

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pada masa sekarang ini, telekomunikasi menjadi sebuah kebutuhan hidup yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan manusia. Sama seperti makanan atau pakaian, telekomunikasi berubah yang dahulunya hanya kebutuhan sekunder sekarang menjadi kebutuhan primer. Dalam bidang telekomunikasi, kabel tembaga merupakan salah satu sistem telekomunikasi yang pertama kali digunakan dalam perkembangan teknologi telekomunikasi. PT. Telkom Indonesia pada saat ini merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan suara, pertama kali memakai teknologi ini dalam menyediakan layanan suara di Indonesia. Sebagai sarana penyampaian informasi pada saat ini, jaringan kabel menjadi primadona dalam penyediaan layanan suara sehingga peningkatan kualitas jaringan sangat dibutuhkan untuk menunjang semua itu. Pada dasarnya pada semua jenis sistem telekomunikasi kualitas jaringan sangat berpengaruh, karena dengan semakin meningkatnya kualitas suatu jaringan maka hasil yang dihasilkan akan semakin bagus.

Kabel tembaga merupakan suatu media transmisi berupa suatu kawat tembaga yang dibungkus oleh plastik *polyethelene*. Pada sistem jaringan komunikasi kabel, khususnya kabel tembaga, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dari jaringan tersebut, seperti redaman, banyaknya sambungan, dan sebagainya. Redaman pada kabel tembaga dipengaruhi resistansi, induktansi, kapasitansi, dan konduktansi dari kabel tersebut.

Resistansi adalah perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik dengan arus listrik yang melewatinya. Induktansi merupakan efek dari medan magnet yang terbentuk di sekitar konduktor pembawa arus yang bersifat untuk menahan arus. Kapasitansi adalah suatu besaran yang menyatakan kemampuan untuk dapat menampung muatan elektron dari suatu kapasitor. Sedang konduktansi merupakan kebalikan dari sifat resistansi yaitu daya hantar listrik dari suatu bahan, sedang resistansi yaitu nilai dari suatu hambatan listrik dari suatu bahan.

Untuk memperkecil nilai dari sebuah redaman maka dapat dilakukan dengan mengubah nilai dari ke empat faktor tersebut. Antara lain dengan memperbesar nilai dari induktansi. Nilai induktansi dapat dirubah dengan menambahkan *loading coil*.

*Loading coil* merupakan sebuah lilitan kawat dengan panjang tertentu dan dililit dengan jumlah tertentu. Dengan menambahkan *loading coil* sama halnya dengan menambahkan nilai induktansi ke dalam kabel tembaga sehingga nilai induktansi pada kabel tembaga akan naik. Maka sebab itu penulis berniat untuk mengambil topik dalam proyek tugas akhir ini adalah “**PENGARUH *LOADING COIL* PADA REDAMAN KABEL TEMBAGA**”. Judul ini diambil dikarenakan dengan *loading coil*, nilai dari sebuah induktansi dapat diperbesar, sehingga dapat mempengaruhi kualitas dari suatu jaringan kabel.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian tersebut, permasalahan yang dapat dikaji lebih lanjut adalah Apakah dengan menggunakan *loading coil*, nilai dari redaman suatu kabel dapat diperkecil sehingga kualitas transmisi tersebut dapat meningkat?

## 1.3 TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisis pengaruh *loading coil* pada kabel tembaga terhadap kualitas transmisi.

## 1.4 MANFAAT PENULISAN

Adapun manfaat dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Menjelaskan fungsi dari *loading coil* untuk mengurangi nilai redaman pada kabel.
2. Guna mengembangkan ilmu pengetahuan pada mata kuliah Saluran Transmisi.

## 1.5 BATASAN MASALAH

Batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Hanya mengamati empat parameter yaitu parameter nilai resistansi, induktansi, kapasitansi, dan konduktansi.
2. Menggunakan 1 buah *loading coil*.
3. Menggunakan kabel tembaga sebagai media transmisi.
4. Menggunakan nilai frekuensi yang konstan dengan nilai tertentu.

## 1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Mengacu pada definisi telekomunikasi menurut UU Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999, yaitu setiap pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda – tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara dan bunyi melalui

sistem kawat, optik, radio, atau elektromagnetik lainnya. Maka penulis mencoba mengambil judul tugas akhir “**PENGARUH *LOADING COIL* PADA REDAMAN KABEL TEMBAGA**”. Judul memiliki kaitan erat dengan telekomunikasi dimana layanan suara diharapkan bisa ditingkatkan kualitasnya dengan menurunkan nilai redaman pada suatu kabel dikarenakan redaman tersebut dapat mempengaruhi *output* yang dihasilkan dari jaringan kabel tersebut.

