

BAB IV

ANALISIS

4.1 Perbandingan antara Kabel Tembaga dan Serat Optik

Dalam kajian ini kita perlu mengetahui perbandingan antara tembaga dan serat optik yang dapat lebih jelas dilihat dari tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perbandingan Antara Kabel Tembaga dan Serat Optik

Item	Serat Optik	Tembaga
Kelebihan	1.Mempunyai bandwidth yang lebar.	1. Menyalurkan lebih dari satu kanal.
	2. Menyalurkan informasi dengan kecepatan tinggi.	2. Biaya instalasi lebih murah.
	3. Kerahasiaan data terjamin.	3. Kemurnian sinyal yang dibawa terjaga.
	4. Kualitas sangat baik.	4. Mampu melewati sinyal ADSL.
Kelemahan	1. Tidak dapat menyalurkan arus listrik.	1. Redaman kawat lebih besar.
	2. Relatif sulit instalasi.	2. Butuh banyak <i>line amplifier</i> .
	3. Kabel optik rawan pencurian.	3. Kabel tembaga rawan pencurian.
	4. Kurang tahan terhadap tekanan mekanis.	4. Kerahasiaan data kurang terjamin.

Sumber : download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117

4.2 Langkah-langkah Modernisasi

Langkah Modernisasi ini yaitu untuk meng-*upgrade* jaringan pelanggan yang masih aktif kedalam teknologi MSAN, baik yang menggunakan jaringan dengan kabel tembaga maupun jaringan akses yang sudah menggunakan ONU (*Optical Network Unit*). Langkah-langkah modernisasi dari kabel tembaga menjadi serat optik yaitu :

1. *Project Management*.

Menguraikan pekerjaan yang akan dikerjakan, membuat *network* diagram.

2. *Survey, Planning* dan *Design* OSP, dan DRM (*Design Review Management*).

3. Pengadaan dan Pemasangan kabel primer FO (dari STO s.d ODC).

4. Pengadaan dan Pemasangan kabel sekunder FO (dari ODC s.d ODP)

5. Pengadaan dan Pemasangan *Drop Cable* FO (dari ODP s.d OTP/Roset).

6. Integrasi dengan kabel serat optik *eksisting*, sistim *grounding eksisting* dan dengan *subsystem* telekomunikasi lainnya.

7. *Site acquisition* untuk penempatan ODC/OTB (baik dilapangan maupun digedung/ *high rise building*).

8. Pengujian/ pengetesan karakteristik kabel serat optik.

9. Pengurusan perijinan dari pihak ketiga.
10. Menginstalasi secara bertahap fiber optik mulai dari MDF, diinstalasi didekat MDF.
11. Menginstalasi ODC didekat RK, dari ODF ke ODC dihubungkan dengan kabel *feeder* fiber optik.
12. Menginstalasi ODP didekat DP, dari ODC ke ODP dihubungkan dengan kabel distribusi fiber optik.
13. Menginstalasi OTP didekat KTB, dari ODP ke OTP dihubungkan dengan kabel drop fiber optik.
14. Kemudian OTP kerumah pelanggan dihubungkan dengan kabel *indoor* fiber optik dan dirumah pelanggan fiber optik dihubungkan ke *splitter*.
15. Kabel tembaga yang ada diganti dengan fiber optik yang sudah terinstalasi dan dihubungkan ke *splitter* di terminal pelanggan, dan kebanyakan pengguna fiber optik ke pelanggan adalah perumahan dan kalangan bisnis.^[1]

4.3 Analisis Kebutuhan Bandwidth

Salah satu alasan memodernisasi kabel tembaga menjadi fiber optik karena adanya kebutuhan *bandwidth* untuk layanan. Kebutuhan *bandwidth* pada kabel tembaga dan fiber optik yaitu :

1. Dengan kabel tembaga (system konvensional)

Bandwidth kabel tembaga : 4 Mbps

Aplikasi : a. Telepon membutuhkan 4 Khz

b. Internet membutuhkan 64 Khz

2. Dengan serat optik

Bandwidth serat optik : 150 – 600 Mbps

Aplikasi yang digunakan dan data kebutuhan *bandwidth* dapat dilihat pada Tabel 4.2.^[1]

Tabel 4.2 Kebutuhan *Bandwidth* Aplikasi yang Ada

No.	Aplikasi	<i>Bandwidth</i> (Mbps)
1	Internet	10
2	Telepon	0.1
3	2 SDTV Channels	6
4	2 HDTV Channels	32
5	Total	48.1

Sumber : <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117>

Dari kebutuhan *bandwidth* diatas terlihat bahwa kabel tembaga memiliki *bandwidth* yang kecil sekitar 4 Mbps sedangkan dari Tabel 2 terlihat bahwa pelanggan pada saat ini membutuhkan aplikasi-aplikasi yang *bandwidth*nya mencapai 48.1 Mbps. Karena itu fiber optik menjadi pilihan yang tepat pada saat ini.

