

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan, asumsi, dan sistematika penulisan laporan.

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagai negara yang sedang berkembang bangsa Indonesia memiliki kewajiban untuk melaksanakan pembangunan di segala bidang. Salah satunya adalah pembangunan di sektor ekonomi yang sedang digiatkan oleh pemerintah untuk mencapai kemandirian perekonomian nasional. Untuk mencapai tujuan ini, pemerintah menitik beratkan pada pembangunan di sektor industri.

Perkembangan industri di Indonesia, khususnya industri listrik dan migas mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini didukung juga dengan sumber daya alam negara Indonesia yang sangat banyak dan beragam. Peran industri sangat penting dalam mewujudkan penggunaan energi sumber daya alam alternatif yang melimpah secara optimal. Oleh karena itu, berbagai macam proses produksi di dalam kawasan industri terus berkembang.

Kemajuan di bidang industri mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan nasional di segala bidang guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kemajuan di bidang industri juga dapat memenuhi kebutuhan energi di dalam dan di luar negeri, memperkokoh

perekonomian nasional, meningkatkan kemampuan bersaing, serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Konsumsi energi yang ada di dunia ini paling besar berasal dari minyak bumi. Minyak bumi dapat menjadi energi yang paling banyak dikonsumsi karena dapat memberikan nilai energi yang sangat besar. Namun mengingat ketersediaannya yang terbatas dan nilai ekonomis yang dimilikinya berbagai teknologi serta eksplorasi dan pengolahan minyak bumi terus dikembangkan. Sebagai salah satu negara penghasil minyak bumi, tenaga-tenaga ahli dibutuhkan untuk memberdayakan sumber energi ini secara tepat karena kekayaan alam merupakan modal dasar pembangunan negara menuju kemajuan dan kemakmuran rakyat Indonesia.

PT Pertamina (Persero) sebagai salah satu BUMN (Badan Usaha Milik Negara) terkemuka di Indonesia yang bergerak di bidang perminyakan dan gas (*oil and gas industry*), tentunya memerlukan beberapa tenaga ahli untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya.

PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan merupakan salah satu dari enam unit pengolahan yang dimiliki oleh PT Pertamina (Persero) dengan mempunyai kapasitas pengolahan sebesar 260 MBSD (*Mega Barrel Stream Day*). Dalam usaha untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan, PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan memerlukan sarana-sarana yang dapat menjamin mutu dan hasil yang sesuai dengan kualitas yang diinginkan serta tetap menjaga kelangsungan proses kegiatannya. Untuk mengoperasikan mesin-mesin industri di kilang perusahaan tidak lenas

dengan kebutuhan akan energi listrik dengan kontinuitas pelayanan yang baik. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan memiliki pembangkit listrik sendiri karena kebutuhan perusahaan akan listrik tidak bergantung kepada PLN. Listrik disuplai dari unit yang bernama *Power Plant*. *Power Plant* 1 terdiri atas 5 generator dan *Power Plant* II terdiri atas 4 generator dan 2 *Diesel* .

Pada proses pendistribusian tenaga listrik dari *power plant* ke beban tak lepas dari resiko gangguan. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah besarnya *losses* dan penurunan faktor daya yang terjadi selama proses distribusi listrik tersebut ke beban. Besarnya angka *losses* dan penurunan faktor daya ini menyebabkan daya yang dikirimkan tidak sebesar daya yang dihasilkan. Apabila dikonversi menjadi satuan rupiah, maka bisa dikatakan banyak uang yang terbuang percuma.

*Losses* dan penurunan faktor daya tersebut berhubungan dengan banyak faktor, salah satunya jumlah beban atau konsumen. Karena hal tersebut berhubungan langsung dengan arus yang dikeluarkan, dan notabene semakin besar arus yang mengalir , semakin besar *Losses* karena kabel dan masalah-masalah teknis lainnya. Pemasangan transformator yang cocok dengan daya yang terpasang juga berpengaruh terhadap besarnya daya yang dihasilkan, karena apabila transformator berkapasitas kecil maka diharuskan menyuplai beban besar , maka akan terjadi *overload* dan bias menyebabkan kerusakan pada transformator. Sebaliknya jika transformator berkapasitas besar sementara beban yang terhubung kecil maka

transformator akan bekerja pada efisiensi yang kecil. Dan berakibat adanya rugi-rugi daya pada transformator. Maka dari itu perlu pengambilan langkah yang tepat untuk mengurangi angka *losses* dan menaikkan faktor daya guna memaksimalkan daya listrik yang ada.

Dengan adanya permasalahan ini penulis melakukan analisis mengenai perbaikan *losses* jaringan listrik dan faktor daya pada jaringan distribusi di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan, studi kasus pada jaringan distribusi listrik *power plant 1* ke *substation 80* dan *substation II*. Dengan judul Studi perbaikan *losses* dan faktor daya menggunakan kapasitor bank pada jaringan listrik *power plant 1* PT Pertamina (persero) *Refinery Unit V* Balikpapan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat model sistem jaringan distribusi tenaga listrik *power plant 1* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan dengan program etap 12.6?
2. Bagaimana analisis perhitungan dan simulasi perbaikan *losses* dan faktor daya menggunakan kapasitor bank pada jaringan distribusi tenaga listrik *power plant 1* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan melalui simulasi etap

### 1.3 Pembatasan Masalah

Pada pembahasan tugas akhir ini akan dibatasi pada analisis perbaikan *losses* dan faktor daya melalui pemasangan kapasitor bank pada *substation 80* dan *substation II* di jaringan distribusi listrik *Power plant I* menggunakan simulasi program etap 12.6 di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membuat model sistem jaringan distribusi tenaga listrik *power plant I* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan dengan program etap 12.6
2. Menganalisis perhitungan dan melakukan simulasi perbaikan *losses* dan faktor daya menggunakan kapasitor bank pada jaringan distribusi tenaga listrik *power plant I* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan melalui simulasi etap 12.6
3. Membandingkan pengaruh yang terjadi pada sistem jaringan distribusi tenaga listrik *power plant I* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V* Balikpapan saat sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank melalui simulasi etap

## 1.5 Metode Penulisan

### 1. Studi Kepustakaan

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan skripsi.

### 2. Metode Bimbingan

Untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan tugas akhir dari Dosen Pembimbing ataupun dari pihak lain, sehingga pembuatan tugas akhir dapat berjalan lancar.

### 3. Metode Survei

Berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan tugas akhir ini.

### 4. Penyusunan Laporan .

Setelah dilakukan pengujian, data-data dan analisa yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan tertulis.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini :

1. Dapat memahami metode perbaikan *losses* tegangan dan faktor daya pada jaringan distribusi tenaga listrik *power plant I* dengan beban motor pada *Substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery*

*Unit V* Balikpapan melalui simulasi etan 12.6 menggunakan kapasitor

2. Dapat mengetahui perbandingan dari pengaruh yang terjadi pada sistem jaringan distribusi tenaga listrik *power plant 1* dengan beban motor pada *substation 80* dan *substation II* di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit V Balikpapan* saat sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank melalui simulasi etap 12.6

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan tugas akhir ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survei lapangan dan pengambilan data, perancangan model system pembangkit, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang di peroleh.

### BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi analisi serta pembahsan terhadap masalah yang diajukan