

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang tingkat konsumsi energi listriknya sangat besar di Indonesia. Energi listrik menempati posisi vital di Jawa Barat, mengingat sektor ini menyangkut kebutuhan dasar masyarakat luas yang meliputi rumah tangga, industri, pemerintahan, dan lembaga (Arif Budianto, 2019). Kabupaten Bandung khususnya Bandung Selatan dan sekitarnya merupakan salah satu daerah di Jawa Barat yang kebutuhan listriknya semakin meningkat karena berdirinya pabrik-pabrik di daerah tersebut. Dengan kondisi tersebut, ketersediaan energi listrik harus dapat memenuhi kebutuhan beban listrik yang semakin bertambah sampai saat ini, dan energi listrik haruslah dapat digunakan secara optimal oleh pelanggan atau tidak mengalami penyusutan energi dalam sistem jaringan listrik dimulai dari pembangkit, jaringan transmisi, jaringan distribusi dan sampai pada konsumen.

Sementara itu, untuk optimalisasi penyaluran listrik, PLN terus melakukan pembangunan transmisi. Seperti proyek transmisi dan Gardu Induk (GI) seperti Bay Coupler GI 150 kV Cirata yang telah beroperasi tanggal 10 Maret 2019, Bay Trafo #3 GI 150 kV Cibeureum telah beroperasi tanggal 11 Maret 2019 dan GIS 150 kV Bandung Timur Baru yang sudah beroperasi sejak 31 Juli 2019. Selanjutnya, gardu Induk dan Transmisi lainnya yang beroperasi tahun 2019 adalah GITET 500 kV Bandung selatan Extension dan SUTT 150 kV Bandung Timur - Ujung Berung (Rahmat Saefulloh, 2019).

Distribusi primer adalah sistem jaringan distribusi dengan tegangan menengah 20 kV yang berasal dari gardu induk sampai dimana titik tegangan di turunkan oleh trafo penurun tegangan ke tingkat tegangan lebih rendah atau tegangan sesuai kebutuhan konsumen (Rizky B.Binilang, dkk., 2017). Sebagian besar rugi - rugi yang terjadi pada jaringan distribusi primer adalah pada saluran distribusi dan trafo distribusi.

Faktor lain yang mempengaruhi besarnya rugi - rugi di jaringan adalah ketidakseimbangan beban, karakteristik beban, dan faktor kerja beban (Agytia Indrajaya, dkk., 2019). Faktor pemanasan yang sangat tinggi, melebihi ketahanan bahan kabel tidak hanya mengakibatkan kegagalan isolasi saja, namun dapat mengakibatkan rugi - rugi daya pada saluran transmisi di Gardu Induk. Berdasarkan SPLN No.72 tahun 1987, besarnya nilai rugi - rugi daya diperlukan untuk menentukan keandalan pada system yaitu nilai rugi daya tidak boleh melebihi standar 10% (Dyah Ayu Lestari, 2020). Semua faktor tersebut akan menyebabkan jatuh tegangan pada saluran transmisi tersebut dan juga akan menyebabkan Susut Daya yang besar serta Biaya energi yang mahal (Hairudin Prakarsyah, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis menghitung aliran energi pada suatu jaringan listrik dengan asumsi sistem dalam keadaan seimbang pada ketiga fase tersebut, karena perhitungan aliran energi merupakan studi untuk menentukan besarnya energi, tegangan dan rugi-rugi saluran. Dengan adanya kajian aliran daya ini, penulis berharap dapat menjadi acuan dalam perencanaan pengoperasian sistem tenaga listrik dan pengembangan sistem untuk mengevaluasi kualitas dan efisiensi energi listrik baik pada kondisi normal maupun pada saat terjadi kegagalan atau selama operasi listrik, pemeliharaan pembangkit listrik, khususnya di wilayah Bandung Selatan.

1. 2. Perumusan Masalah

Untuk mengetahui rugi - rugi daya listrik pada distribusi primer 20 kV di wilayah Bandung Selatan, penulis harus menganalisis dan menghitung aliran daya pada saluran distribusi 20 kV di wilayah tersebut. Karena perhitungan aliran daya merupakan studi untuk mengetahui besaran daya, tegangan, dan rugi - rugi daya pada penyulang di gardu induk Bandung Selatan. Maka dari itu rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pebandingan perhitungan penurunan tegangan pada tiap penyulang menggunakan cara manual dengan simulasi ETAP ?
2. Bagaimana pebandingan perhitungan rugi daya pada tiap penyulang menggunakan cara manual dengan simulasi ETAP ?

3. Berapa hasil perhitungan penurunan tegangan pada seluruh penyulang di gardu induk Bandung Selatan?
4. Berapa hasil perhitungan rugi daya pada seluruh penyulang di gardu induk Bandung Selatan?

1. 3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung dan menganalisis penurunan tegangan pada tiap penyulang gardu induk Bandung Selatan.
2. Menghitung dan menganalisis rugi - rugi daya pada tiap penyulang gardu induk Bandung Selatan.
3. Menghitung total penurunan tegangan pada seluruh penyulang di gardu induk Bandung Selatan.
4. Menghitung total rugi daya pada seluruh penyulang di gardu induk Bandung Selatan.

1. 4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan
Penelitian ini dapat memberikan saran-saran / masukan dan rekomendasi untuk membangun solusi dan memperkecil kerugian pada perusahaan, baik kerugian daya maupun penurunan tegangan.
2. Bagi Penulis
Penulis dapat menerapkan metode atau ilmu yang sudah dipelajari dan diperoleh pada saat perkuliahan dan melatih untuk menganalisa permasalahan yang ada serta mencari cara untuk menyelesaikannya.
3. Bagi Pembaca
Tulisan ini dapat digunakan sebagai ilmu pengetahuan serta perbandingan dan sumber acuan dalam bidang yang sama.

1. 5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan penelaah penelitian. Dalam tulisan ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab, masing – masing uraian secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian menyempurnakan usulan penelitian yang berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas tentang tinjauan umum mengenai sistem pendistribusian listrik, rugi – rugi daya serta teori – teori penunjang dalam penurunan tegangan.

BAB III Metodologi Penelitian

Membahas tentang lokasi dan subjek penelitian, metode penelitian dalam teknik pengumpulan data, proses perhitungan, dan metode analisis.

BAB IV Pembahasan

Membahas tentang perhitungan penurunan tegangan pada tiap penyulang, rugi – rugi daya listrik dan analisis hasil perhitungan serta memberikan rekomendasi.

BAB V Penutup.

Berisi tentang kesimpulan dari perhitungan data dan analisis berdasarkan data lapangan.