



Telkom  
University

---

---

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan akan jumlah layanan telekomunikasi terus bertambah disaat ini maupun dimasa yang akan datang. Seiring dengan besarnya jumlah kebutuhan akan jasa layanan ini tentunya membutuhkan sarana telekomunikasi yang cukup memadai. Hal ini sangat disadari oleh PT. Telkom Indonesia. Telkom mempunyai misi memberikan layanan " *One Stop InfoCom Services with Excellent Quality and Competitive Price and To Be the Role Model as the Best Managed Indonesian Corporation* " dengan jaminan bahwa pelanggan akan mendapatkan layanan terbaik, berupa kemudahan, produk dan jaringan berkualitas, dengan harga kompetitif. Khususnya divisi Infratel sebagai *produk owner* harus bisa mensuplai kebutuhan network dari *Distribution Chanel (DC)* untuk dipasarkan kepada pelanggan. Hal ini juga yang tertuang dalam 3 PILAR Telkom, dalam inisiatif radikal change Infratel 123 dimana salah satunya mengatakan bahwa Telkom mengutamakan *Customer Oriented Operation*.

Untuk itu perlu diadakan kembali rekayasa yang optimal terhadap network existing. Terutama pada jaringan *backbone*, penggunaan jaringan ini digunakan agar suatu layanan komunikasi yang memadai dapat terselenggara. Salah satu faktor terpenting adalah sistem transmisi yang tepat, dalam hal ini jaringan backbone SDH Alcatel Northern Route Netre Jabar Arnet Bandung 1. *Synchronous Digital Hierarchy (SDH)* yang diimplementasikan pada jaringan optik memberikan solusi sistem transport secara signifikan mampu menambah ketersediaan *bandwidth*.

Pada tugas akhir ini dilakukan pengukuran parameter trafik dan analisis performansi Reliability dan Availability jaringan existing, disini dilihat apakah jaringan tersebut sudah memenuhi kualitas dengan melihat data parameter yang diambil, seperti topologi jaringan, spesifikasi teknik dan link budget, bit error rate (BER) dan sensitivitas perangkat. Hasil dari analisis tersebut akan di gunakan sebagai bahan untuk membuat topologi jaringan yang baru. Setalah itu akan dilakukan analisis kembali terhadap jaringan yang baru.

Dengan melakukan hal tersebut, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan teknologi telekomunikasi. Selain itu juga hal ini pengoptimalan jaringan ini dimaksudkan untuk mengatasi berbagai permasalahan di jaringan transmisi Arnet Bandung 1, antara lain :

1. Kapasitas transmisi sudah tidak mampu memenuhi pelanggan.
2. Banyaknya layanan yang memerlukan berbagai fitur variatif dan teknologi canggih yang menuntut kapasitas transmisi besar dan kehandalan jaringan seperti Telkom Flexy.
3. Beberapa konfigurasi yang ada belum optimal karena beberapa link masih ada yang menggunakan topologi point to point.
4. Memanfaatkan perangkat yang ada pada jaringan dan menggunakannya untuk membuat topologi jaringan yang baru.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Pada era teknologi maju sekarang ini, kebutuhan akan komunikasi berkualitas tinggi berkembang dengan pesat. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana merencanakan suatu konfigurasi jaringan yang lebih handal, efektif, mampu mengantisipasi demand pelanggan dan ketika terjadi gangguan akan lebih mudah penanganannya. Untuk itu diperlukan adanya optimasi jaringan, dalam hal ini jaringan backbone SDH Alcatel Northern Route Netre Jabar Arnet Bandung 1. Sehingga akan tercapainya high quality infrastruktur Netowrk Infratel yang ada di Netre Jabar Arnet Bandung 1.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Percobaan dilakukan pada jaringan SDH Alcatel Northern Route Netre Jabar Arnet Bandung 1.
- b. Jenis layanan yang akan diberikan berikut cara kerjanya tidak dibahas secara detail dan mendalam.
- c. Performansi yang akan dianalisis adalah topologi jaringan, spesifikasi teknik, rise time budget, link budget, dan bit error rate (BER).

