

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Listrik merupakan energi yang kontemporer menjadi kebutuhan pokok setiap umat manusia, mulai dari konsumsi rumah tangga, industri, pemerintahan sampai ke instansi pendidikan. Instansi pendidikan merupakan salah satu pelanggan pengguna listrik dengan daya yang besar. Universitas Siliwangi merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di daerah Jawa Barat tepatnya di kota Tasikmalaya. Sebagai instansi pendidikan, Universitas Siliwangi tentunya membutuhkan pasokan energi listrik untuk bisa beroperasi. Kebutuhan listrik di Universitas Siliwangi sangat beragam, mulai dari pencahayaan tiap gedung, komputer, pengondisi udara, dan lain sebagainya. Universitas Siliwangi mempunyai satu buah transformator distribusi berkapasitas 1000 kVA, yang menurunkan tegangan dari 20 kV ke 400 V.

Keberagaman beban yang terpasang pada transformator distribusi biasanya dapat menyebabkan arus pada penghantar netral melonjak dan melebihi standar yang ada. Arus netral yang terbentuk karena ketidakseimbangan beban tersebut akan berdampak kurang baik pada transformator distribusi, di antaranya memperpendek usia transformator distribusi dan memperbesar total daya yang digunakan. Toleransi ketidakseimbangan beban transformator yang ditetapkan oleh PLN yaitu sebesar 20% dari kapasitas transformator yang ada (Budiyasa et al., 2021).

Selain keberagaman beban, kelinieran beban juga berpengaruh pada lonjakan arus netral ketika beban tersebut bersifat non linier. Beban non linier merupakan

beban yang gelombang keluarannya tidak sebanding dengan tegangan dalam setiap setengah siklus, maka bentuk gelombang arus maupun tegangan keluarannya tidak sama dengan tegangan keluarannya (Dwipayana et al., 2017).

Sampai saat ini kelistrikan di lingkungan Universitas Siliwangi belum pernah dilakukan penelitian terkait arus netral yang disebabkan oleh ketidakseimbangan beban dan harmonisa. Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian dalam tugas akhir ini dengan judul “**ANALISIS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN DAN HARMONISA TERHADAP ARUS NETRAL DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS SILIWANGI**”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembebanan pada transformator distribusi Universitas Siliwangi.
2. Bagaimana kondisi arus netral yang berhubungan dengan ketidakseimbangan beban dan harmonisa pada kelistrikan di lingkungan Universitas Siliwangi.
3. Bagaimana upaya untuk memperkecil arus netral pada kelistrikan di lingkungan Universitas Siliwangi.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki beberapa tujuan di antaranya:

1. Menggambarkan pembebanan pada transformator distribusi Universitas Siliwangi.
2. Menganalisis kondisi arus netral yang berhubungan dengan ketidakseimbangan beban dan harmonisa pada kelistrikan di lingkungan Universitas Siliwangi.

3. Menganalisis upaya untuk memperkecil arus netral pada kelistrikan di lingkungan Universitas Siliwangi.

#### **1.4. Batasan Penelitian**

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah atau lingkup penelitiannya adalah:

1. Analisis arus netral pada kelistrikan ditinjau dari ketidakseimbangan beban dan harmonisa.
2. Analisis hanya dilakukan pada pembebanan di MDP dan SDP.

#### **1.5. Metodologi Penelitian**

Dalam pembuatan penelitian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mencari dan membaca referensi terkait transformator distribusi, arus netral, ketidakseimbangan beban, dan harmonisa.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang meliputi data pembebanan pada transformator distribusi, arus netral pada transformator distribusi, data harmonisa pada transformator distribusi.

3. Analisis Data

Menganalisis penyebab dari lonjakan arus netral pada sistem kelistrikan dengan variabel-variabel yang telah ada.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Berikut adalah sistematika laporan:

1. Bagian awal, terdiri dari sampul, judul, pernyataan orisinalitas, pengesahan, kata pengantar, persetujuan publikasi, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar rumus, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi, terdiri dari lima bab, di antaranya :
  - a. BAB I : Pendahuluan, dalam hal ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metodologi dan sistematika pelaporan.
  - b. BAB II : Landasan Teori, yaitu bab yang menguraikan tentang kajian pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini.
  - c. BAB III : Metode Penelitian, yaitu bab yang menguraikan tentang objek penelitian, variabel, metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.
  - d. BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan, yaitu bab yang menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.
  - e. BAB V : Simpulan dan Saran, yaitu bab yang berisi simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.
3. Bagian akhir, terdiri dari daftar referensi dan lampiran.