

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan daerah kota Ternate dan semakin bertambahnya jumlah penduduk rumah sehingga semakin tinggi pula kebutuhan akan energi listrik di kota Ternate. Sekarang ini PLN Kota Ternate telah menyediakan kebutuhan listrik Kota Ternate dan sekitarnya dengan kapasitas listrik 29MW, dalam usahanya memenuhi kebutuhan energi listrik ini PLN kota Ternate tentunya akan memenuhi berbagai kendala dan kesulitan. Kendala dan kesulitan yang muncul merupakan tantangan yang harus dihadapi PLN kota Ternate. Kesulitan yang harus dihadapi oleh pihak PLN kota Ternate yaitu gangguan yang terjadi, berupa drop pada jaringan, arus bocor, rugi-rugi pembangkit, rugi-rugi daya pada saluran dan masih banyak lainnya.

Dalam penyaluran tenaga listrik tersebut, juga menggunakan daya yang terdapat rugi-rugi daya atau rugi-rugi teknis. Rugi-rugi daya listrik dapat disebabkan oleh panjangnya sistem penyauran tenaga listrik itu sendiri, besar kecilnya ukuran diameter kawat penghantar yang digunakan, tipe atau jenis kawat penghantar, serta besar kecilnya tahanan jenis dari kawat penghantar tersebut. Jenis material dan dimensi menghasilkan parameter saluran sebagai impedansi saluran, yang mengakibatkan rugi tegangan, dan selanjutnya menghasilkan rugi daya yang berakibat pada saluran.

Tenaga listrik dibangkitkan di pusat-pusat pembangkit listrik seperti : PLTA, PLTU, PLTP, PLTG, PLTD, PLTN dan sebagainya. Pusat-pusat pembangkit listrik itu umumnya terletak jauh dari pusat-pusat beban seperti perkotaan, industri atau pemukiman penduduk. Dengan demikian, energi listrik yang dibangkitkan di pusat pembangkit tenaga

listrik harus ditransmisikan ke pusat-pusat beban. Tegangan yang rendah yang dihasilkan oleh generator dapat ditingkatkan menjadi lebih tinggi dengan bantuan transformator dengan kisaran tegangan yang dihasilkan antara 30 kV – 500 kV. Melalui tegangan tinggi ini akan disalurkan daya yang lebih besar dan memperkecil rugi-rugi daya dengan jenis konduktor tertentu. Karena jarak yang sangat jauh dari pusat beban, daya listrik disalurkan melalui saluran transmisi listrik.

Transmisi listrik merupakan proses penyaluran tenaga listrik dari tempat pembangkit listrik sampai ke saluran distribusi listrik sehingga dapat di salurkan ke konsumen. Dilihat dari jarak atau panjangnya saluran transmisi dapat dibedakan atas tiga jenis yaitu :

1. Saluran transmisi jarak pendek (*short line transmission*) saluran transmisi yang panjang nya kurang dari 80 km.
2. Saluran transmisi jarak menengah (*medium line transmission*) saluran transmisi yang panjangnya antara 80 – 240 km.
3. Saluran transmisi jarak jauh (*long line transmission*) saluran transmisi yang panjangnya lebih dari 240 km.

Sistem pembangkit tenaga listrik pada biasanya terpisah jauh dalam ratusan apalagi ribuan km dengan pada pusat beban, sehingga energi listrik yang dihasilkan wajib disalurkan lewat penghantar saluran transmisi. Transmisi energi listrik ialah proses penyaluran energi listrik dimana saat sebelum energi listrik di distribusi kepada pelanggan ataupun konsumen.

Saat sistem pembangkit di bagikan ke Transmisi dan di berikan ke sistem distribusi akan Terjadinya rugi- rugi energi pada jaringan transmisi butuh dicermati, sebab memunculkan hilangnya energi yang sangat besar. Berkurangnya pasokan tenaga listrik di sesuatu tempat memunculkan jatuh tegangan serta hadapi pemadaman listrik. Kebutuhan energi, Sistem distribusi juga dapat jatu taggan dan Rugi-Rugi energi termasuk masyarakat yang tinggal di daerah terpencil.