## 1.7 METODOLOGI PENELITIAN

### 1.7.1. Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut

#### a. Studi Observasi

Studi Observasi yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap kabel tembaga sebelum ditambah *loading coil* dan yang telah dipasang *loading coil*.

#### b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku-buku, mencari dan mengumpulkan materi – materi yang sesuai dengan Tugas Akhir dan berkaitan dengan kabel tembaga dan *loading coil*.

#### c. Metode Analisa

Metode analisis yang digunakan adalah menganalisa perubahan parameter induktansi, resistansi, kapasitansi, dan konduktansi dari kabel tembaga yang telah dipasang *loading coil*.

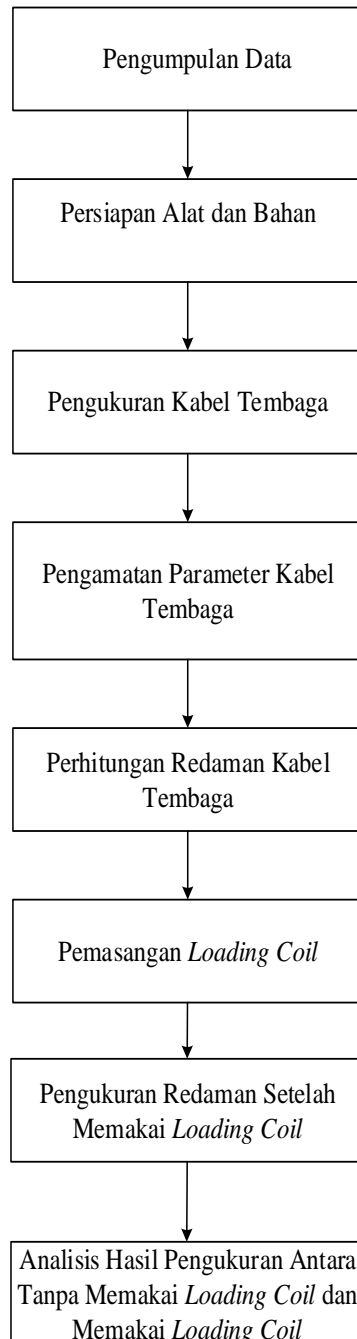
### 1.7.2. Metode Bimbingan

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini penulis melakukan bimbingan terhadap dosen pembimbing untuk mengetahui tentang apa saja materi pendukung dalam pengerjaan tugas akhir beserta kekurangan dan solusi untuk memperbaiki kekurangan tersebut dan mendapatkan informasi yang dapat mempengaruhi pengerjaan dan topik yang akan dibahas dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengharapkan pembimbing dapat memberikan solusi yang membangun dan dapat dilaksanakan sesuai dengan kemampuan penulis.

### 1.7.3. Rencana Kerja

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini penulis melakukan beberapa kegiatan dan dalam setiap kegiatan agar lebih terarah dengan jelas penulis membuat alur /

rencana kerja melalui beberapa tahapan yang ada dalam mengerjakan Tugas Akhir ini agar dapat dipahami dan dapat dimengerti serta dapat dilaksanakan dengan harapan tanpa adanya halangan atau faktor penghambat yang berarti sehingga penulis mampu melakukan beberapa tahapan-tahapan tersebut sesuai dengan urutan dan keperluan yang tertera dalam setiap blok kegiatan baik dari kegiatan tahapan awal hingga akhir seperti yang digambarkan dalam diagram blok seperti gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Diagram Blok Tugas Akhir

Dari diagram blok tersebut dapat dilihat untuk langkah pertama penulis dimulai dari pengumpulan data. Pada pengumpulan data ini penulis melakukan pencarian data dengan mencari tahu tentang kabel tembaga dan segala yang berhubungan dengan kabel tembaga. Hal ini dilakukan dengan mencari segala materi tentang kabel tembaga yaitu dengan mempelajari kembali materi yang telah diberikan pada saat perkuliahan dan mempelajari buku – buku tentang saluran transmisi, disertai pencarian referensi – referensi lain yang berkaitan dengan kabel tembaga di internet.

