

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan kebutuhan primer bagi kehidupan manusia, hal ini disebabkan karena hampir semua peralatan kebutuhan manusia menggunakan listrik. Sistem tenaga listrik dirancang untuk dapat mengirim tenaga listrik dengan cara efisien dan aman sampai kepada pelanggan atau konsumen.

Kebutuhan tenaga listrik dihasilkan dan disalurkan oleh sistem pembangkit tenaga listrik melalui suatu media transmisi dan distribusi. Tenaga listrik yang dihasilkan oleh pusat pembangkit tenaga listrik disalurkan ke saluran Transmisi Tegangan Tinggi (STT) dengan tegangan antara 150 KV sampai 500 KV yang kemudian diturunkan oleh transformator penurun tegangan menjadi 20 KV, selanjutnya diturunkan lagi oleh transformator distribusi menjadi tegangan rendah 220 / 380 V.

Salah satu unsur pendukung keandalan pelayanan sistem tenaga listrik yaitu dengan adanya gardu induk. Transformator sebagai media perantara dalam menyalurkan tenaga listrik mempunyai batas kemampuan maksimal. Batas kemampuan maksimal pembebanan pada transformator didasarkan atas nilai pengenal (rating) yang merupakan harga dalam keadaan operasi normal yang tidak boleh dilampaui. Tingkat keandalan yang tinggi suatu sistem tenaga listrik merupakan salah satu persyaratan yang penting dalam mencatat dan menyalurkan tenaga listrik ke konsumen. Peningkatan keandalan dan kualitas penyediaan tenaga listrik pada Gardu Induk Lubuk Alung 150 kV dilakukan dengan memilih dan memasang peralatan tenaga listrik termasuk transformator

ordistribusidengankapasitas yang
sesuaisehinggadapatmengikutipertumbuhanbebandaerahpelayanannya.

Pelayananenergilistrik di Kabupaten Padang Pariamankhususnya di GarduInduksetiaptahunnyameningkat, haltersebutdapatdilihatpadatingkatpertambahanuntuktiaipjeniskebutuhanenergilistik, baikpadasektorrumah tangga, komersial, maupunindustri, sehinggadibutuhkansuatupenyediaanenergilistrik yang cukupbesardanhandalsertamemadai. Berdasarkan data bebanpuncakGarduInduk di PT. PLN (Persero) LubukAlung, pertambahanbeban yang terjadisemakinmeningkatsetiaptahunnyadapatdilihatdari 5 tahunsebelumnya yang berkisaran80% , khususnyaterjadipadaGarduIndukLubukAlungbertambahsetiaptahunnya. Memperhatikankondisitersebut, makadiperlukanperencanaanpengembangansistemtenagalistrikbaik di bagianpembangkitan, transmisi maupundistribusi. Untukitudiperlukanpeningkatankualitasmaupunkuantitasdalampenyaluranenergilistrikkekonsumen. Salah satukomponendalamsistemtenagalistrik yang perluditingkatkandanmenjadiperhatiandalampersoalanadalahtransformator daya.

Pertumbuhanbebanpadapenelitianinimengambil data bebanpuncak rata-rata harianselamalamatahunmulaitahun 2013 sampai 2017. Berdasarkanhasilanalisdenganmetodependekatan model regresi linier diperolehpersamaan $Y = A + Bx$. Peramalanpertumbuhanbeban rata-rata transformatorpadatahun 2018sampaidengan 2027masihlayakataumampumelayanikebutuhanbebanberdasarkanstandartoleransi kelayakannyayaitupembebanan 80% sebesar48.52 MVA. Maka diGarduInduk PT. PLN (Persero) CabangLubukAlungmemperlihatkanperkembanganbebannya yang sangatpesat. Makadariituuntukmengatasiperkembanganbeban yang semakinmeningkattersebutdiperlukanstudikenaikanbebanpadatransformator dayad

engan memperkirakan beban yang akan dipikul transformator dayapada masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini didasarkan bagaimana pengaruh perubahan beban terhadap efisiensi transformator dayapada pengaruh perubahan beban pada transformator dayapada daya output. Serta kelayakan atau batasan toleransi kapasitas transformator yang terpasang untuk dapat mengirim tenaga listrik dengan cara efisien dan aman sampai pada pelanggan atau konsumen. Sehingga system tenaga listrik dikatakan baik apabila dapat mencatat dan menyalurkan tenaga listrik ke konsumen dengan tingkat keandalan yang tinggi.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan terfokus pada objek penelitian, maka penulis membatasi masalah yang ada. Adapun batasan masalahnya adalah :

- a. Besar daya output yang dihasilkan oleh transformator saat beban tertinggi dan saat beban rendah.
- b. Kelayakan kapasitas suatu transformator dayapada gardu induksi dan sampai kapan transformator tersebut dapat bekerja sesuai dengan kapasitasnya berdasarkan perkiraan (estimasi) beban.
- c. Jumlah beban maksimum dan minimum pada transformator.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan dari penulisan ini adalah “Menghitung kapasitas transformator pada gardu induksi serta dapat mengetahui pengaruh perubahan beban terhadap efisiensi transformator daya untuk setiap perubahan beban dan dapat menganalisa kapasitas transformator berdasarkan pertumbuhan beban”.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, akademis dan peneliti lain:

1. Bagi Penulis
 - a) Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengembangan ilmu penulis khususnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.
 - b) Menghasilkan teori-teori yang diperoleh di bangku kuliah dan praktik yang sesungguhnya terjadi.
2. Bagi Akademis

Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu bagi dunia akademik mengenai analisis kapasitas transformator GILubuk Alung berdasarkan pertumbuhan beban.
3. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut atau penelitian yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang dan menjelaskan kenapa topik ini harus diangkat sebagai skripsi lalu mengenai rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan rujukan yang jelas. Rujukan merupakan publikasi ilmiah berupa journal nasional / internasional. Lalu dijelaskan juga mengenai teori-teori yang terkait dengan pembasahan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan secara rinci tentang alat dan bahan yang dibutuhkan , misalnya *software*, *hardware*, alat ukur dsb. Dan dijelaskan juga mengenai alur penelitian, deskripsi sistem dan analisis.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai skenario yang akan digunakan dalam pengumpulan data, pengujian, dan analisis. Lalu dijelaskan mengenai teknis pengumpulan data, perhitungan dan analisis, dan pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat hasil pembahasan, dan harus sudah dapat menjawab permasalahan, dan saran-saran untuk perbaikan penelitian dimasa datang.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

