

ANALISIS KUALITAS JARINGAN AKSES TEMBAGA TERHADAP LAYANAN *SPEEDY* STUDI KASUS DI PT.TELKOM,Tbk DIVISI *ACCESS SITE OPERATION* PURWOKERTO

Wahyu Pamungkas¹, Nunung Sadtomo.P², Erlinda Febrianingtyas³

Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Purwokerto

Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Purwokerto

[1wahyu_pamungkas@hotmail.com](mailto:wahyu_pamungkas@hotmail.com), [2n_sadtomo@telkom.ac.id](mailto:n_sadtomo@telkom.ac.id), [3link_febri14@yahoo.com](mailto:link_febri14@yahoo.com)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi berkembang pesat mulai dari komunikasi kabel sampai dengan komunikasi nirkabel. Salah satu komunikasi kabel untuk media komunikasi data adalah teknologi *Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL). Teknologi ADSL merupakan teknologi akses yang memungkinkan terjadinya komunikasi data, *voice* dan video secara bersamaan pada media jaringan akses tembaga. Layanan *Telkom Speedy* merupakan salah satu contoh penggunaan teknologi ADSL. *Telkom Speedy* menawarkan kecepatan akses internet berkisar antara 384 Kbps untuk kecepatan *downstream* dan 3 Mbps untuk kecepatan *upstream*. Kecepatan akses internet tersebut dipengaruhi oleh kualitas jaringan. Parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan diantaranya : *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL). Dalam penelitian ini dilakukan analisis kualitas jaringan yang dipengaruhi oleh parameter di atas dengan terlebih dahulu melakukan pengukuran terhadap kualitas jaringan dengan menggunakan *software* EMBASSY, sedangkan untuk melakukan pengukuran *speedtest* digunakan aplikasi web internal PT.Telkom,Tbk. Setelah pengukuran selesai maka dilakukan analisis untuk mengetahui kualitas jaringan. Dari hasil pengamatan dapat diketahui kecepatan *upload* dan *download* pada kapasitas 384 Kbps, 1024 Kbps dan 3 Mbps. Dari ketiga kapasitas di atas dapat diketahui rata-rata prosentase kecepatan *upload* diketahui sebesar 83,33 %, sedangkan rata-rata prosentase kecepatan *download* sebesar 76,67 %.

Kata kunci : ADSL, *Telkom Speedy*, *software* EMBASSY dan kualitas jaringan

ABSTRACT

The development of fast evolving telecommunication technologies starting from communications cable to wireless communications. One of the communication cable for data is a technology Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL). ADSL technology is an access technology that enable data communications, voice and video simultaneously at cooper access network media. Speedy service is one example of the use of ADSL technology. Telkom Speedy offers internet access speeds ranging from 384 Kbps for downstream speed and 3 Mbps for upstream speed. Speed of access internet is affected by the quality of the network. Parameters that effect the quality of network are : attenuation, Signal to Noise Ratio (SNR), Packet Loss, Bit Error Ratio (BER), jitter and time to life (TTL). In this study analysis of network quality affected by these parameters were measured advance to the quality of the network by using the EMBASSY software, while the perform measurements speedtest by using internal web applications PT.Telkom,Tbk. After measurement is complete then performed the analysis for determine network quality. Based on observations can be known on the upload and download speed the capacity of 384 Kbps, 1024 Kbps and 3 Mbps. Of these three on capacity can be known to the average percentage of the upload speed is found to be 83,33 %, while the percentage of download speeds is found to be 76,67 %

Keywords : ADSL, *Telkom Speedy*, *software* EMBASSY and network quality

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi berkembang pesat mulai dari komunikasi kabel sampai dengan komunikasi nirkabel. Salah satu komunikasi kabel untuk media komunikasi data adalah teknologi

Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL).

Teknologi ADSL merupakan teknologi akses yang memungkinkan terjadinya komunikasi data, *voice* dan video secara bersamaan pada media akses tembaga.

Penggunaan teknologi ADSL dengan program *Telkom Speedy* menawarkan

kecepatan berkisar antara 384 Kbps untuk kecepatan *downstream* dan 3 Mbps untuk kecepatan *upstream*. Kecepatan akses *internet* tersebut dipengaruhi oleh kualitas jaringan. Parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan diantaranya : *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL).

1.2. Rumusan Masalah

Uraian masalah yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu bagaimana kualitas jaringan akses tembaga yang dipengaruhi oleh parameter *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) terhadap layanan *Speedy*.

