

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini listrik telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, semakin bertambahnya jumlah masyarakat maka semakin besar pula listrik yang dibutuhkan. Salah satu komponen utama dalam sistem distribusi daya listrik yaitu transformator distribusi, transformator distribusi ini memiliki peran sebagai penyalur listrik ke konsumen atau pelanggan dengan mengubah tegangan menengah 20 kV menjadi tegangan rendah 400 V. Tenaga listrik merupakan hal utama yang diperlukan dalam industri jasa seperti perkantoran, hotel, instansi pendidikan, dan lainnya. Perguruan tinggi merupakan suatu instansi pendidikan, yang mana merupakan salah satu dari pelanggan pengguna listrik dengan daya yang besar.

Kebutuhan tenaga listrik pada suatu industri harus disesuaikan dengan keadaan produktivitas perusahaan itu sendiri, yang paling penting adalah kelangsungan dan keandalan yang tinggi dalam pelayannannya (Saifuddin et al., 2018). Tidak hanya itu, pembebanan transformator pun perlu diperhatikan agar transformator tidak cepat rusak. Sesuai dengan Proyeksi Perencanaan Ketenagalistrikan Melalui RUPTL tahun 2020, pembebanan transformator dibatasi dari 70% s/d 90% untuk menjaga *lifetime* dari transformator tersebut (PT PLN (Persero), 2020). Transformator distribusi dikatakan beban lebih apabila beban transformator melebihi 80% dari kapasitas daya pengenalnya atau arus nominalnya ( $I_n$ ) (A.Sofwan et al., 2018). Jika transformator mengalami beban lebih, maka isolasi pada transformator akan mengalami kerusakan karena panas yang berlebihan

(Wang et al., 2019).

Di suatu universitas tentu memiliki banyak peralatan yang memerlukan listrik untuk pengoperasiannya, maka dalam hal merancang instalasi listrik dan kebutuhan daya listrik yang akan dipasang dibutuhkan perencanaan yang tepat.

Saat ini Universitas Siliwangi sedang melakukan pembangunan kampus dua di daerah Mugarsari Tasikmalaya, dengan adanya pembangunan kampus dua ini tentu perlu adanya perencanaan kapasitas transformator distribusi berdasarkan kebutuhan daya listrik yang terpasang.

Berdasarkan data di lapangan, saat ini sudah terpasang dua transformator distribusi. Dilihat dari kebutuhan daya yang terpasang, kedua transformator distribusi tersebut tidak akan mampu untuk mencukupi kebutuhan daya listrik kedepannya.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait perencanaan kapasitas transformator distribusi yang sesuai dengan kebutuhan daya listrik yang terpasang dengan judul **“PERENCANAAN KAPASITAS TRANSFORMATOR DISTRIBUSI SESUAI DENGAN KEBUTUHAN DAYA LISTRIK DI KAMPUS MUGARSARI UNIVERSITAS SILIWANGI”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan daya listrik di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.
2. Bagaimana kapasitas transformator distribusi yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan daya listrik di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.

3. Bagaimana pembebanan transformator distribusi yang akan digunakan berdasarkan kebutuhan daya listrik di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis total kebutuhan daya listrik berdasarkan dengan beban yang terpasang di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.
2. Menganalisis kapasitas transformator distribusi yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan daya listrik di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.
3. Menganalisis pembebanan transformator distribusi yang akan digunakan berdasarkan kebutuhan daya listrik di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.

### **1.4 Batasan Penelitian**

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

1. Analisis kebutuhan daya listrik dilakukan pada seluruh gedung yang ada dan gedung yang akan dilakukan pembangunan di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.
2. Analisis hanya dilakukan untuk menghitung nilai kapasitas dan pembebanan transformator distribusi yang akan dipasang di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi sesuai dengan data perencanaan maupun data eksisting gedung yang ada.
3. Analisis dilakukan dengan menggunakan perhitungan berdasarkan data penunjang penelitian yaitu beban terpasang (baik data eksisting maupun data

perencanaan) pada setiap gedung yang ada di Kampus Mugarsari Universitas Siliwangi.

4. Perencanaan dilakukan pada gedung yang sudah eksisting dan gedung yang mempunyai DED.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui cara penentuan kapasitas transformator distribusi dengan mempertimbangkan karakteristik beban yang terpasang.
2. Sebagai bahan referensi bagaimana cara menentukan kapasitas tranformator.
3. Mengetahui bahwasannya menentukan kapasitas transformator distribusi dengan mempertimbangkan karakteristik beban dapat menghasilkan kapasitas transformator distribusi yang lebih kecil dari total kebutuhan daya listrik yang mana dapat mengoptimalkan pembebanan transformator distribusi.