

TUGAS AKHIR

ANALISA POWER BUDGET MUX PORTABLE UNTUK KONTINGENSI DI AREA NETWORK DI RUAS SLIPI – SEMANGGI 2 PADA PT. TELKOM Tbk AREA NETWORK SLIPI

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

**Nama : Ririn Lestari Baroji
NIM : 41409120028
Program Studi : Teknik Elektro**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

**ANALYSIS OF LINK POWER BUDGET MUX PORTABLE
FOR CONTINGENSI IN AREA NETWORK LINK SLIPI –
SEMANGGI 2 AT PT. TELKOM Tbk
AREA NETWORK SLIPI**



Final Assignment

**Name : Ririn Lestari Baroji
NIM : 41409120028
Faculty : Electro Technology**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ririn Lestari Baroji
NIM : 41409120028
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik Telekomunikasi
Universitas : Mercubuana

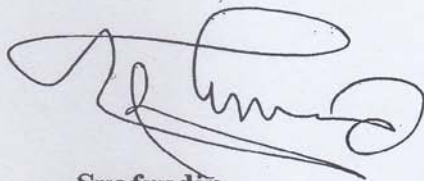
Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan penelitian di Telkom Slipi terhitung mulai tanggal 01 Juli s.d. 29 Juli 2011. Kegiatan ini bertujuan memberikan pengalaman dan keterampilan kerja sesuai dengan program studi yang diambil oleh mahasiswa yang bersangkutan dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir Kurikulum Sarjana Strata 1 (Satu).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Agustus 2011

Ass. Manager Transmisi

Yang menyatakan

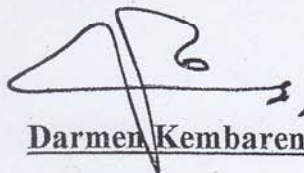


Syafrudin



Ririn Lestari Baroji

Mengetahui
Manager Area Network Slipi



Darmen Kembaren

LEMBAR PENGESAHAN

ANALYSIS OF LINK POWER BUDGET MUX PORTABLE FOR CONTINGENSI IN AREA NETWORK LINK SLIPI – SEMANGGI 2 AT PT. TELKOM Tbk AREA NETWORK SLIPI

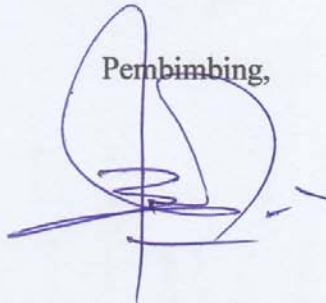
Disusun oleh :

Nama : Ririn Lestari Baroji

NIM : 41409120028

Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Ir. Said Attamimi, MT)

Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **ANALYSIS OF LINK POWER BUDGET MUX PORTABLE FOR CONTINGENSI IN AREA NETWORK LINK SLIPI – SEMANGGI 2 AT PT. TELKOM Tbk AREA NETWORK SLIPI**. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan akhir dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan anugerah dan nikmatNya.
2. Bpk. Yudhi Gunardi, ST, MT sebagai Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bpk. Ir. Said Attamimi, MT sebagai Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bpk. Rawan Hiba, selaku Asisten Manager Area Network Telkom Kota yang telah memberikan ijin penelitian serta memberikan bimbingan, bahan, masukan dan kebutuhan data yang diperlukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

5. Bpk. Syafrudin selaku Ass. Manager Transmisi dan Bpk. Darmen Kembaren selaku Manager Area Network Slipi yang telah memberikan izin penelitian serta memberikan bimbingan, bahan, masukan dan kebutuhan data yang diperlukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun sehingga dapat menyempurnakan laporan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memperluas pengetahuan, wawasan, dan informasi kita di bidang komunikasi.