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah agar dapat mengetahui kualitas jaringan akses tembaga yang dipengaruhi oleh parameter *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) terhadap layanan *Speedy*.

1.4. Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut :

1. Parameter yang diukur adalah *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) dengan menggunakan alat ukur web internal PT.Telkom,Tbk.

2. Data yang diambil adalah data pelanggan *Speedy* di PT.Telkom,Tbk STO Purwokerto untuk bulan April-Mei 2011.
3. Tidak membahas teknologi *x-DSL* yang lain, kecuali teknologi ADSL.

1.5. Manfaat Penulisan

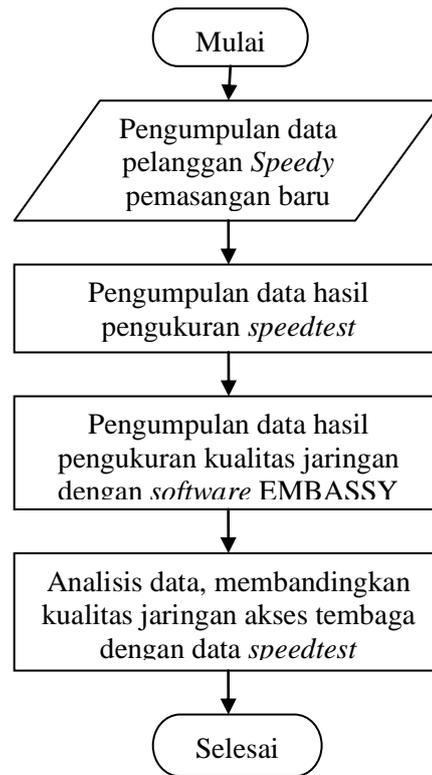
Manfaat dari penyusunan tulisan ini, antara lain :

1. Dapat mengetahui kualitas jaringan akses tembaga terhadap layanan *Speedy*.
2. Dapat memperluas wawasan pengetahuan pembaca, khususnya tentang kualitas jaringan akses tembaga terhadap layanan *Speedy*.
3. Dapat menjadi acuan dan masukan bagi PT.Telkom,Tbk untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat, khususnya pelanggan *Speedy*.

1.6. Desain Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data
 - a. Studi Observasi
Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi terhadap data-data kinerja jaringan ADSL. Pengamatan difokuskan pada data-data pelanggan *Speedy*.
 - b. *Interview*
Penulis melakukan *interview* kepada dosen pembimbing lapangan dan dosen pembimbing dalam penguasaan materi.
2. Parameter dan Pengumpulan Data

- a. Parameter
Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) dan data *speedtest*.
- b. Pengumpulan Data
Data yang digunakan adalah data pelanggan *Speedy* dan data *speedtest* yang diperoleh dengan melakukan pengukuran menggunakan aplikasi web internal PT.Telkom,Tbk.
3. Metode Analisis
Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis deskriptif, yaitu analisis yang mengarah kepada pengamatan jaringan akses tembaga yang dipengaruhi oleh parameter berikut ini, seperti *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL).
4. Metode Diskusi
Penulis memecahkan suatu permasalahan dengan cara bertukar pikiran dengan para pembimbing untuk mendapatkan kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.
5. Rencana Kerja



Gambar 1. Flowchart penelitian

II. KAJIAN PUSTAKA

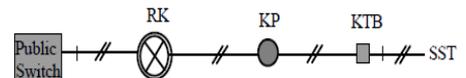
2.1. Jaringan Akses Tembaga

a. Jaringan Lokal Akses Tembaga

Jaringan lokal akses tembaga dapat dibedakan menjadi jaringan catu langsung (DCL) dan jaringan catu tidak langsung^[7].

b. Fungsi Terminal Kabel

Terminal kabel yang terdapat dalam struktur jaringan kabel lokal tembaga dari RPU sampai dengan pesawat telepon, seperti terlihat dalam gambar di bawah ini :



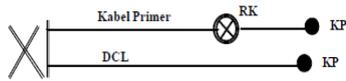
Gambar 2. Jaringan lokal akses tembaga^[7]

c. Fungsi Kabel

1. Kabel Primer

Kabel primer adalah kabel yang menghubungkan antara RPU suatu sentral

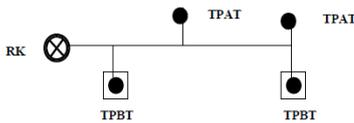
telepon dengan RK dan KP pada daerah catuan langsung.



