



**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Saluran transmisi merupakan suatu sarana untuk menyalurkan daya besar dari pusat pembangkit, biasa disebut juga sentral-sentral listrik (electric power stations) ke daerah beban. Electric power stations, terutama yang menggunakan tenaga air, biasanya jauh letaknya dari tempat-tempat dimana listrik itu digunakan. Karena itu, tenaga listrik yang dibangkitkan harus disalurkan melalui kawat-kawat (saluran-saluran) transmisi. Saluran transmisi ini membawa tenaga listrik dari pusat-pusat listrik (electric power stations) ke pusat-pusat beban (load centers), baik langsung maupun melalui saluran-saluran penghubung, gardu-gardu induk (substations) dan gardu-gardu rele (relay substations).

Ada dua kategori saluran transmisi : saluran udara (overload line) dan saluran bawah tanah (underground). Saluran udara menyalurkan tenaga listrik melalui kawat-kawat yang digantung pada tiang-tiang transmisi dengan perantaraan isolator-isolator, sedangkan saluran bawah tanah menyalurkan listrik melalui kabel-kabel bawah tanah. Kedua cara penyaluran mempunyai untung ruginya sendiri-sendiri. Dibandingkan dengan saluran udara, saluran bawah tanah tidak terpengaruh oleh cuaca buruk, angin taufan, hujan angin, bahaya petir dan sebagainya. Lagi pula, saluran bawah tanah lebih estesis (indah), karena tidak tampak. Karena alasan terakhir ini, saluran-saluran bawah tanah lebih disukai di Indonesia, terutama untuk kota-kota besar. Namun, biaya pembangunannya jauh lebih mahal daripada saluran udara, dan perbaikannya lebih susah dari pada saluran udara bila terjadi hubung singkat.

Daya yang dialirkan dari pusat beban pengirim (sending) ke pusat beban penerimaan (receiver) tidak akan sama nilainya diantara keduanya. Baik itu kita buktikan secara teoritis, maupun berdasarkan hasil pengukuran. Perbedaan nilai inilah yang kemudian kita sebut dengan rugi-rugi pada jaringan. Rugi-rugi ini selalu ada karena pengaruh jarak saluran dan tahanan pada saluran itu sendiri.



Impedansi saluran transmisi adalah penyebab yang terpenting dari rugi-rugi daya (power loss) pada saluran transmisi. Dengan mengetahui besar arus, jarak saluran dan impedansinya, maka kita akan mengetahui berapa rugi daya pada jaringan dan rugi tegangan pada saluran transmisi tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis termotivasi untuk mengambil judul “*Perhitungan Rugi-Rugi Pada Saluran Transmisi Melalui Percobaan Pada Modul Transmisi Dan Distribusi Di Laboratorium Teknik Listrik*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada perumusan masalah ini akan menghitung rugi-rugi tegangan dan rugi-rugi daya transmisi pada saluran transmisi dengan jarak 150 Km dan saluran transmisi dengan jarak 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung nilai resistansi, reaktansi dan kapasistansi (dengan panjang saluran 150 Km dan dengan panjang saluran 300 Km). Nilai resistansi (  $R$  ) merupakan nilai tahanan sedangkan nilai reaktansi induktif (  $X_L$  ) merupakan nilai kapasistansi, resistansi dan reaktansi merupakan impedansi, impedansi ini akan menghasilkan kerugian tegangan dan tentunya akan menimbulkan kerugian daya.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dari laporan akhir ini adalah :

1. Untuk mempelajari sistem saluran transmisi 150 Km dan 300 Km dalam keadaan tanpa dan berbeban di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Untuk memperoleh data hasil pengukuran L-N (tegangan), L-L (tegangan), I (arus pada setiap fasa), daya aktif dan daya reaktif yang terukur pada alat ukur pada sisi kirim maupun sisi terima pada jaringan dengan panjang 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.



3. Untuk mengetahui drop tegangan dan rugi daya dalam keadaan tanpa beban dan berbeban pada saluran transmisi 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat yang didapat dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Sebagai bahan informasi dalam menghitung rugi-rugi dalam keadaan tanpa beban dan berbeban pada saluran transmisi 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Sebagai tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan terhadap pengembangan pengetahuan di bidang listrik, dalam bidang transmisi tenaga listrik. Khususnya mengenai perhitungan rugi - rugi yang sering terjadi pada saluran transmisi tenaga listrik.
3. Sebagai bahan acuan kepada mahasiswa teknik elektro dalam penyusunan laporan akhir.

### **1.4 Batasan Masalah**

Karena ruang lingkup permasalahan sangat luas, dimana rugi daya dan drop tegangan ini dapat terjadi pada setiap saluran transmisi maupun substansi. Maka dalam pembahasan ini, penyusun membatasi permasalahan hanya meninjau rugi daya dan drop tegangan pada saluran transmisi 150 Km dan 300 Km. Dengan sistem transmisi memakai perhitungan nominal PI dan perhitungan yang ada di buku modul laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **1.5 Metodologi Penulisan**

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam proposal ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

**a. Metode Observasi**

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir ini.

**b. Metode Literatur**

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi dan situs-situs di internet tentang apa yang menunjang dalam penelitian untuk penyusunan laporan akhir.

**c. Metode Konsultasi dan Diskusi**

Konsultasi dan diskusi dilakukan dengan dosen pembimbing atau dengan pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir ini.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan antara lain latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Di dalam bab ini, penulis menguraikan mengenai rumus-rumus dasar yang akan diterapkan dalam pembahasan pada bab selanjutnya, serta mengenai teori pendukung dari pembahasan tersebut.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai hal-hal yang berhubungan pada simulasi saluran transmisi 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Serta menjelaskan tentang metode penelitian dan hal-hal yang mengenai rugi tegangan dan rugi daya dalam keadaan tanpa beban dan berbeban pada saluran



## **Politeknik Negeri Sriwijaya**

---

transmisi 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil dari pengujian dan pengambilan data serta perhitungan besarnya drop tegangan dan rugi daya dalam keadaan tanpa beban dan berbeban pada saluran transmisi 150 Km dan 300 Km di laboratorium transmisi dan distribusi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab terakhir ini merupakan kesimpulan penulis dari keseluruhan pokok pembahasan dengan disertai saran-saran dari penulis dalam penyusunan laporan akhir.