

ANALISIS SOLUSI JARINGAN FTTDP DI LOKASI PERUMAHAN PT. VALE INDONESIA

Disusun oleh :

I Gusti Dwiki Ary Wibowo (1022019)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

E – mail : dwikiariwibowo@yahoo.com

ABSTRAK

Sebagian besar media transmisi di Indonesia masih menggunakan kabel tembaga yang dinilai kurang memadai untuk layanan *Triple Play*. Fiber Optik dapat mentransmisikan data dengan laju tinggi, tetapi ada pelanggan yang tidak ingin instalasi kabel dalam rumah dibongkar untuk dipasang optik dan tetap menggunakan tembaga eksisting. FTTdp (*Fiber To The Distribution Point*) dapat menanggulangi masalah tersebut.

Dalam tugas akhir ini dilakukan analisis desain FTTdp di PT. VALE Indonesia dari sisi jaringan *outside plan* berikut dengan penentuan perangkat, spesifikasi, tata letak dan jumlah inti serat optik yang digunakan. Untuk mengetahui kelayakan sistem serat optik maka dianalisis menggunakan parameter *link power budget* dan *rise time budget*. Untuk kelayakan jaringan tembaga, dianalisis menggunakan parameter *throughput*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa desain untuk perumahan PT. VALE INDONESIA berdasarkan dari titik terjauh memenuhi kelayakan *link power budget* dan *rise time budget*. Untuk kelayakan jaringan tembaga, *throughput* yang didapat memenuhi batas minimal layanan *triple play* (11 Mbps)

Kata Kunci : *Triple play, FTTdp, Power Link Budget, Rise Time Budget.*

ANALYSIS OF FTTP ACCESS NETWORK SOLUTION AT PT. VALE INDONESIA RESIDENCE

Composed by :

I Gusti Dwiki Ary Wibowo (1022019)

*Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University, Bandung, West Java, Indonesia*

E – mail : dwikiariwibowo@yahoo.com

ABSTRACT

Most of the transmission media in Indonesia are still using copper wires that were considered less adequate for Triple Play services. Optical fiber can transmit data at high rate, but there are customers who do not want demolish installation wire in the house to be mounted optics and keep using the existing copper. FTTP (Fiber To The Distribution Point) can fix these problems.

In this final project is analyzed a FTTP design at PT. VALE Indonesia from the outside network to the determination of the specifications, layout and number of optical fibers core to be used. The parameters of the link power budget and rise time budget analysis are used to determine the feasibility of a fiber optic system. The eligibility copper network is analyzed using the throughput parameter.

The results of the analysis showed that the design for PT. VALE INDONESIA residence based on the furthest point meets the eligibility link power budget and rise time budget. For eligibility copper network, the throughput obtained meets the throughput for the triple play service (11 Mbps)

Keywords : *Triple play, FTTP, Power Link Budget, Rise Time Budget.*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
 BAB I PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Identifikasi Masalah	2
1. 3. Perumusan masalah	3
1. 4. Tujuan	3
1. 5. Pembatasan Masalah	3
1. 6. Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2. 1. Serat Optik	4
2. 2. <i>Gigabit Optical Passive Network (GPON)</i>	5
2. 2. 1. Komponen GPON	7
2. 3. <i>Triple Play</i>	11
2. 4. Arsitektur Jaringan	11
2. 4. 1. <i>Fiber To The Zone</i>	12
2. 4. 2. <i>Fiber To The Curb</i>	12
2. 4. 3. <i>Fiber To The Building</i>	12
2. 4. 4. <i>Fiber To The Home</i>	13
2. 4. 5. <i>Fiber To The Distribution Point</i>	15
2. 5. <i>Tahap-Tahap Desain Jaringan</i>	16
2. 5. 1. Jaringan Kabel <i>Feeder</i>	20
2. 5. 2. Jaringan Kabel Distribusi.....	21

2. 5. 3. Jaringan Menuju Pelanggan	23
2. 6. Parameter Untuk Kelayakan Jaringan GPON	25
2. 6. 1. <i>Link Power Budget</i>	25
2. 6. 2. <i>Rise Time Budget</i>	26
 BAB III DESAIN JARINGAN LOKAL AKSES FIBER	
3. 1. Penentuan Perangkat dan Spesifikasi	28
3. 1. 1. <i>Passive Splitter</i>	28
3. 1. 2. Konektor	29
3. 1. 3. Serat Optik	29
3. 1. 4. Perangkat Aktif	29
3. 2. Penentuan Letak dan Jumlah Serat Inti.....	31
3. 3. Lokasi ODC dan ODP	32
3. 4. Daftar Perangkat yang Dibutuhkan.....	35
 BAB IV ANALISIS DESAIN FTTP	
4. 1. Parameter untuk Serat Optik	37
4. 1. 1. Link Power Budget	37
4. 1. 2. Rise Time Budget	38
4. 2. Pengambilan Sample	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5. 1. Kesimpulan	46
5. 2. Saran	46
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A Sample Jaringan Tembaga	A - 1
LAMPIRAN B <i>Data Rate</i> VDSL2.....	B - 1
LAMPIRAN C <i>Hardware</i>	C – 1
LAMPIRAN D Peta Jaringan	D – 1
LAMPIRAN E ITU-T dan STEL	E – 1

