi kestabilan sistem perlu diperhatikan sistem dalam beberapa kondisi antara lain sistem dalam kondisi normal, penambahan atau pelepasan pembangkit, penambahan atau pelepasan beban (*load shedding*), dan terlepasnya saluran transmisi sebagai media penghantar daya dari pembangkit ke konsumen. Perubahan beban yang mengakibatkan tegangan dalam saluran-saluran transmisi berubah-ubah setiap sesuai dengan perubahan beban konsumen. Kondisi-kondisi ini dapat dilihat dengan hasil simulasi dengan menggunakan *software* ETAP (*Electrical Transient Analysis Program*).

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah dapat ditarik rumusan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana analisis aliran daya pada sistem tenaga listrik pada PT X?
2. Bagaimana kinerja sistem tenaga listrik pada PT X jika sumber tenaga listrik di kurangi ?
3. Bagaimana kinerja sistem tenaga listrik pada PT X jika dilakukan penambahan beban berupa motor ?

1.3. Pembatasan Masalah

Maha Muddin, 2016

ANALISIS KINERJA SISTEM TENAGA LISTRIK PADA PT X BERDASARKAN PADA ANALISIS ALIRAN DAYA MENGGUNAKAN SOFTWARE ETAP 12.6.0

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Agar penelitian lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud, dalam skripsi ini penulis membatasi skripsi ini pada ruang lingkup penelitian yaitu kinerja yang dimaksud disini dibatasi pada kinerja tegangan sistem tenaga listrik dan analisis kinerja dilakukan hanya berdasarkan pada analisis aliran daya sistem tenaga listrik.

1.4. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas dapat disimpulkan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian, antara lain :

1. Mengetahui kinerja aliran daya sistem tenaga listrik pada PT X.
2. Mengetahui kinerja sistem tenaga listrik pada PT X apabila dilakukan pengurangan sumber tenaga listrik.
3. Mengetahui kinerja sistem tenaga listrik pada PT X apabila dilakukan penambahan beban pada sistem.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan mampu memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat dari segi teori
Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber untuk memperkaya keilmuan terutama dalam bidang ilmu keandalan sistem tenaga listrik. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat merangsang peneliti-peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan lagi penelitian dalam bidang keandalan sistem tenaga listrik ini.
2. Manfaat dari segi kebijakan
Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dalam mengambil kebijakan yang terkait dengan analisis keandalan sistem tenaga agar gangguan yang dapat terjadi dapat dianalisis lebih awal dan langkah pencegahan dapat diambil lebih awal dan kerusakan yang mungkin terjadi dapat dicegah lebih cepat.

3. Manfaat dari segi praktik

Hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif acuan sumber ilmu yang lain dalam memecahkan masalah keandalan suatu sistem tenaga listrik.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Adapun pembahasan pada sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima pokok bahasan, antara lain :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi, latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi.

2. BAB II KAJIAN TEORI

Bab ini berisi tentang kajian teori yang mendukung dalam analisis keandalan sistem tenaga listrik.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, langkah-langkah analisis, data-data yang diperlukan, serta bagaimana menganalisis keandalan sistem menggunakan *software* ETAP 12.6.0.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas bagaimana hasil analisis kinerja sistem berupa analisis aliran daya dalam beberapa skenario dan analisis hubung singkat sistem tenaga listrik pada PT.Kondur Petroleum SA.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang simpulan dan rekomendasi terhadap analisis kinerja sistem yang dilakukan.