

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman modern ini tidak dapat dipungkiri bahwa manusia memiliki ketergantungan yang sangat besar dengan energi listrik. Listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia dalam kehidupan sehari-hari. Hampir semua sektor rumah tangga, pemerintahan, fasilitas umum, industri, hingga fasilitas sosial membutuhkan energi listrik. Salah satunya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY). Seiring meningkatnya aktivitas penggunaan tenaga listrik penyaluran energi listrik harus terjamin. Untuk memenuhi kebutuhan listrik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) tidak menghasilkan listriknya sendiri melainkan mengambil pasokan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Suplai listrik yang diberikan PLN berasal dari Gardu Induk. Dari Gardu tersebut lalu listrik tegangannya diturunkan melalui transformator untuk kemudian didistribusikan ke tiap-tiap Fakultas. Seiring berjalannya waktu, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) pun melakukan pengembangan demi mendukung proses belajar mengajar khususnya di sektor pembangunan, yang berarti bertambah pula jumlah beban yang digunakan, baik di sisi pembangkitan listrik maupun di sisi peyaluran beban.

Keandalan jaringan distribusi pada penyaluran energi listrik harus benar-benar diperhatikan karena besar kemungkinan terjadinya jatuh tegangan dan rugi-rugi daya pada kawat penghantar. Hal ini mengakibatkan tegangan pada ujung jaringan menjadi rendah melebihi batas toleransi minimal yang diizinkan. Jatuh tegangan dan rugi-rugi daya masih dianggap wajar jika masih dalam batas toleransi yang diizinkan. Berdasarkan SPLN No.72 Tahun 1987 jatuh tegangan yang diperbolehkan dalam saluran distribusi sebesar  $\leq 5\%$  dari tegangan nominalnya, sedangkan menurut SPLN No.10-1A Tahun 1996 prosentase losses yang diperbolehkan sebesar  $\leq 10\%$  dari daya yang dikirimkan.

Panjang saluran jaringan listrik mengakibatkan beda tegangan antara sisi kirim dan sisi terima, makin panjang saluran jaringan, maka perbedaan tegangan semakin besar, begitu pula dengan rugi-rugi (*losses*) pada jaringan tersebut. Turunnya tegangan sering terjadi pada sistem tenaga listrik yang kapasitasnya terbatas, sehingga pada jam-jam tertentu pada waktu beban puncak (WBP) tegangan pada ujung sisi penerima semakin rendah sedangkan pada jam-jam ketika beban listriknya berkurang tegangan listriknya kembali normal. Kondisi ini dianggap tidak baik, karena pada sistem ketenagalistrikan, rugi-rugi atau kehilangan energi listrik dan jatuh tegangan merupakan salah satu ukuran efisien atau tidak efisiennya suatu pengoperasian sistem tenaga listrik tersebut.

Pada penulisan Tugas Akhir ini mengangkat penelitian dengan judul “*Analisa Jatuh Tegangan pada Gedung Admisi UMY*” yang diharapkan dapat menganalisa besar kecilnya tegangan jatuh yang terjadi pada penyaluran energi listrik di gedung Admisi UMY. Analisa jatuh tegangan atau drop tegangan diperlukan untuk mengetahui apakah jatuh tegangan yang sesuai dengan standar yang diperbolehkan oleh pihak PLN agar dampak yang timbul dapat diminimalisir ataupun diantisipasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka untuk melakukan Studi Analisis Jatuh Tegangan pada Gedung Admisi UMY, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa besar jatuh tegangan yang terjadi pada penyaluran energi listrik Gedung Admisi UMY.
2. Hasil dari analisa ini adalah untuk mengetahui nilai jatuh tegangan pada Gedung Admisi UMY dibandingkan dengan toleransi yang diperbolehkan berdasarkan SPLN No.72 Tahun 1987 jatuh tegangan yang diperbolehkan dalam saluran distribusi sebesar  $\leq 5\%$  dari tegangan nominalnya, sedangkan menurut SPLN No.10-1A Tahun 1996 prosentase losses yang diperbolehkan sebesar  $\leq 10\%$  dari daya yang dikirimkan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan penelitian pada bagian yang dianggap paling penting, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem kelistrikan yang menjadi objek penelitian adalah sistem kelistrikan pada Gedung Admisi UMY.
2. Proses perhitungan untuk mengetahui besar jatuh tegangan pada penyaluran energi listrik di Gedung Admisi UMY.
3. Membandingkan besar jatuh tegangan pada gedung Admisi UMY dengan batas toleransi jatuh tegangan yang diizinkan.
4. Tidak membahas koordinasi peralatan proteksi
5. Tidak membahas perbaikan yang dilakukan

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui kondisi sistem tenaga listrik pada gedung Admisi UMY.
2. Mengetahui besarnya jatuh tegangan yang terjadi pada penyaluran energi listrik di gedung Admisi UMY.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai kompetensi dasar penerapan teori dalam perkuliahan mengenai drop tegangan di kehidupan sehari-hari.
2. Mendapat data jatuh tegangan pada gedung Admisi UMY
3. Sebagai pengetahuan mengenai besar jatuh tegangan sesuai dengan standart PLN.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam penyusunan Tugas akhir ini, saya menggunakan tiga macam metode yaitu :

1. Metode Literatur

Mengumpulkan bahan – bahan dan data-data yang berhubungan dengan judul tugas akhir mulai dari buku-buku perpustakaan maupun referensi lain.

2. Metode Interview/ wawancara

Konsultasi langsung kepada orang-orang yang menangani pembangunan gedung Admisi UMY.

3. Metode Observasi

Melakukan pengamatan kondisi lapangan atau lokasi pada gedung Admisi UMY sehingga mengetahui secara langsung situasi dan keadaan sebenarnya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus maka penulis menyusun laporan proyek akhir dalam 5 bab berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I	Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.
BAB II	Tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.
BAB III	Metode penelitian yang mencakup bahan atau tempat penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, jalannya penelitian, dan analisis.
BAB IV	Pembahasan dan Hasil analisis.
BAB V	Kesimpulan dan Saran.