DAFTAR SINGKATAN

ADSL	: <i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>
DSL	: <i>Digital Subscriber Line</i>
DFB	: <i>Distributed Feedback Laser</i>
DP	: <i>Distribution Point</i>
FCL	: <i>Fiber Catu Langsung</i>
FTTB	: <i>Fiber To The Building</i>
FTTC	: <i>Fiber To The Curb</i>
FTTdp	: <i>Fiber To The distribution point</i>
FTTH	: <i>Fiber To The Home</i>
FTTZ	: <i>Fiber To The Zone</i>
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
GPON	: <i>Gigabit Passive Optical Network</i>
ILD	: <i>Injection Laser Diode</i>
ITU	: <i>International Telecommunication Union</i>
JARLOKAF	: <i>Jaringan Lokal Akses Fiber</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
NRZ	: <i>Non Return to Zero</i>
ODC	: <i>Optical Distribution Cabinet</i>
ODF	: <i>Optical Distribution Frame</i>
ODP	: <i>Optical Distribution Point</i>
OLT	: <i>Optical Line Terminal</i>
ONT	: <i>Optical Network Termination</i>
OSP	: <i>Outside Plan</i>
PON	: <i>Passive Optical Network</i>
PSE	: <i>Packet Switching Exchange</i>
PSTN	: <i>Public Switched Telephone Network</i>
RZ	: <i>Return to Zero</i>
STEL	: <i>Serifikat Telekomunikasi</i>
STO	: <i>Sentral Telepon Otomatis</i>
TDM	: <i>Time Division Multiplexing</i>

TKO : Titik Konversi Optik
VDSL2 : *Very high data rate Digital Subscriber Line*

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Standar dari teknologi GPON	7
Tabel 2. 2. <i>Loss</i> maksimum	10
Tabel 2. 3. <i>Profile</i> VDSL2	24
Tabel 3. 1. Spesifikasi <i>Splitter</i>	29
Tabel 3. 2. Spesifikasi perangkat OLT	30
Tabel 3. 3. Spesifikasi perangkat ONT	30
Tabel 3. 4. Jaringan <i>feeder</i>	33
Tabel 3. 5. Jaringan distribusi pada daerah Salonsa	33
Tabel 3. 6. Jaringan distribusi pada daerah Pontada	33
Tabel 3. 7. Jaringan distribusi pada daerah Old Camp	34
Tabel 3. 8. Jaringan distribusi pada daerah Sumasang	34
Tabel 3. 9. Daftar perangkat yang dibutuhkan.....	36
Tabel 4. 1. <i>Data rate</i> VDSL2	42
Tabel 4. 2. Panjang kabel tembaga dari ODP ke masing-masing sample	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Bagian-bagian kabel serat optik.....	5
Gambar 2. 2. <i>Passive splitter</i>	9
Gambar 2. 3. Jenis-jenis konektor	10
Gambar 2. 4. Arsitektur jaringan lokal akses fiber	11
Gambar 2. 5. <i>Upstream</i> dan <i>downstream</i> pada FTTH	13
Gambar 2. 6. Perbandingan akses tembaga dan optik	14
Gambar 2. 7. Perkembangan jaringan akses	15
Gambar 2. 8. Tahap-tahap desain jaringan	16
Gambar 2. 9. Contoh potongan peta citra dan peta jaringan (GIS)	18
Gambar 2. 10. Contoh skema peletakan titik ODC	19
Gambar 2. 11. Contoh peletakan titik ODP	20
Gambar 2. 12. Jaringan kabel <i>feeder</i>	20
Gambar 2. 13. Jaringan kabel distribusi	21
Gambar 2. 14. Konfigurasi kabel distribusi.....	22
Gambar 2. 15. Grafik <i>throughput</i> terhadap jarak untuk modem VDSL2 .	25
Gambar 3. 1. Denah PT. VALE Indonesia	31
Gambar 4. 1. Diagram tahap-tahap pengambilan <i>sample</i>	41
Gambar 4. 2. Diagram blok untuk pengukuran <i>data rate</i> VDSL2	42