

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan pada saat ini maupun yang akan datang merupakan hal yang penting, disebabkan oleh pentingnya akan kebutuhan akan ilmu. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat membuat energy listrik menjadi sumber energy yang sangat penting bagi manusia. Salah satu faktor yang penting di dalam dunia pendidikan adalah kualitas pengajaran dan peralatan pendukung seperti : tempat atau gedung dan peralatan pendukung lainnya. Pada dunia pendidikan listrik merupakan salah satu kebutuhan khusus yang penting karena hampir semua pengajaran di dalam gedung membutuhkan akan listrik.

Listrik pada gedung perkuliahan pada dasarnya hanya digunakan untuk penerangan, peralatan presentasi dan kipas pendingin ruangan. Seiring dengan laju pertumbuhan teknologi dan kebutuhan manusia, peralatan perkuliahan yang membutuhkan listrik semakin berkembang atau bertambah. Bertambahnya peralatan listrik meliputi penambahan AC (*Air Conditioner*) sebagai pendingin, maka kebutuhan akan daya listrik bertambah. Bertambahnya kebutuhan daya listrik menuntut penambahan kapasitas sumber tenaga listrik baik dari PLN maupun generator (*genset*), sehingga sistem kelistrikan dapat mencukupi kebutuhan serta efisien baik dari segi teknis maupun biaya.

Pada distribusi tenaga listrik gedung perkuliahan UMY gedung F dan G berasal dari PLN namun tidak secara terus-menerus dapat menyediakan tenaga listrik secara mutlak tanpa gangguan. Sehingga untuk mencukupi kebutuhan akan listrik pada gedung perkuliahan maka di pasang sistem back-up listrik berupa generator (genset) sebesar 500 Kva dan 700Kva k agar kebutuhan listrik dapat terpenuhi ketika terjadi gangguan pada sistem distribusi PLN. Namun pada prakteknya sistem back-up yang terpasang hanya 500 Kva dikarenakan belum tersedianya panel sinkronisasi pada awalmulanya kebutuhan listrik tercukupi. Seiring waktu sistem Back-up listrik mengalami gangguan seiring bertambahnya kebutuhan akan listrik.

Berdasarkan Pendahuluan di atas maka di lakukan sebuah penelitian lebih lanjut “Analisis stabilitas distribusi listrik pada sistem back-up gedung F kampus terpadu UMY”, dengan analisis ini dapat menemukan penyebab dan memberi solusi terbaik. Pada tugas akhir ini akan menganalisis lebih lanjut keandalan sistem back-up energi listrik khususnya pada saat beban puncak perkuliahan. Supaya distribusi tenaga listrik memenuhi standar sehingga aktifitas perkuliahan dapat berjalan dengan lancar sebagai mana mestinya.

1.2 Perumusan Masalah

Sistem back-up energi listrik yang dipilih penulis untuk dibahas dalam skripsi ini antara lain sebagai berikut:

1. Berapakah total kebutuhan harian listrik gedung?
2. Berapakah kapasitas daya listrik langganan pada PLN, transformator

dan genset yang terpasang?

3. Bagaimana cara kerja dan stabilitas sistem back-up (genset) terhadap beban yang terpasang
4. Bagaimana cara meningkatkan stabilitas sistem back-up sehingga mencukupi kebutuhan listrik dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini dapat maksimal dan tepat sasaran serta dapat sesuai dengan substansinya, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Masalah dibatasi hanya pada sistem back-up atau genset cadangan energi listrik gedung F terpadu UMY .
2. Masalah dibatasi hanya pada cara kerja, analisa keandalan atau stabilitas sistem back-up.
3. Mengetahui apa saja permasalahan pada sistem back-up terhadap pembebanan yang ada baik saat beban harian atau beban puncak.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari pembuatan tugas akhir ini untuk mengetahui:

1. Menganalisis kebutuhan listrik total gedung.
2. Menganalisis kapasitas daya listrik PLN, transformator dan genset dipasang.
3. Menganalisis letak permasalahan pada sistem back-up (genset)

4. Memberikan rekomendasi terbaik pada analisis permasalahan pada sistem back-up berdasarkan analisa dan literatur tentang sistem kelistrikan.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penulisan skripsi ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, antara lain sebagai berikut.

1. **Bagi penulis,** penulisan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teori yang didapat di bangku kuliah secara langsung ke dunia kerja khususnya di bidang sistem elektrikal dan elektronik gedung bertingkat, sehingga menambah wawasan dan pengalaman kerja.
2. **Bagi dosen dan pihak universitas,** penulisan skripsi yang mengangkat topik tentang "Analisis stabilitas distribusi listrik pada sistem back-up gedung F kampus terpadu UMY" dengan keterlibatan penulis pada pekerjaan di lapangan secara langsung pada umumnya sangat jarang. Skripsi ini dapat dijadikan referensi akademis dan keinsinyuran untuk pengembangan jurusan teknik elektro UMY selanjutnya.

1.6 Metodologi

Metode-metode yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Observasi

Studi Observasi ini berupa pengumpulan data untuk diolah dalam

penelitian ini. Pada penelitian ini data yang dibutuhkan antara lain, diagram rancangan bangunan, luas bangunan, dan penggunaan suatu ruangan.

2. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan kajian penulis atas referensi-referensi yang ada baik berupa buku maupun karya-karya ilmiah yang berhubungan dengan penulisan laporan ini.

3. Analisa data

Analisa data mensimulasikan data observasi dengan tujuan memperoleh data yang akurat sesuai dengan teori yang ada dan di bantu dengan software ETAP *Power Analysis* supaya di dapat kesimpulan yang maksimal.

4. Studi Bimbingan

Penulis dalam penyusunan tugas akhir ini bersama pembimbing yang merupakan pengarah, petunjuk, serta saran dari dosen pembimbing atau semua pihak yang turut membantu dalam proses penelitian tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Laporan

Agar lebih mudah memahami isi keseluruhan dari proyek akhir ini, maka penyusunan laporan proyek akhir ini terdiri dari 5 bab diantaranya :

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II Studi Pustaka

Studi pustaka berisi tentang pemaparan dari beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tugas akhir ini dan landasan teori yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan analisis-analisis pada Bab IV.

BAB III Metodologi Pelaksanaan

Metodologi pelaksanaan berisi tentang prosedur pelaksanaan yang dan penulisan skripsi secara lengkap.

BAB IV Analisa Data

Analisa berisi rincian yang menjelaskan tentang pengolahan hasil yang telah didapat pada saat pengujian dan analisisnya.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan penulisan, serta rekomendasi dari penulis seputar penulisan skripsi.