Secara umum sistem tenaga listrik terdiri dari empat komponen utama, yaitu pembangkit, transmisi, distribusi dan beban. selanjutnya proses pengiriman daya listrik di lakukan secara bertahap dimulai dari sistem pembangkit kemudian di salurkan ke jaringan transmisi, dan di salurkan ke beban - beban menggunakan saluran distribusi. kebutuhan energi listrik bagi masyarakat terus meningkat seiring dengan meningkatnya gaya hidup dan peralatan yang di pakai kondisi ini menyerasatkan ketersediaan energi listrik yang efisien dan berkualitas. Efisien dalam pengertian energi yang di produksi dapat di gunakan secara maksimal oleh pelanggan atau tidak mengalami kehilangan energi-energi pada jaringan maupun peralatan listrik seperti trafo. Kehilangan energi perlu dapat di prediksi dan diantisipasi agar terjadi dalam batas normal dan wajar. Berkualitas berarti pengaturan energi listrik sesuai peralatan yang digunakan.

Tegangan *drop* mengacu pada penurunan tegangan yang terjadi dalam suatu rangkaian listrik karena resistansi kabel atau elemen lainnya. Ini terjadi karena energi listrik dikonversi menjadi panas saat arus mengalir melalui resistansi. Tegangan *drop* bisa terjadi pada berbagai level dalam jaringan listrik, termasuk distribusi dan transmisi. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya energi dan penurunan kualitas pasokan listrik jika tidak dikelola

dengan baik. Jarak yang sangat jauh ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan tegangan (*voltage drop*) yang signifikan. Oleh karena itu, di perlukan pengguna tegangan yang tinggi pada pembangkit listrik guna mengatasi kerugian daya yang terjadi akibat jarak transmisi yang panjang tersebut.

Penyebab jatuh tagangan ada beberapa penyebab umum yaitu, Resistansi kabel dan konduktor Transmisi dapat menyebabkan peningkatan resistansi, induktansi, dan kapasitansi setiap elemen ini dapat menyebabkan jatuh tegangan. jarak dan panjang saluran, semakin panjang saluran transmisi, semakin besar penurunan tegangan karena resistansi kabel, jarak transmisi juga dapat mempengaruhi jatu tegangan. Arus beban yang tinggi, peningkatan arus beban pada saluran transmisi dapat menyebabkan peningkatan penurunan tegangan karena resistansi kabel dan komponen saluran.

Daya reaktif, jika terjadi ketidakseimbangan antara daya aktif dan daya reaktif, hal ini dapat memengaruhi tegangan pada saluran transmisi. Kondisi cuaca ekstrim, seperti suhu tinggi atau rendah yang tidak biasa, dapat mempengaruhi performa saluran transmisi dan menghasilkan jatuh tagangan. Kualitas dan keandalan peralatan, Kualitas isolator hubungan, dan peralatan lainnya dalam sistem transmisi memainkan peran dalam menjaga tegangan yang stabil. Pemantauan dan pemeliharaan rutin pada sistem transmisi, sertah pemilihan komponen yang tepat sangat penting untuk mengelola dan meminimalkan jatuh tegangan dalam jaringan transmisi 150 KV.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang adalah :

1. Berapa jatuh tegangan pada saluran transmisi tegangan tinggi 150 kV
2. Berapad Rugi-Rugi daya pada saluran Transmisi 150 KV
3. Berapa Efisiensi saluran Transmisi 150 KV

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besar jatuh tegangan pada saluran transmisi 150 kV.
2. Mengetahui Rugi-Rugi Daya pada saluran Transmisi 150 KV
3. Mengetahui Efisiensi saluran transmisi 150 kV.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini hanya menganalisa jatuh tegangan transmisi 150KV dan Rugi-Rugi daya transimis 150 KV.

mengetahuai Efesinsi saluran transmisi 150KV.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan pasokan listrik dengan memahami berapa jatuh tagangan dan Rugi-Rugi Daya Dan efisiensi Transmisi 150 KV yang mempengaruhi jatuh tegangan pada pihak yang terlibat dalam pengelolaan sistem listrik dapat mengambil langkah-langkah untuk menjaga pasokan listrik tegangan stabil, dan juga dapat membantu mencegah gangguan kerusakan pada peralatan pelanggan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum dari keseluruhan penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Berupa Pendahuluan yang berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berupa Kajian Pustaka yang berisikan tentang pokok pembahasan teori atau materi yang mendasari dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai langkah – langkah melakukan pengolahan data yang bersumber dari PLTMG Ternate.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil dan analisa perhitungan jatuh tegangan, Rugi-Rugi Daya dan efisiensi.

BAB V PENUTUP

Merupakan bagian terakhir dari penulisan ini dan berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisa yang di peroleh.