

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini terjadinya penambahan tingkat kebutuhan energi listrik sangatlah tinggi, seiring dengan bertambahnya jumlah pemukiman penduduk, pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat, banyaknya peralatan yang memerlukan energi listrik, serta dunia industri yang menuntut pihak penyedia energi listrik/PT. PLN (Persero) untuk terus meningkatkan pelayanannya. Pelayanan energi listrik di Kalimantan Barat Pontianak khususnya di Gardu Induk (GI) setiap tahunnya meningkat, hal tersebut dapat dilihat pada tingkat penambahan untuk tiap jenis kebutuhan energi listrik, baik pada sektor rumah tangga, komersial, maupun industri, sehingga dibutuhkan suatu penyediaan energi listrik yang cukup besar dan handal serta memadai.

Berdasarkan data beban puncak GI pada Sistem Khatulistiwa PT.PLN (Persero) Unit Pelaksanaan Penyaluran dan Pengaturan Beban (UP3B) Kalimantan Barat, penambahan beban yang terjadi semakin meningkat setiap tahunnya, khususnya terjadi pada GI Senggiring, GI. Siantan dan GI. Sei.raya. Adapun ketiga GI tersebut telah beroperasi lebih dari 5 (enam) tahun. Memperhatikan kondisi tersebut, maka diperlukan perencanaan pengembangan sistem tenaga listrik baik di bagian pembangkitan, transmisi maupun distribusi. Untuk itu diperlukan peningkatan kualitas maupun kuantitas dalam penyaluran energi listrik ke konsumen. Salah satu komponen dalam sistem tenaga listrik yang perlu ditingkatkan dan menjadi perhatian dalam persoalan adalah transformator daya, karena transformator daya memegang peranan penting dalam menyalurkan energi listrik ke konsumen.

Berdasarkan cara kerjanya transformator daya mempunyai batas kemampuan sesuai dengan kapasitasnya dalam melayani beban yang dipikulnya. Namun daya yang disalurkan selalu mengalami perubahan sesuai dengan pertumbuhan beban pada daerah yang dilayani. Pertambahan beban dapat mencapai atau melewati batas kemampuan maksimum transformator daya, maka

diharapkan transformator tersebut dapat melayani kemungkinan penambahan beban dilokasi yang bersangkutan.

Oleh karena itu, berdasarkan data perkembangan beban GI pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat perlu dilakukan kajian peramalan beban pada GI tersebut sebagai bahan evaluasi perencanaan kapasitas pembebanan GI yang akan datang. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah arus maksimum atau beban puncak rata-rata per tahun yang terjadi pada masing-masing GI. Untuk dilakukann peramalan beban puncak pada GI Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat sebagai bahan evaluasi perencanaan kapasitas pembebanan GI di masa yang akan datang.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk bagaimana meramalkan beban GI dengan memperhatikan kapasitas pembebanan GI untuk beberapa tahun yang akan datang.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui besarnya perkembangan beban GI. Senggiring, GI. Siantan, dan GI. Sei.raya pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat;
2. Mengetahui analisis regresi yang berlaku di masing-masing GI pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat untuk peramalan besarnya beban beberapa tahun ke depan;
3. Mengetahui besarnya beban puncak pada GI. Senggiring, GI. Siantan, dan GI. Sei.raya Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat beberapa tahun ke depan sehingga dapat ditentukan kelayakan kapasitas pembebanan GI di masa yang akan datang;

1.4. Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan pelaksanaan penelitian dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka perlu dibuat beberapa batasan-batasan sebagai berikut :

1. Peramalan beban puncak GI pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat dengan menggunakan data historis arus maksimum/beban puncak rata-rata yang tercatat pada PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat sepanjang tahun 2016 sampai dengan tahun 2021 (6 tahun);
2. Peramalan beban 6 tahun kedepan dilakukan pada 3 (tiga) GI pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat, yaitu : GI Senggiring, GI. Siantan dan GI. Sei.raya;
3. Peramalan beban hanya menganalisis laju penambahan beban maksimum/puncak setiap tahun tanpa mengikut sertakan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan beban itu sendiri (seperti : musim, ekonomi, kepadatan penduduk, dan lain-lain);
4. Peramalan beban GI pada Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat menggunakan 3 (tiga) analisis regresi yaitu : regresi Linier, regresi Eksponensial, dan regresi Power. Dari ketiga analisis regresi tersebut digunakan salah satu yang memiliki standar kesalahan terkecil untuk peramalan arus maksimum penyulang beberapa tahun ke depan;
5. Sebagai kelayakan kapasitas pembebanan GI adalah hasil peramalan beban puncak terhadap kapasitas transformator daya GI tersebut.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian teori penelitian terdahulu, sistem tenaga listrik, transformator daya, karakteristik beban tenaga listrik, peramalan beban, Analisis regresi dalam perkembangan beban.

BAB III GAMBARAN UMUM GARDU INDUK PT PLN (PERSERO) UP3B KALIMANTAN BARAT

Bab ini berisikan gambaran umum sistem kelistrikan Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat, sistem penyaluran daya pada kelistrikan Pontianak, data gardu induk dan transformator daya, data pembebanan gardu induk Sistem Khatulistiwa PT PLN (Persero) UP3B Kalimantan Barat, metodologi penelitian, diagram alir penelitian.

BAB IV PERAMALAN BEBAN GARDU INDUK DAN ANALISA

Bab ini berisikan hasil perhitungan peramalan beban Gardu Induk Sei. Raya, data historis beban Gardu Induk Sei. Raya, analisis regresi pada Gardu Induk Sei. Raya, peramalan beban puncak pada Gardu Induk Sei. Raya, peramalan beban Gardu Siantan, data historis beban Gardu Induk Siantan, analisis regresi pada Gardu Induk Siantan, peramalan beban puncak pada Gardu Induk Siantan, peramalan beban Gardu Induk Senggiring, data historis beban Gardu Senggiring, analisis pada Gardu Induk Senggiring, peramalan beban puncak pada Gardu Induk Senggiring, analisa hasil perhitungan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran, merupakan intisari secara keseluruhan dari persoalan yang dibahas pada bab-bab sebelumnya serta beberapa saran yang diusulkan untuk penelitian yang akan datang.