

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir ini. Proyek akhir ini berjudul **“ANALISA KONTINGENSI PERANGKAT SDH FUJITSU STM-16 RUAS CILINCING-TANJUNG PRIUK”** disusun sebagai bahan referensi dan panduan dalam pembelajaran mengenai perancangan kontingensi serta proses-proses yang terjadi pada saat pelaksanaan kontingensi berlangsung. Tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan guna memperoleh Ahli Madya pada jurusan Teknik Telekomunikasi di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta.

Terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orangtuaku yang selalu memberikan dorongan baik moril maupun materiil, Ibu *Yus Natali, ST* dan Bapak Rawan Hiba atas saran-sarannya, seluruh dosen Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta, *Sahabat-sahabatku, Ade-adeku*, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan baik materi maupun sistematika penulisannya, yang disebabkan karena masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh saya sendiri dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Oleh karena saya sangat menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan penulisan proyek akhir ini.

Semoga penulisan proyek akhir ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, September 2007

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya Proyek Akhir ini, bukan hanya karena kemampuan penulis semata, tetapi juga atas bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada pihak yang telah banyak membantu, yaitu :

1. Allah SWT serta junjungan kami Nabi Muhammad SAW atas perlindungan serta anugrah dan petunjuk yang diberikan dalam menjalani hidup ini. Amin.
2. Kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan dukungan dan doa serta senantiasa men-*support* dalam banyak hal menjalani kehidupan ini atas semuanya.
3. Adik-adik-Ku yang selalu membuat-Ku merasa berharga dan dihormati sebagai Kakak, yang mencoba menjadi seorang Kakak yang baik dan berguna bagi mereka.
4. Bapak Adang Ridwan terima kasih atas kepemimpinannya di AKATEL SPJ.
5. Bapak Rawan Hiba, pembimbing yang sangat baik hati yang telah merelakan segala waktunya serta bimbingan, support dan juga ilmu-ilmu yang sudah diberikan selama ini.
6. Ibu Yus Natali selaku pembimbing kampus, terima kasih banyak atas waktu luang, bimbingan, koreksi, kemudahan dan nasihat sehingga akhirnya proyek akhir ini bisa selesai tepat pada waktunya.
7. Seluruh Dosen dan Staff AKATEL, terima kasih atas kontribusinya.
8. Ube, Acies, Aqemzz, Cumi, Topan and for All Base Tangerang terima kasih ye atas support dan doanya. Ngga lupa juga bwt Bhogel, Derry, Tbee, Ucup and semua yang ngga bisa Ane sebutin satu persatu, mereka semua adalah sahabat-sahabatku yang kompak selalu N asik-asik..... oh iye kapan nih kite nongkrong bareng lagi....!!!
9. Oh iye bwt anak2 angkatan 3nye Tole, Waris, Dogol, TB, Farul, Eko jangkung, oh iye bwt cw-nya juga tuh Neng Sarah, Atik, Eqi, Novi N yang laennya dah yang ga Ane bisa sebutin satu-satu, Thanks for ALL
10. Seluruh mahasiswa AKATEL terutama angkatan 2. GOOD LUCK yah...

Akhir kata penulis berdoa dan berharap agar Proyek Akhir ini dapat berguna dan memberi manfaat bagi kita sebagai insyan telekomunikasi dan anak bangsa.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL (BAHASA INDONESIA)	i
HALAMAN JUDUL (BAHASA INGGRIS)	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Maksud dan Tujuan	2
1.3	Perumusan Masalah	2
1.4	Pembatasan Masalah	2
1.5	Metodologi Penelitian	2
1.6	Sistematika Penulisan	3

### **BAB II SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) dan FO (*Fiber Optik*)**

2.1	Umum	5
2.2	Pengenalan SDH	5
2.3	Jaringan SDH	6
2.4	Standar Bit Rate (CCITT G.707)	7
2.5	Hirarki dan Prinsip Elemen dasar SDH	7
2.5.1	Hirarki SDH	7
2.5.2	Prinsip Dasar Elemen SDH	7
2.5.2.1	Container (C)	8
2.5.2.2	Virtual Container (VC)	8