Jakarta, Oktober 2011

Ririn Lestari Baroji

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Grafik	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	5
2.2 Pengenalan MUX PDH	6
2.3 Prinsip Dasar Elemen PDH	7

2.3.1	Container (C)	8
2.3.2	Virtual Container (VC)	8
2.3.3	Administrative Unit (AU)	9
2.3.4	Administrative Unit Group (AUG)	9
2.3.5	Tributary Unit (TU)	9
2.3.6	Tributary Unit Group (TUG)	10
2.4	Sistem TDM Plesiokron	10
2.4.1	Hierarki Perangkat MulDex Plesiokron	10
2.4.2	Muldex (Digital Multiplexing)	12
2.5	Struktur Frame Multiplexing	13
2.5.1	Struktur Frame 2 Mbit/s	14
2.5.2	Struktur Frame 8 Mbit/s	14
2.5.3	Struktur Frame 34 Mbit/s	15
2.5.4	Struktur Frame 140 Mbit/s	15
2.6	Pengertian Link Power Budget	15
2.6.1	Komponen yang Digunakan dalam Rumus Perhitungan Link Power Budget	16
2.6.2	Komponen pada Pemancar (Transmitter)	16
2.6.3	Komponen pada Penerimaan (Receiver)	17
2.6.4	Komponen Margin pada Serat Optik	18
2.6.5	Komponen pada Transmisi	19
2.6.6	Rumus Perhitungan Link Power Budget	20
2.7	Prinsip Dasar Link Power Budget	22
2.8	Perangkat yang digunakan PT TELKOM Tbk	22
2.8.1	Sumber Optik	22

2.8.2	<i>Photodetector</i>	23
2.8.3	Kabel Serat Optik	23

BAB III PROSEDUR KONTINGENSI DENGAN MENGGUNAKAN MUX PORTABLE

3.1	Perencanaan Kontingensi	25
3.1.1	Jenis-jenis Modul yang Digunakan Pada <i>Mux Portable</i>	26
3.2	Tehnik Instalasi Kontingensi Fiber Optik	31
3.2.1	Pelaksanaan Kontingensi Fiber Optik	31
3.2.2	Persiapan Kontingensi Fiber Optik	32
3.2.3	Alat-alat yang Digunakan di Fiber Optik	32
3.2.4	Pelaksanaan Kontingensi Fiber Optik	33
3.2.5	Program Pengetesan Fiber Optik	33
3.3	Tehnik Integrasi Kontingensi Multiplex	34
3.3.1	Pelaksanaan Kontingensi Multiplex	35
3.3.2	Persiapan Kontingensi Multiplex	35
3.3.3	Alat-alat yang Digunakan di Multiplex	35
3.3.4	Pelaksanaan Kontingensi Multiplex	36
3.3.5	Program Pengetesan Multiplex	37
3.4	Perangkat <i>Mux Portable</i>	38
3.4.1	Alat Ukur <i>Mux Portable</i>	39
3.4.2	Inti Untuk Membangun <i>Mux Portable</i>	40
3.4.3	Cara Kerja Membangun <i>Mux Portable</i>	40

