

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di Malang raya tiap tahun terus meningkat. Kota Malang yang terkenal dengan sebutan Kota Pendidikan menuntut energi listrik yang besar dari operasional instansi pendidikan hingga faktor pendukung lainnya. Kota Batu sebagai Kota Pariwisata membutuhkan energi listrik bagi hotel dan taman bermain yang semakin menjamur. Kabupaten Malang yang semakin tumbuh tingkat perekonomiannya dengan banyaknya industri juga membutuhkan energi listrik yang tidak sedikit.

Energi listrik harus tersedia saat dibutuhkan, karena energi listrik tidak dapat disimpan. Akibatnya muncul permasalahan bagaimana menyediakan energi listrik yang selalu dapat memenuhi permintaan beban, dengan kualitas yang baik dan harga yang murah. Di lain pihak perlu investasi yang besar dan waktu yang lama untuk membangun pusat-pusat energi listrik.

Gardu Induk (GI) sebagai komponen sistem tenaga listrik memegang peranan penting pada kontinuitas suplai tenaga listrik kepada konsumen. Dengan semakin bertambahnya permintaan konsumen listrik maka semakin besar pula beban listrik yang ditanggung oleh GI. Apabila beban listrik yang ditanggung oleh GI lebih besar dari kapasitasnya maka GI akan mengalami *overload* yang berakibat pasokan listrik ke konsumen terganggu.

Ada sejumlah gardu induk yang menyuplai energi listrik di Malang raya, seperti GI Kebon Agung, GI Blimbing, GI Sengkaling, dan sebagainya. Masing-masing GI menanggung beban dengan area berbeda-beda, ada area yang sudah jenuh tingkat pertumbuhan kelistrikannya dan ada pula area yang masih potensial. Bagi area dengan potensi pertumbuhan listrik cukup besar dibutuhkan peningkatan kapasitas GI ataupun membuat GI baru. Hal tersebut tentu membutuhkan investasi besar dan waktu persiapan yang lama.

Ditinjau dari segi bisnis, prakiraan jangka panjang sangat dibutuhkan untuk merencanakan tindakan yang harus diambil pada masa yang akan datang. PT PLN (Persero) sebagai perusahaan jasa sebaiknya mempunyai perencanaan jangka panjang demi keamanan dan kenyamanan konsumennya.

Berdasarkan hal-hal di atas, dibutuhkanlah prakiraan atau peramalan pertumbuhan beban pada GI, sehingga kapasitas GI pada masa mendatang dapat diprediksi. Dengan demikian, diharapkan adanya keserasian dari perencanaan dan pertumbuhan beban.

Dalam skripsi ini membahas pertumbuhan beban GI Sengkaling. Penelitian ini juga menganalisis kemampuan trafo daya dan perencanaan GI hingga 10 tahun mendatang.

### 1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah difokuskan pada:

1. Seberapa tinggi pertumbuhan beban di GI Sengkaling selama 10 tahun ke depan.
2. Seberapa besar kapasitas trafo daya yang dibutuhkan GI Sengkaling sampai dengan 10 tahun mendatang.
3. Bilamana sebaiknya pengembangan gardu induk dilakukan.

### 1.3 Batasan Masalah

Di dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang dijadikan sebagai batasan masalah, yaitu:

1. Sistem yang ditinjau adalah sistem GI Sengkaling
2. Metode yang dipakai pada peramalan kebutuhan beban yang tersambung di gardu induk adalah metode *time series* dengan model dekomposisi.
3. Data energi listrik yang digunakan adalah data perusahaan listrik di GI Sengkaling tahun 2008 - 2012.
4. Prakiraan tidak memperhitungkan rencana pengembangan kawasan dan kebijakan politik pemerintah yang mempengaruhi kebutuhan tenaga listrik.
5. Faktor penggunaan dari transformator daya (*utilization factor*) tidak lebih 80% ( $UF \leq 0,8$ ).

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa tinggi pertumbuhan beban GI Sengkaling selama 10 tahun ke depan.

2. Menentukan kapasitas trafo daya GI Sengkaling yang memadai selama 10 tahun mendatang.
3. Menentukan waktu pengembangan GI Sengkaling.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Manfaat bagi PT PLN selaku penyedia listrik negara adalah sebagai pertimbangan dalam merencanakan perluasan GI berdasarkan pertumbuhan beban, karena selama ini tidak ada perencanaan dalam menambah kapasitas transformator GI.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan urutan sebagai berikut:

#### BAB I : PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika penulisan.

#### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian yang dilakukan dan untuk mendukung permasalahan yang diungkapkan.

#### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Memberikan penjelasan tentang metode yang digunakan dalam prakiraan beban listrik ini yang terdiri dari metode pengambilan data, pemodelan sistem dan analisis data serta pengambilan kesimpulan.

#### BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dan terhadap masalah yang diajukan dalam skripsi.

#### BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari tujuan penelitian dan saran dari penulis.