

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok masyarakat pada era ini. Hampir keseluruhan peralatan yang dipergunakan menggunakan energi listrik penyedia sampai ke konsumen. Pemenuhan energi listrik melalui berbagai proses, yaitu pembangkitan energi listrik di pusat pembangkit, penyaluran daya melalui sistem transmisi, dan pendistribusian daya listrik dari saluran distribusi primer ke pusat beban yang letaknya tersebar dan jarak yang jauh akan membuat energi listrik tersebut mengalami rugi daya (*losses*) dan penurunan tegangan listrik tersebut makin besar. Penyusutan daya dan penurunan tegangan ini akan merugikan PT.PLN sebagai penyedia energi dan konsumen akibat penurunan kualitas daya listrik yang ada.

Universitas Islam Sultan Agung Semarang ialah salah satu kampus Islam terbesar di Semarang yang didirikan pada tahun 1962. Dengan luas tanah kurang lebih 30 hektar, mempunyai 11 Fakultas. Terdapat gedung bertingkat dengan kebutuhan pemakaian daya yang berbeda-beda. Untuk memenuhi energi listrik pada setiap gedung di Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang, disuplay dari Trafo distribusi, dengan kapasitas Trafo 2 MVA dengan tegangan 20 kV ke 380/220 Volt. Kemudian disalurkan menuju dari *power house* ke gedung-gedung di kampus UNISSULA. Hal ini akan berdampak timbulnya jatuh tegangan dan rugi daya yang besar, karena jarak antara *power house* ke Gedung-gedung yang jauh di kampus UNISSULA.

Solusi yang dilakukan adalah perlunya menganalisa jatuh tegangan dan rugi daya dari *Power House* ke Gedung-gedung di Kampus UNISSULA.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, Maka riset ini bertujuan untuk mengetahui jatuh tegangan dan rugi daya di lingkungan UNISSULA. Penulis mengambil judul “Analisis Jatuh Tegangan dan Rugi Daya Pada Sistem Distribusi Jaringan Tegangan Rendah di Gedung-Gedung UNISSULA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai arus dan nilai daya pada sistem distribusi jaringan di UNISSULA saat kondisi normal dan saat pandemi.
2. Bagaimana nilai rugi daya dan jatuh tegangan di saat kondisi normal maupun kondisi pandemi di UNISSULA.
3. Bagaimana pengaruh nilai resistansi kawat penghantar terhadap nilai rugi daya dan jatuh tegangan pada sistem distribusi di UNISSULA.
4. Bagaimana pengaruh rugi daya terhadap biaya pemakaian beban di UNISSULA pada saat kondisi normal.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar didalam penelitian ini lebih fokus dan mendalam maka penulis menganalisa permasalahan penelitian yang akan diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu penulis membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas penggunaan energi listrik tahun 2019 sebelum terjadi pandemi.
2. Hanya membahas jatuh tegangan dan rugi daya sistem distribusi di UNISSULA
3. Mengidentifikasi parameter jatuh tegangan dan rugi daya pada sistem distribusi di UNISSULA
4. Tidak membahas tentang ketidak seimbangan beban dan harmonisa
5. Penelitian ini dilaksanakan selama pandemi dan hanya diwakili beberapa gedung yang masih dipergunakan,yaitu : Fakultas Teknologi Industri, Fakultas Ilmu Keperawatan, Fakultas Teknik, Pumanisa, Gedung Kuliah Bersama, Fakultas Hukum, REKTORAT, Fakultas Teknologi Industri.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir melakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penggunaan energi listrik Gedung Fakultas Teknologi Industri di UNISSULA pada tahun 2019.
2. Mengetahui dan menganalisis besar jatuh tegangan dan rugi daya sepanjang saluran distribusi primer pada gedung di UNISSULA.
3. Mengetahui faktor penyebab jatuh tegangan dan rugi daya pada sistem distribusi jaringan tegangan rendah di UNISSULA
4. Untuk mengevaluasi jatuh tegangan dan rugi daya pada sistem distribusi di UNISSULA.

1.5 Manfaat Penulisan

Dengan dilaksanakannya penelitian mengenai rugi daya dan jatuh tegangan pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang diharapkan memberikan manfaat antara lain :

1. Mengetahui besarnya biaya pemakaian energi listrik pada gedung Fakultas Teknologi Industri UNISSULA.
2. Mengetahui besarnya jatuh tegangan dan rugi daya pada gedung di UNISSULA.
3. Memberikan masukan pada universitas tentang perbaikan yang dapat dilakukan serta jumlah energi yang dibutuhkan dan di gunakan oleh suatu gedung sehingga dapat dilihat tingkat penggunaannya dengan tepat.
4. Sebagai pembelajaran tentang jatuh tegangan dan rugi daya pada sistem distribusi jaringan tegangan rendah di UNISSULA.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terbagi menjadi 5 bab, dengan masing-masing bab berisi :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan dasar teori tentang sistem jaringan tenaga listrik, gangguan hubung singkat, sistem proteksi pada jaringan distribusi, penentuan *setting*

peralatan proteksi jaringan listrik, koordinasi pada sistem proteksi dan pengujian hasil koordinasi sistem proteksi pada jaringan tenaga listrik.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian yang berupa : diagram alir, langkah penelitian yang akan dilakukan, data-data tiap komponen yang digunakan dalam penelitian tugas akhir, dan tampilan-tampilan simulasi pada program.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan data dan analisa penelitian yang diperoleh dari hasil studi lapangan dan pengolahan data-data yang diperoleh. juga membahas tentang bagaimana cara mengatasi masalah rugi daya dan jatuh tegangan sistem distribusi agar dapat digunakan secara maksimal oleh UNISSULA.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penyusunan laporan selama pembuatan tugas akhir ini. Kesimpulan berisi tentang hasil analisa.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