Gambar 3. Kabel primer

2. Kabel Sekunder

Kabel sekunder adalah kabel yang fungsinya menghubungkan RK dengan DP.



Gambar 4. Kabel Sekunder

2.2. Teknologi x-DSL

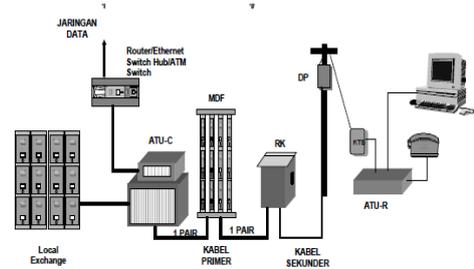


Gambar 5. Konfigurasi x-DSL^[2]

Teknologi x-DSL merupakan teknologi yang memanfaatkan saluran telepon *existing* untuk akses layanan multimedia. Teknologi x-DSL adalah istilah yang digunakan untuk menyebut semua tipe teknologi *Digital Subscriber Lines* yang memiliki kecepatan data antara 160 Kbps sampai dengan 60 Mbps^[9].

2.3. Teknologi ADSL

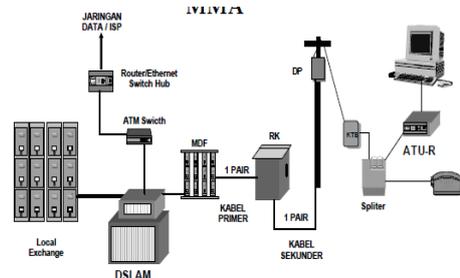
Teknologi *Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL) adalah teknologi baru yang mampu mengubah saluran telepon biasa menjadi saluran digital kecepatan tinggi untuk akses internet cepat. ADSL memberikan kemampuan internet dan data *voice/fax* secara bersamaan hanya dengan satu saluran telepon sehingga lebih sederhana^[1].



Gambar 6. Aplikasi ADSL untuk layanan multimedia^[2]

2.4. Speedy

Speedy merupakan produk Layanan internet access end to end dari PT.Telkom,Tbk dengan basis teknologi *Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL) yang dapat menyalurkan data dan suara secara *simultan* melalui satu saluran telepon biasa dengan kecepatan yang sesuai dengan paket layanan yang diluncurkan dari modem sampai *Broadband Remote Access Server* (BRAS)^[3].



Gambar 7. Konfigurasi jaringan akses untuk layanan speedy

2.5. Parameter Pengamatan

a. Attenuation (redaman)

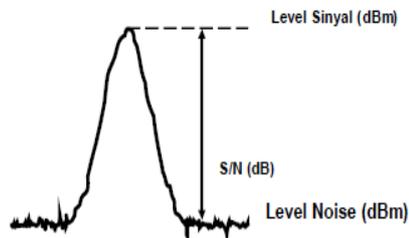
Attenuation (redaman) adalah suatu besaran yang dihasilkan oleh perbandingan daya masukan dengan daya keluaran^[6]. Standar yang ditetapkan oleh PT.Telkom,Tbk untuk parameter redaman adalah ≤ 65 dB.



Gambar 8. Redaman kabel^[6]

b. *Signal to Noise Ratio* (SNR)

Signal to Noise Ratio (SNR) ialah perbandingan antara daya sinyal yang tidak diinginkan (*noise*) pada suatu titik ukur. Standar yang ditetapkan oleh PT.Telkom untuk parameter SNR adalah ≥ 25 dB.



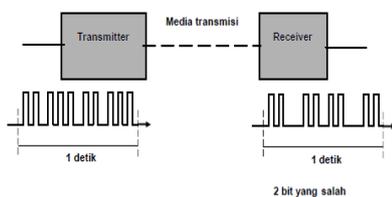
Gambar 9. *Signal to Noise Ratio* [6]

c. *Packet Loss*

Adalah perbandingan seluruh paket IP yang hilang dengan seluruh paket IP yang dikirimkan dari *source* (sumber) ke *destination* (tujuan).

d. *Bit Error Ratio* (BER)

Bit Error Ratio (BER) adalah laju kesalahan bit yang terjadi dalam sistem penyaluran sinyal digital dan menjadi ukuran kualitas sistem transmisi digital. Standar yang ditetapkan oleh PT.Telkom,Tbk untuk parameter BER adalah 10^{-6} .