Lalu tahap selanjutnya yang penulis lakukan adalah melakukan pengambilan data dengan melakukan percobaan di laboratorium Teknik Elektro dan Teknik Digital di kampus STT Telematika Telkom Purwokerto. Dalam tahapan ini penulis mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam proses pengambilan data. Peralatan yang dibutuhkan penulis untuk melakukan pengambilan data sudah tersedia di laboratorium Teknik Elektro dan Teknik Digital kampus STT Telematika Telkom. Untuk bahan seperti kabel tembaga penulis juga memakai kabel tembaga yang sudah tersedia di gudang kabel kampus STT Telematika Telkom sepanjang 100 meter.

Kemudian untuk tahap selanjutnya penulis melakukan pengamatan parameter kabel tembaga meliputi nilai resistansi, nilai induktansi, nilai induktansi, dan nilai kapasitansi yang dimiliki dalam kabel tembaga yang penulis pakai. Tidak lupa penulis juga menghitung nilai redaman yang dimiliki kabel tembaga tersebut. Lalu setelah nilai – nilai tersebut diketahui, penulis kemudian memasang *loading coil* pada kabel tembaga tersebut. Hal ini dilakukan penulis untuk mengetahui apakah dengan memasang *loading coil* pada kabel tembaga nilai induktansi kabel menjadi naik dan nilai redaman pada kabel tembaga tersebut dapat dikurangi ataupun tidak. Jadi *loading coil* adalah sebagai alat untuk mengurangi nilai redaman pada kabel tembaga tersebut. Setelah penulis mendapat data yang penulis inginkan lalu penulis akan menganalisa hasil yang didapat dari percobaan tersebut. Setelah selesai dalam melakukan analisis kemudian penulis membuat laporan tugas akhir.

## 1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum keseluruhan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan dengan lampiran yang diperlukan. Pada Bab I berisi tentang latar belakang

perkembangan teknologi telekomunikasi dan kabel tembaga. Kabel tembaga merupakan salah satu media transmisi yang digunakan oleh manusia agar dapat melakukan komunikasi. Untuk menaikkan kualitas pada kabel tembaga ada beberapa hal yang dapat dilakukan seperti menaikkan nilai dari induktansi pada kabel tembaga. *Loading coil* merupakan alat yang dapat digunakan untuk menaikkan nilai induktansi pada kabel karena *loading coil* merupakan induktor. Rumusan masalah yang diambil pada tugas akhir ini adalah dengan memasang *loading coil* apakah nilai redaman dapat diturunkan sehingga dapat meningkatkan kualitas dari kabel tembaga. Mengenai tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis pengaruh *loading coil* pada kabel tembaga dan manfaat dari tugas akhir ini yaitu salah satunya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan pada mata kuliah Saluran Transmisi, menjelaskan tentang saluran transmisi, dan fungsi *loading coil* dalam mengurangi nilai redaman. Untuk batasan masalah yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini yaitu penulis memakai nilai frekuensi yang konstan dengan nilai tertentu, memakai kabel tembaga sebagai media transmisi, dan memakai satu buah *loading coil*.

Dalam melakukan penelitian dalam tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode dalam pengumpulan data seperti studi literatur, studi observasi, dan metode analisa. Penulis juga menerapkan metode bimbingan yang melibatkan tenaga pendidik dan praktisi. Tidak lupa juga penulis membuat rencana kerja agar langkah kerja penulis dapat lebih teratur dalam menyusun laporan tugas akhir ini.

Pada Bab II berisi tentang teori dasar tentang saluran transmisi, konfigurasi jaringan kabel tembaga, identifikasi kabel tembaga meliputi konstruksi kabel, perhitungan urat kabel, serta satuan dasar kabel. Terdapat juga teori mengenai perhitungan redaman saluran kabel. Lalu materi tentang *loading coil* dan parameter – parameter pada kabel tembaga yaitu tentang resistansi, induktansi, konduktansi, kapasitansi yang terdapat pada saluran kabel tembaga, serta materi tentang *frequency cut-off*.

Pada Bab III berisi tentang perancangan sistem dari tugas akhir yang penulis buat. Terdapat diagram blok yang menunjukkan proses dari percobaan yang penulis buat. Diagram blok tersebut memuat tentang proses dari sistem pengujian kabel tembaga yaitu sistem kerja pengiriman frekuensi menggunakan osiloskop dengan sumber menggunakan *frequency generator*. Berisi pula tahapan – tahapan dalam proses pengambilan data tugas akhir.

Pada Bab IV berisi tentang pemaparan hasil data yang diperoleh selama proses percobaan yang penulis lakukan dan pemaparan analisa yang penulis buat dan pada BAB V yang merupakan bagian penutup terdiri dari kesimpulan dan saran dari hasil analisa dan tujuan yang ingin diperoleh.