#### 1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Hasil dari perencanaan ini adalah :

1. Mengetahui kondisi jaringan eksisting
2. Memberikan solusi terhadap permasalahan kekurangan kapasitas
3. Membandingkan hasil sebelum dan sesudah.

#### 1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini berdasarkan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pendalaman tentang konsep dan teori dari Synchronous Digital Hierarchy, serta pengetahuan tentang model-model topologi pada Alcatel Northern Route Netre Jabar Arnet Bandung 1.

2. Tahap Pemodelan

Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan Topologi Jaringan SDH Alcatel Northern Route Netre Jabar Arnet Bandung 1 untuk dijadikan objek penelitian.

3. Tahap Simulasi dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan perancangan jaringan berdasarkan topologi jaringan yang digunakan serta mengumpulkan data-data hasil simulasi dari objek penelitian.

Simulasi ini dimulai dengan mengukur parameter-parameter yang ada didalam jaringan SDH Alcatel Northern Route. Parameter yang akan diukur spesifikasi teknik, link bandwidth serta link E1.

4. Tahap Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh pada saat tahap penelitian dan pengumpulan data.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar isi yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

**Bab 1 :** PENDAHULUAN

Pada bab I ini, dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, Tujuan penulisan Tugas Akhir dan metoda pelaksanaan penelitian serta sistematika penulisan.

**Bab 2 :** DASAR TEORI

Dalam bab ini dibahas tentang dasar-dasar teori dari PDH, SDH Alcatel Northern Route , topologi jaringan, konsep dasar sistem komunikasi serat optik, aspek-aspek perencanaan serat optik dan evaluasi performansinya.

**Bab 3 :** OPTIMASI SDH ALCATEL NORTHERN ROUTE

Bab ini berisi mengenai tahapan pengoptimalan jaringan transport dengan pertimbangan kondisi existing node dan wilayah cakupan *ring* tersebut,

**Bab 4 :** ANALISIS OPTIMASI JARINGAN BACKBONE SDH  
ALCATEL NORTHERN ROUTE

BAB IV berisi tentang tahapan analisis perencanaan, perhitungan performansi jaringan dari jaringan

**Bab 5 :** PENUTUP

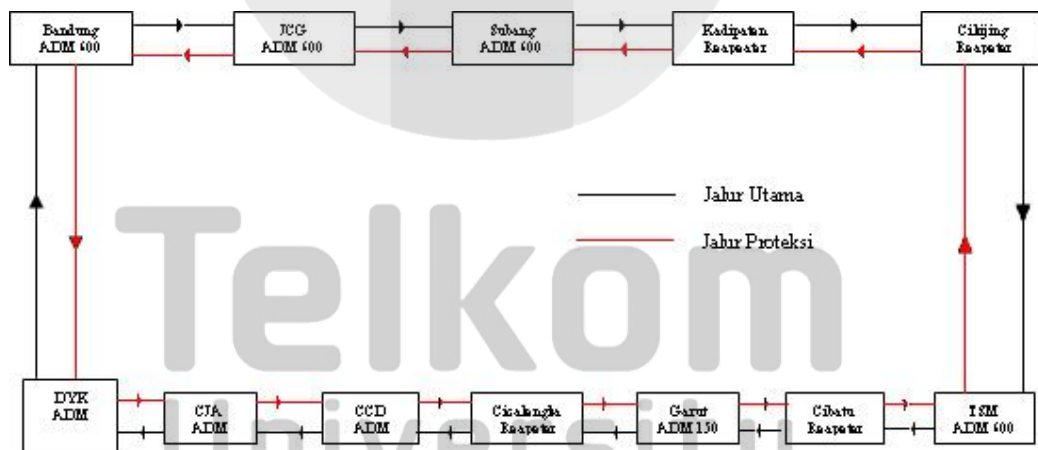
Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan uraian dari bab-bab sebelumnya.