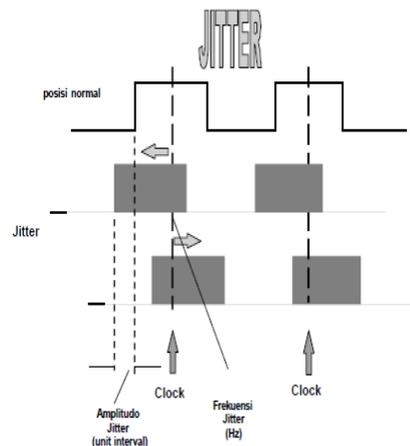


Gambar 10. *Bit Error Ratio* [6]

e. *Jitter*

Jitter adalah bergesernya letak atau posisi pulsa dari kedudukan semula/seharusnya. Standar yang ditetapkan oleh PT.Telkom,Tbk untuk parameter *jitter* adalah sebagai berikut :

- Nilai 0 ms – 20 ms
Good (baik), kualitas sinyal penerimaan baik.
- Nilai 20 ms – 50 ms
Far (cukup), sinyal masih dapat diterima.
- Nilai > 50 ms
Bad (buruk), kualitas sinyal penerimaan buruk.



Gambar 11. *Jitter* (pergeseran pulsa)[6].

f. *Time to life* (TTL)

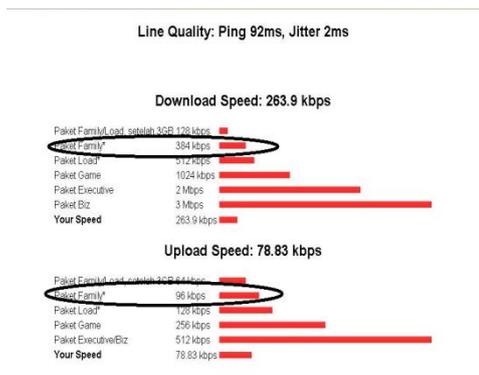
Time to life (TTL) digunakan untuk mengetahui jumlah bit yang sampai ke tujuan. Semakin besar nilai TTL semakin besar kemungkinan data berhasil dikirimkan.

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. DATA PENGUKURAN

Analisis kualitas jaringan akses tembaga terhadap layanan *speedy* dapat diketahui dari beberapa parameter diantaranya : *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL). Pengaruh parameter tersebut akan ditinjau dengan menggunakan data *speedtest* dan data cek kualitas jaringan.

- *Data speedtest*



Gambar 12. *Data speedtest*

- *Data cek kualitas jaringan*

Nomor	CBR KUALITAS JARINGAN	D ISLAM id Radius	DSLAM04-04-PVT	LOGOUT
Password	Status Pelanggan	enable	P Enable	10.02.30.201
Tanggal Daftar	2011-05-10 16:16:54	Paket	NET_U08M_vpn2	P DSLAM
Tanggal Binding	2011-05-15 12:43:30	Profile Paket	PROFILE_304_PPF	Host Dlm/ke - StatPort
Simultaneous-Use	P Stah	Status Error	OK-DEFALL1	MPT/ST/EA
Port Binding	senayang.3E0000.0000.4306.1700.DSLAM04-PVT000Y.200478.81	Type DSLAM	9210	Output Power
RISE: 4000	Comments: RISE-4000	Status: isetBANS	berhaal	Nama: DSLAM
No Telepon	EON	PWT3-204124F	Profile	PROFILE_304_PPF
Data	PNT1_V20PIS-571_PN_55-36_d02-6	Alarm Profile	DEFVAL_PPF	MPT/ST/EA
Nama	Admin Status	enable	disable	Attenuate Rate
Admin	Link Status	up	reset	Output Power