3.4.4	Flow Chart Integrasi Kontingensi Menggunakan <i>Mux Portable</i>	45
BAB IV	ANALISA POWER BUDGET MUX PORTABLE UNTUK KONTINGENSI DI RUAS SLIPI – SEMANGGI 2 PADA PT. TELKOM Tbk AREA NETWORK SLIPI	
4.1	Konfigurasi Ruas Pada PT Telkom Arnet Slipi	48
4.2	Perhitungan Ruas Slipi – Semanggi 2, Ruas Slipi – Pal Merah Menggunakan Perangkat SDH Fujitsu dan PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3	49
BAB V	KESIMPULAN	
	Daftar Pustaka	
	Lampiran	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Konfigurasi Ruas Slipi - Semanggi 2 SDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 49
Tabel 4.2	Parameter Perhitungan Ruas Slipi - Semanggi 2 SDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 49
Tabel 4.3	Data Perhitungan Ruas Slipi – Semanggi – Palmerah dengan <i>Mux Portable</i> SDH Lucent, STM 16 Long Hole 1.3 59
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Daya Terima (P_{Rx}) SDH Lucent, STM 16 Long Hole 1.3 60
Tabel 4.5	Konfigurasi Ruas Slipi - Semanggi 2 PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 61
Tabel 4.6	Parameter Perhitungan Ruas Slipi - Semanggi 2 PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 61
Tabel 4.7	Data Perhitungan Ruas Slipi – Semanggi – Palmerah dengan <i>Mux Portable</i> PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 64
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Daya Terima (P_{Rx}) PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 65
Tabel 4.9	Konfigurasi Ruas Slipi - Semanggi 2 PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 65
Tabel 4.10	Parameter Perhitungan Ruas Slipi - Semanggi 2 PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 66
Tabel 4.11	Data Perhitungan Ruas Slipi – Semanggi – Palmerah dengan <i>Mux Portable</i> PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 yang Tidak Memenuhi Spesifikasi 69
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Daya Terima (P_{Rx}) Yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Menggunakan Perangkat PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Multipleksing Asinkron Pada Teknik (PDH) 7
Gambar 2.2	Hirarchy dari Perangkat MULDEX Digital Plesiokron 11
Gambar 3.1	Modul TOP 140 M APS-C 26
Gambar 3.2	Modul TOP 140 M SW 26
Gambar 3.3	Modul TOP 140 OLTU (1-3) 27
Gambar 3.4	Modul TOP M 13 MUX 27
Gambar 3.5	Modul TOP M 34 MUX 28
Gambar 3.6	Modul TOP PWR 28
Gambar 3.7	Modul TOP SV 1 29
Gambar 3.8	Modul TOP MPU 29
Gambar 3.9	Teknik Instalasi Kontingensi Fiber Optic 31
Gambar 3.10	Teknik Integrasi Kontingensi Multiplex 34
Gambar 3.11	<i>Mux Portable</i> Tampak Depan dan <i>Mux Portable</i> Tampak Belakang 39
Gambar 3.12	MPT 40
Gambar 3.13	<i>Container</i> 41
Gambar 3.14	Cara Pemasangan <i>Mux Exiting</i> Data 41
Gambar 3.15	Cara Masukan <i>Mux</i> JATABEK ke Dalam <i>Container</i> 42
Gambar 3.16	Cara Menghubungkan Setiap Modul <i>Coaxial</i> Dari Setiap <i>Port</i> 42
Gambar 3.17	E1 (TOP M 13MUX) dan DDF K52 43
Gambar 3.18	Pactcord dan OLTE 43

Gambar 3.19	Power, Adaptor dan Space	44
Gambar 3.20	Power dan Perangkat Mux Portable	44
Gambar 3.21	Adaptor dan Test Link E1 pada DDF	45
Gambar 3.22	PCM Analyzer	36
Gambar 3.23	Flow Chart Integrasi <i>Kontingensi</i> Menggunakan <i>Mux Portable</i>	46
Gambar 3.24	Flow Chart Instalasi <i>Kontingensi</i> Menggunakan <i>Mux Portable</i>	48
Gambar 4.1	Konfigurasi FO Ruas Slipi-Semanggi 2 Existing (Sebelum Kontinensi)	48
Gambar 4.2	Konfigurasi FO Ruas Slipi – Palmerah – Semanggi 2 Setelah Kontinensi (Menggunakan Jalur Alternatif)	48

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1	Daya Terima (P_{Rx}) SDH Lucent, STM 16 Long Hole 1.3 . 60
Grafik 4.2	Ruas Slipi – Semanggi – Palmerah dengan <i>Mux Portable</i> PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 Yang Tidak Memenuhi Spesifikasi 65
Grafik 4.3	Daya Terima (P_{Rx}) Yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Menggunakan Perangkat PDH Fujitsu, STM 16 Long Hole 1.3 70