

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi yang berlangsung sangat pesat menuntut perusahaan penyedia jasa layanan telekomunikasi untuk dapat memenuhi kebutuhan para pelanggannya akan pelayanan jasa telekomunikasi yang bersifat multimedia.

Untuk mengakomodasi kebutuhan layanan bersifat multimedia pengguna jasa telekomunikasi di Indonesia, maka PT Telkom sebagai salah satu operator telekomunikasi di Indonesia berusaha meningkatkan fasilitas jaringan yang telah dimilikinya dengan membangun Access network ring SDH dengan kabel fiber optik pada setiap STO (Stasiun Sentral Otomat) yang telah dimilikinya.

Dalam tugas akhir ini penulis melakukan analisa pada pembangunan access network ring SDH pada STO Sumedang yang mengangkat permasalahan mengenai cara menghubungkan perangkat sentral yang telah ada dengan perangkat jaringan akses yang diproduksi oleh pabrikan yang berbeda dan cara memantau gangguan yang terjadi pada media transmisi dan perangkat-perangkat komunikasi yang terlibat.

Dari pengumpulan data lapangan yang meliputi hasil tes pemasangan kabel fiber optik, analisa mengenai spesifikasi perangkat komunikasi yang dipasang dan hasil tes dari perangkat komunikasi didapatkan kesimpulan bahwa dengan dibangunnya access network ring SDH pada STO Sumedang dapat mengatasi perbedaan antara perangkat sentral lokal dan jaringan akses dengan menggunakan interface V.5.1/V.5.2 dan pemantauan terhadap gangguan yang terjadi pada media transmisi dan perangkat komunikasi dapat dilakukan pada satu titik, dalam hal ini pada STO Sumedang.

ABSTRACT

A fast development of technology of telecommunication requires some companies to provide service in telecommunication to meet the needs of its customers in multimedia

To accommodate the needs of multimedia, PT.Telkom as one of the telecommunication operators in Indonesia attempts to improve network facilities by developing access network ring SDH with optical fibre wire on each STO (Automatic Central Station).

In this final assignment, the writer will analyse the development of access network ring SDH in STO Sumedang issuing on the ways how to connect central devices with access network devices produced by different manufactures and the ways to monitor the failures on transmission media and communication devices.

From data collection in the field covering the result of the optical fibre cable instalment test, the analysis of installed communication devices and the test result of communication devices, It that by developing access network ring SDH in STO Sumedang, It can help overcome the differences between local central devices and access networks using interface V.5.1/V.5.2 and monitor the failures on transmission media and communication devices on one spot, STO Sumedang.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
1	PENDAHULUAN..... 1
1.1	Latar Belakang 1
1.2	Identifikasi Masalah 2
1.3	Tujuan 2
1.4	Pembatasan Masalah 3
1.5	Sistematika Pembahasan 3
2	TEORI PENUNJANG..... 5

	<i>Hukum Perambatan Cahaya</i>	5
2.1	Teknologi Fiber Optik.....	6
2.1.1	Sejarah Perkembangan Fiber Optik.....	6
2.1.2	Struktur Dasar dari Kabel fiber Optik	6
2.1.3	Teori Mode.....	8
2.2	Penurunan Daya Signal	10
2.2.1	Attenuasi	11
2.2.2	Dispersi	14
2.3	Synchronous Digital Hierarchy (SDH)	17
2.3.1	Section Overhead (SOH).....	18
2.3.2	Virtual Container (VC).....	19
2.3.3	Hirarki SDH (SDH Hierarchy).....	20
2.3.4	Arsitektur Jaringan SDH	22
2.4	DLC (Digital Loop Carrier)	24
3	PROTOKOL	27
3.1	Protokol V5.1	27
3.1.1	Antar Muka V5.1.....	27
3.1.2	Gambaran Fungsi Antarmuka V5.1.....	28
3.1.3	Arsitektur Antarmuka Protokol V5.1	30
3.1.4	Lapisan fisik.....	31
3.1.5	Lapisan Data Link.....	34
3.1.6	Lapisan Jaringan (Network Layer).....	40
3.2	<i>Antarmuka V5.2</i>	43
3.2.1	Gambaran fungsional antarmuka V 5.2.....	44
3.2.2	Arsitektur Protokol Antarmuka V 5.2	45
3.2.3	Lapis 3 Multiplexing.....	48
4	DESAIN DAN PEMBANGUNAN ACCESS NETWORK	
	RING SDH DENGAN KABEL OPTIK PADA STO	
	SUMEDANG	54