2.5.2.3	Administrative Unit (AU)	8
2.5.2.4	Administrative Unit Group (AUG)	9
2.5.2.5	Tributary Unit (TU)	9
2.5.2.6	Tributary Unit Group (TUG)	9
2.5.3	Elemen-elemen Jaringan SDH	9
2.6	Topologi Jaringan Bentuk Cincin	11
2.7	Pengenalan Fiber Optik	12
2.7.1	Keuntungan dan Kerugian Fiber Optik	14
2.7.2	Jenis Serat Optik	16
2.7.2.1	Multimode	16
2.7.2.2	Single Mode	16

### **BAB III PROSEDUR DATA KONTINGENSI PERANGKAT SDH FUJITSU**

<b>STM 16 RUAS CILINCING-TANJUNG PRIUK</b>		
3.1	Perancangan	18
3.2	Pelaksanaan	19
3.2.1	Persiapan Kontingensi	19
3.2.2	Alat-alat yang digunakan	19
3.2.3	Pelaksanaan Kontingensi	19
3.3	Prosedur Data awal Kontingensi Ruas Cilincing-Tanjung Priuk	21
3.3.1	Data Awal kontingensi STO Cilincing-Tanjung Priuk	21
3.4	Data Perangkat	23
3.4.1	Perangkat MUX STM 16 Cilincing-Tanjung Priuk	23
3.4.2	Jenis-jenis perangkat SDH Fujitsu	23
3.4.2.1	FLX 2500A	23
3.4.2.2	FLX 150 T	24
3.4.2.3	FLX 150/600	25
3.4.2.4	OTB (Optikal Termination Board)	25
3.4.2.5	DDF K52	26
3.4.2.6	Optikal Time Domain Reflectometer (OTDR)	26
3.5	Kapasitas E1 serta pemakaian HAS dan NON HAS pada Ruas Cilincing-Tanjung Priuk	27
3.6	Flowchart Kontingensi	28

<b>BAB IV HASIL ANALISA KONTINGENSI DAN FO PADA SISTEM TRANSMISI SDH</b>		
4.1	Analisa pembuatan jalur alternative dari Cilincing-Tanjung Priuk	29
4.2	Data sesudah melakukan proses kontingensi	30
4.3	Penyelamatan Link E1	31
4.3.1	Analisa Link E1 pada STM 16	31
4.3.2	Menekan kerugian	33
4.3.3	Mempercepat penanggulangan Gangguan	33
4.3.4	Spesifikasi SDH Fujitsu serta Power Budget	34
4.4	Analisa Keseluruhan	35
4.4.1	Sebelum dan sesudah kontingensi	35
4.4.2	Keuntungan dan kerugian kontingensi	36
<b>BAB V Penutup</b>		
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
<b>Daftar Pustaka</b>		38
<b>Lampiran</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hirarki SDH	7
Gambar 2.2	Terminal Multiplexer	10
Gambar 2.3.	Add and Drop Multiplexer ( ADM )	10
Gambar 2.4	Digital Cross Connect ( DXC )	11
Gambar 2.5	Berbagai konfigurasi Jaringan Cincin	12
Gambar 2.7	Struktur serat optic	13
Gambar 3.1	Melakukan kontingensi	20
Gambar 3.2	Konfigurasi awal FO sdh Fujitsu Existing	22
Gambar 3.3	Perangkat FLX-2500A HS 1	25
Gambar 3.4	Perangkat FLX 150 T	25
Gambar 3.5	Perangkat FLX 150 / 600	26
Gambar 3.6	OTB ( Optikal Termination Board )	26
Gambar 3.7	DDF K52	27
Gambar 3.8	OTDR (Optikal Time Domain Reflectomer)	27
Gambar 4.1	Konfigurasi sesudah kontingensi	30
Gambar 4.2	Konfigurasi HAS	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Jarak Repeater pada single mode	17
Tabel 3.1	Data awal sebelum kontingensi	23
Tabel 3.2	Kapasitas E1 beserta HAS dan NON HAS	28
Tabel 4.1	Data sesudah kontingensi	31
Tabel 4.2	Spesifikasi perangkat SDH Fujitsu FLX 2500A	34
Tabel 4.3	Data spesifikasi Power Budget	34