**BAB V**  
**PENUTUP**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan keadaan jaringan SDH Alcatel Northern Route yang baru dan analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengoptimalan Jaringan *transport* untuk *Ring 2* SDH Alcatel Northern Route menggunakan sistem transmisi ring SDH dengan kapasitas *Ring 1* x STM -4
2. Konfigurasi jaringan yang dibentuk adalah dengan menggunakan perangkat SDH Alcatel yang dikoneksikan melalui media teknologi serat optik dengan parameter – parameter :
  - a. Parameter Pemancar dan Penerima sesuai dengan spesifikasi *optical interface* perangkat Alcatel yang digunakan pada tiap *node*
  - b. Serat optik yang digunakan adalah rekomendasi ITU-T G 655
  - c. Untuk penempatan *repeater* didapatkan node Kadipaten, Cikijing, Cibatu dan Cicalengka
  - c. Untuk kapasitas trafik *Ring 2* SDH Alcatel Northern Route sebesar 231 E1 dengan kapasitas maksimum transmisi 252 E1 dengan konfigurasi link yang baru adalah sebagai berikut :



**Gambar 5.1** Konfigurasi *Link* Transmisi *Ring* SDH Alcatel Northern Route Baru

3. Dengan analisis waktu bangkit diperoleh *rise time* maksimal sistem adalah adalah 0.326 ns, dengan *rise time* sistem adalah sebesar 1,125 ns, ini berarti *rise time*

maksimal < *rise time* sistem, hal ini membuktikan bahwa jaringan baru ini telah memenuhi syarat berdasarkan tinjauan waktu bangkit

4. Dari perhitungan *Rise Time Budget*, didapatkan Bit Rate sebesar 2,147 Gbps dengan bandwidth 1,0736 GHz, hal ini menunjukkan kecepatan bit transmisi masih dapat menampung kapasitas maksimal tiap link sebesar 622,08 Mbps (STM-4), sehingga ring yang dibuat ini masih bisa bekerja dengan baik, dengan bandwidth yang cukup lebar.
5. Dengan analisis anggaran daya, didapatkan loss total maksimum link adalah sebesar 18.375 dB, loss total ini kurang dari loss total yang diperbolehkan dalam sistem yaitu sebesar 20 dB.
6. Dengan analisis anggaran daya, diperoleh margin sistem 6,625 dB s/d 22 dB, sehingga ring baru ini cukup layak dibangun.
7. Jaringan ring baru ini dengan kapasitas 1 x STM-4 masih mampu untuk menampung trafik yang dialihkan dari link yang terputus. Hal ini membuktikan bahwa jaringan ini mempunyai proteksi terhadap link yang terputus.

## 5.2 Saran

1. Sebaiknya untuk penentuan kapasitas *link* didasarkan atas peramalan kebutuhan trafik baik untuk voice, data ataupun video.
2. Agar dilakukan kajian baik secara teknis maupun ekonomis penggantian teknologi SDH dengan gigabit ethernet.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brandt A.D, *Implementation of an SDH Simulator Using SDR*. 2006
- [2] Indrawardana Giri, *Optimasi Jaringan*. 2008
- [3] Putu Sumanata Partama I, *Perencanaan Link Optik Denpasar-Amlapura Untuk Memenuhi Kebutuhan Trafik Di Daerah Bali Timur Hingga Tahun 2015*. 2009
- [4] Septo Adriadi Yuga, *Perencanaan Jaringan Transport SDH Serat Optik Untuk Mendukung Regional Metro Junction (RMJ) Di Kandatel Cirebon*. 2005
- [5] Simanjuntak Roy, *Perencanaan Implementasi Jaringan Ethernet Over SDH di Telkom Network Regional Jawa Barat*. 2008
- [6] Textronix, *SDH Telecommunications Standard Primer*. 2001
- [7] [www.mandorkawat2009.wordpress.com/2009/10/19/konsep-dasar-jaringan-access-fiber-optik/](http://www.mandorkawat2009.wordpress.com/2009/10/19/konsep-dasar-jaringan-access-fiber-optik/)