4.1	OSP (Outside Plan) OAN.....	55
4.1.1	Pemasangan Jaringan Kabel Fiber Optik Lokasi STO Sumedang-Cimoja	56
4.1.2	Pemasangan Jaringan Kabel Fiber Optik Lokasi Samoja - STO Sumedang	60
4.2	<i>ISP (Inside Planning)</i>	62
4.2.1	Modul MLS (Multiservice Line Shelves).....	64
4.2.2	Power Source	70
4.2.3	MDF Room (Main Distribution Frame Room)	71
4.3	<i>Uji Perangkat DLC</i>	71
4.3.1	Narrow Band Transport Test.....	71
4.3.2	Narrow Band Service Test	75
4.3.3	Alarm Test.....	76
4.4	<i>ADD/DROP MULTIPLEXER</i>	77
4.4.1	Main Board Port.....	78
4.4.2	Service Slot	87
4.4.3	Fan Board	92
4.4.4	Power Supply (DC48B) Interface	93
4.5	<i>Pengukuran perangkat 1642 EM</i>	96
4.5.1	Pengukuran Kanal 2 Mbit/s.....	96
4.5.2	Optical Port Test Pada Bagian Pemancar.....	98
4.5.3	Optical Port Test Pada Bagian Penerima.....	99
5	KESIMPULAN DAN SARAN	101
5.1	Kesimpulan	101
5.2	Saran.....	101
	DAFTAR PUSTAKA	102
	LAMPIRAN A	1
A.1	Nilai referensi optical power test & optical sensitivity test	2

A.2 Hasil narrowband service test	2
A.3 Hasil alarm test	3
A.4 Gambar display pengetesan pada PC	4
A.5 Nilai referensi besarnya daya sinyal pada bagian pemancar	5
A.6 Nilai referensi besarnya daya sinyal pada bagian penerima	5
A.7 Hasil pengukuran port 2 Mbit/s	5
A.8 Contoh hasil OTDR test	7
LAMPIRAN B	B-1
B.1 FOTO ALAT UKUR	-1
B.2 FOTO PERANGKAT	-3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1	: Struktur Kabel Fiber Optik.....	7
Gambar 2-2	: Kurva penurunan daya terhadap panjang gelombang.....	11
Gambar 2-3	: Macrobending losses.....	13
Gambar 2-4	: Proses pelebaran pulsa pada serat optik.....	15
Gambar 2-5	: Struktur frame STM-1.....	17
Gambar 2-6	: Alokasi byte-byte pada SOH.....	18
Gambar 2-7	: Struktur virtual container.....	19
Gambar 2-8	: Proses multipleks.....	21
Gambar 2-9	: Arsitektur jaringan SDH.....	23
Gambar 2-10	: Multiplek untuk suatu E1.....	23
Gambar 2-11	: Desain dan rencana pembangunan access network ring SDH pada STO Sumedang.....	25
Gambar 3-1	: Konfigurasi antarmuka V.5.1.....	28
Gambar 3-2	: Fungsi antarmuka V.5.1.....	30
Gambar 3-3	: Arsitektur protocol V.5.1.....	30
Gambar 3-4	: Pengkodean HDB3.....	32
Gambar 3-5	: Format frame V.5.1.....	33
Gambar 3-6	: Struktur format LAPV5-EF.....	35
Gambar 3-7	: Format envelope address field.....	36
Gambar 3-8	: Struktur frame LAPV5-DL.....	37

Gambar 3-9 : Format link address.....	38
Gambar 3-10 : Format umum lapis jaringan.....	41
Gambar 3-11 : Format alamat lapis 3 untuk port ISDN dan kontrol bersama.....	42
Gambar 3-12 : Format alamat lapis 3 untuk port PSTN.....	42
Gambar 3-13 : Konfigurasi antarmuka V.5.2.....	43
Gambar 3-14 : Fungsional antarmuka V.5.2.....	44
Gambar 3-15 : Format umum lapis 3.....	49
Gambar 3-16 : Elemen informasi L3address protocol pengontrolan link.....	50
Gambar 3-17 : Elemen informasi protocol pengontrolan link.....	51
Gambar 3-18 : Elemen informasi frame BCC reference number.....	52
Gambar 3-19 : Elemen informasi logical C-channel identification.....	52
Gambar 4-1 : Disain pembangunan access network ring SDH pada STO Sumedang.....	54
Gambar 4-2 : Ring Sumedang I.....	55
Gambar 4-3 : Skema pengukuran rugi-rugi sambungan.....	57
Gambar 4-4 : Perangkat DLC.....	63
Gambar 4-5 : Distribusi jaringan pelanggan melalui perangkat DLC.....	64
Gambar 4-6 : Arsitektur Alcatel litespan 1540.....	65
Gambar 4-7 : MLS (Multiservice Line Shelves).....	66
Gambar 4-8 : Optical power test.....	72
Gambar 4-9 : Optical sensitivity test.....	74
Gambar 4-10 : Narrow band service test.....	76