Kebutuhan *bandwidth* per pelanggan dapat dilihat lebih jelas pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kebutuhan *Bandwidth* per Pelanggan

Item	Pasif FTTx	Aktif FTTx
Kapasitas Transmisi	DS: 2.5 Gb, US: 1.2 Gb	DS: 1 Gbps, US: 1Gbps
Maksimum jumlah pelanggan per sistem	64	1
<i>Typical</i> kebutuhan per pelanggan	40 Mbps	100 Mbps
Support layanan TV	IP TV, <i>Cable TV</i> (<i>support broadcast</i>)	IP TV
Diagnosis error dalam infrastruktur	Komplek	<i>Simple</i>

Sumber: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117>

4.4 Analisis Kebutuhan Alat Ukur

Dalam jaringan akses tidak selalu berjalan lancar seperti yang kita inginkan yang kadangkala terjadi suatu gangguan atau interferensi, untuk mengatasi gangguan tersebut atau *trouble shooting* untuk gangguan tersebut alat utama yang digunakan adalah alat ukur.

a) Dengan kabel tembaga alat ukur yang digunakan yaitu :

1. *Continuity Tester / Cable Identifier* untuk pengukuran kontinuitas kabel.

2. AVO meter/ Digital Multimeter untuk pengukuran arus listrik, pengukuran tegangan listrik, pengukuran tahanan jerat(loop), pengukuran tahanan *screen*, kontinuitas saluran.
3. *Megger (Insulation Tester)* untuk pengukuran tahanan isolasi.
4. *Grounding Tester* untuk pengukuran tahanan pentanahan.
5. *Fault Locater* untuk mengetahui letak titik kerusakan kabel dan mencari rute kabel.
6. *Oscillator/ Generator & Level Meter* untuk mengukur redaman saluran, *cross talk*, impedansi saluran.
7. *Subscriber Line Tester* untuk mengukur dengan praktis sebagian besar parameter listrik jaringan kabel tembaga, diantaranya : redaman saluran, *crosstalk*, *impulse noise*, *white noise*, panjang saluran.
8. *Subscriber Loop Analyzer 965 DSP* untuk mengukur redaman saluran, untuk mengetahui titik kerusakan kabel, panjang saluran.^[1]

b) Dengan serat optik alat ukur yang digunakan yaitu :

1. OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*)

OTDR untuk mengukur setiap redaman serat, *loss* sambungan, dan *loss* yang muncul pada setiap titik serta dapat menampilkan

informasi pada layar tampilan. Untuk lebih jelas OTDR dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah.



Gambar 4.1 OTDR (Optical Time Domain Teflectometer)

Sumber

:

<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117>

2. OPM (*Optical Power Meter*)

OPM untuk mengukur daya yang terjadi pada suatu link tertentu berdasarkan spesifikasi yang digunakan. Untuk lebih jelas OPM dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah.^[1]



Gambar 4.2 Optical Power Meter

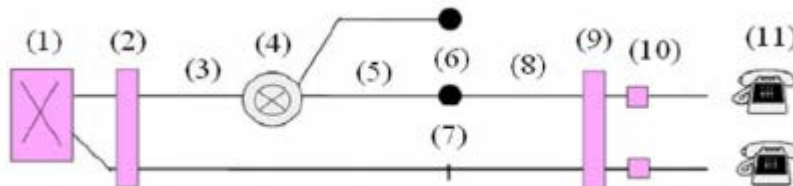
Sumber:

<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117>

Dari keterangan diatas dengan menggunakan serat optik kebutuhan terhadap alat ukur semakin kecil, yaitu dengan menggunakan 2 alat ukur saja.

4.5 Analisis Konfigurasi Sistem

Jaringan lokal akses tembaga merupakan jaringan akses dari sentral ke pelanggan dengan menggunakan tembaga sebagai media aksesnya. Dengan kabel tembaga system terdiri dari seperti pada Gambar 4.3.