Gambar 4-11 : Penampang depan 1642 EM.....	77
Gambar 4-12 : Penampang belakang 1642 EM.....	78
Gambar 4-13 : Bagan dari perangkat 1642 EM.....	78
Gambar 4-14 : Main board.....	79
Gambar 4-15 : Blok diagram main board.....	80
Gambar 4-16 : Blok diagram OTM1.....	82
Gambar 4-17 : Blok diagram ECM.....	84
Gambar 4-18 : Blok diagram SCM module.....	85
Gambar 4-19 : E1RCB8.....	87
Gambar 4-20 : E1 service.....	89
Gambar 4-21 : Ethernet interface module.....	90
Gambar 4-22 : Optical interface.....	91
Gambar 4-23 : SC/PC konektor.....	92
Gambar 4-24 : Fan board.....	93
Gambar 4-25 : Power supply DC48B.....	94
Gambar 4-26 : Blok diagram DC48B.....	95
Gambar 4-27 : Pengukuran kanal 2 Mbit/s untuk kondisi normal.....	97
Gambar 4-28 : SNCP test.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 : Beberapa nilai index bias.....	5
Tabel 2-2 : Hirarki sinyal digital.....	20
Tabel 3-1 : Parameter listrik.....	31
Tabel 3-2 : Aturan pengkodean HDB3.....	32
Tabel 3-3 : Pengertian bit C/R.....	38
Tabel 3-4 : Pengkodean V5 DLaddr.....	39
Tabel 3-5 : Format pengkodean control field.....	39
Tabel 3-6 : Pengkodean V5Dladdr.....	48
Tabel 4-1 : Data pengukuran rugi-rugi pada sambungan.....	57
Tabel 4-2 : End to end attenuation measurement.....	59
Tabel 4-3 : Data pengukuran rugi-rugi pada sambungan.....	61
Tabel 4-4 : End to end attenuation measurement.....	62
Tabel 4-5 : Pengukuran optical power test.....	73
Tabel 4-6 : Pengukuran sensitivity test.....	75
Tabel 4-7 : Pin RJ11 dan DB9.....	87
Tabel 4-8 : 2 Mbit/s check ports.....	98
Tabel 4-9 : Optical port test pada bagian pemancar.....	99
Tabel 4-10 : Optical port test pada bagian penerima.....	100

DAFTAR SINGKATAN

ADM	: Add/Drop Multiplexer
AN	: Access Network
ATLC-C	: Analog Telephone Line Card- C
AU	: Administrative Units
AUG	: Administrative Units Group
BCC	: Bearer Channel Connection Protocol
CT	: Central Terminal
DLC	: Digital Loop Carrier
DTMF	: Dial Tone Multi Frequency
DURC	: Dual Ringer Card
DXC	: Digital Cross Connect
ECM	: Enhanced Clock Module
EM	: Edge Multiplexer
HDB3	: High Density Bipolar 3 Zeros
HOP	: High Order Path
ISDN	: Integrated Service Digital Network
ISP	: Inside Plain
LE	: Local Exchange
LOP	: Lower Order Path
MLS	: Multiservice Line Shelves
NEHC	: Narrow band Element Handler Card
O & M	: Operation & Maintenance
OAN	: Optical Access Network
OSP	: Outside Plan
OTDR	: Optical Time Domain Reflectometer
OW	: Order Wire
PCM	: Pulse Code Modulation
POH	: Path Overhead

POTS	: Plan Old Telephone System
RT	: Remote Terminal
SCM	: Standard Clock Module
SDH	: Synchronous Digital Hierarchy
SNCP	: Subnetwork Connection Protection Test
SOH	: Section Overhead
SST	: Satuan Sambungan Telepon
STM	: Synchronous Transport Module
STO	: Stasiun Sentral Otomat
TACC	: Test Access Control Card
TARC	: Test Alarm & Remote inventory Card
TU	: Tributary Unit
TUG	: Tributary Unit Group
VC	: Virtual Overhead