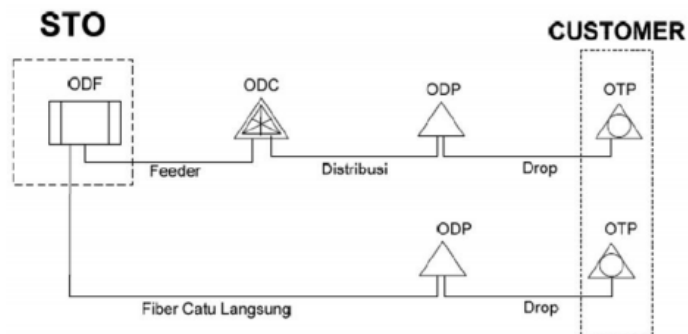
Gambar 4.3 Konfigurasi Dasar Jaringan Akses Tembaga

Sumber: *Dokumen Pribadi*

Adapun keterangan konfigurasi dasar jaringan akses tembaga pada Gambar 4.3 yaitu :

1. STO
2. MDF
3. Kabel Primer
4. RK
5. Kabel Sekunder
6. Kotak Pembagi/ DP
7. Daerah Catu langsung
8. Kabel Penanggal/ Kabel *Drop*
9. Kotak Terminal Batas
10. Roset
11. Terminal Pelanggan^[3]

Jaringan lokal fiber optik merupakan jaringan akses dari sentral ke pelanggan dengan menggunakan fiber optik sebagai media aksesnya. Dengan menggunakan fiber optik system menjadi seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.4 Konfigurasi Dasar Jaringan Akses Fiber Optik

Sumber: *Dokumen Pribadi*

Adapun keterangan konfigurasi dasar jaringan akses fiber optik pada Gambar 4.4 yaitu :

1. STO
2. ODF
3. Kabel *Feeder*
4. ODC
5. Kabel Distribusi
6. ODP
7. Kabel *Drop*
8. OTP
9. Kabel *Indoor*
10. *Roset Optic*
11. ONU / OLT^[3]

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa dengan menggunakan fiber optik bagian system menjadi lebih sederhana, penempatan kabel optik yang lebih kecil akan kelihatan lebih mudah dan lebih rapi, tidak membutuhkan dimensi dan lahan yang luas. Kemudian korelasi antara struktur/ konfigurasi jaringan kabel ke optik dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Korelasi Antara Struktur / Konfigurasi Jaringan Kabel ke Optik

No	Perangkat Kabel Tembaga	Perangkat Fiber Optik
1	MDF	ODF
2	Kabel Primer	Kabel Feeder
3	RK	ODC
4	Kabel Sekunder	Kabel Distribusi
5	KP / DP	ODP
6	Kabel Penanggal	Kabel Drop
7	KTB	OTP
8	IKR / IKG	Kabel Indoor
9	Roset	Roset Optic
10	Terminal Pelanggan	ONU / ONT

Sumber : <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58556&val=4117>

Jaringan kabel fiber optik (*Fiber To The X*) paling sedikitnya terdapat 2 perangkat aktif (*Opto Elektrik*) yang dipasang di Central Office dan yang satu lagi dipasang didekat dan atau dilokasi pelanggan. Berdasarkan lokasi penempatan perangkat aktif yang dipasang didekat dan atau dilokasi pelanggan maka terdapat beberapa konfigurasi sebagai berikut :

1. *Fiber To The Building* (FTTB)

TKO (Terminal Kabel Optik) terletak didalam gedung dan biasanya terletak pada ruang telekomunikasi debasement atau tersebar

dibeberapa lantai, FTTB dapat dianalogikan dengan Daerah Catu Langsung pada jaringan kabel tembaga.

2. *Fiber To The Zone* (FTTZ)

TKO terletak disuatu tempat diluar bangunan, biasanya berupa cabinet yang ditempatkan dipinggir jalan sebagaimana biasanya RK, FTTZ dapat dianalogikan sebagai pengganti RK.

3. *Fiber To The Curb* (FTTC)

TKO terletak disuatu tempat diluar bangunan, baik didalam cabinet, diatas tiang maupun di *Manhole*, FTTC dapat dianalogikan sebagai pengganti Titik Pembagi.

4. *Fiber To The Home* (FTTH)

TKO terletak didalam rumah pelanggan, FTTH dapat dianalogikan sebagai pengganti terminal Blok (TB).^[1]