Gambar 13. *Data cek kualitas jaringan*

3.2. ANALISIS DATA

a. Analisis data kapasitas 384 Kbps

Tabel 1. *Data kapasitas 384 kbps*

No.	Redaman		SNR (db)		Packet Loss (%)	BER (%)	Jitter (ms)	TTL (ms)	kecepatan upload	kecepatan download	ket
	up	down	up	down							
1	23.6	44.2	36.9	36.5	0	0	2	92	78,83 Kbps	263,9 Kbps	baik
2	23.5	55	36.5	35.1	0	0	2	92	78,83 Kbps	263,9 Kbps	baik
3	9.5	24	39.5	44.1	0	0	35	642	87,56 Kbps	202,8 Kbps	baik
4	9	17	39.5	44.3	1	0	2	102	102,81 Kbps	347,1 Kbps	baik
5	3.5	10	39.5	39.4	0	0	58	91	94,83 Kbps	355,4 Kbps	buruk
6	4.5	12	38	38.8	0	0	36	388	83,7 Kbps	347,4 Kbps	baik
7	8.5	14	29.5	31.5	0	0	160	564	55,65 Kbps	169,3 Kbps	buruk
8	15	30.5	30.7	32.2	0	0	102	841	40,04 Kbps	27,3 Kbps	buruk
9	11.5	29	37.5	42.2	0	0	2	116	47,82 Kbps	244,9 Kbps	baik
10	17.3	38.2	37.3	41.4	0	0	32	131	48,87 Kbps	228 Kbps	baik

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa kualitas sinyal penerimaan baik atau buruk. Ada 10 sampel data yang akan dianalisis, yaitu 7 data sampel data mempunyai kualitas sinyal

penerimaan baik dan 3 sampel data mempunyai kualitas sinyal penerimaan buruk.

Data yang memiliki kualitas sinyal penerimaan baik adalah data nomor 1,2,3,4,6,9 dan 10. Kualitas sinyal penerimaan yang baik dipengaruhi oleh hasil pengukuran semua parameter yang memenuhi standar yang ditetapkan. Sedangkan data yang memiliki kualitas sinyal penerimaan buruk adalah data nomor 5,7 dan 8. Kualitas sinyal penerimaan buruk dipengaruhi oleh hasil pengukuran parameter yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan.

Contoh data yang memiliki kualitas sinyal penerimaan baik pada data nomor 1, semua parameter pengukuran seperti *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) memenuhi standar yang ditetapkan oleh PT.Telkom,Tbk. Kualitas sinyal penerimaan yang baik juga mempengaruhi kecepatan data yang diterima, yaitu kecepatan *upload* sebesar 94,83 Kbps dan kecepatan *download* sebesar 355,4 Kbps.

Contoh data kualitas sinyal penerimaan buruk pada data nomor 7, hasil pengukuran salah satu parameter pada data tersebut tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Parameter tersebut adalah parameter *jitter*. Nilai hasil pengukuran dari parameter *jitter* adalah sebesar 160 ms. Selain kualitas sinyal penerimaan yang buruk, kecepatan *upload* dan *download* juga menjadi lambat, yaitu kecepatan *upload* sebesar 55,65 Kbps dan kecepatan *download* sebesar 169,3 Kbps.

b. Analisis data kapasitas 1024 Kbps

Dari tabel 2 dapat diketahui kualitas sinyal penerimaan baik dan buruk. Ada 10 sampel data yang akan dianalisis untuk mengetahui kualitas sinyal penerimaannya, yaitu 6 sampel data yang menunjukkan kualitas sinyal penerimaan baik dan 4 sampel data yang menunjukkan kualitas sinyal penerimaan buruk.

Tabel 2. Data kapasitas 1024 kbps

No.	Redaman (dB)		SNR (dB)		Packet Loss (%)	BER (%)	Jitter (ms)	TTL (ms)	kecepatan upload	kecepatan download	ket
	up	down	up	down							
1	17.5	44.5	28.5	19.4	0	11	1	101	247,74 Kbps	120,9 Kbps	buruk
2	16.3	28.2	30.3	38.7	0	0	5	58	237,47 Kbps	1,02 Mbps	baik
3	7	16	34	43	7	0	13	202	182,97 Kbps	243,1 Kbps	buruk
4	18.5	27	15.5	20.5	0	0	6	88	127,22 Kbps	371,1 Kbps	baik
5	8.7	15.2	30.6	42.7	3	0	29	143	91,93 Kbps	252,6 Kbps	buruk
6	27.1	54.3	28.8	20.7	6	0	3	74	59,52 Kbps	238,4 Kbps	buruk
7	17	38.5	15	28	1	0	1	101	247,74 Kbps	870,8 Kbps	baik
8	14	30.5	31	33.2	0	0	1	101	211,8 Kbps	899,7 Kbps	baik
9	21.7	43.5	31.3	28.9	0	0	1	101	200,74 Kbps	700,8 Kbps	baik
10	27.2	57	30.8	15.5	0	0	1	101	119,8 Kbps	587,1 Kbps	baik

Data yang menunjukkan kualitas sinyal baik adalah data nomor 2,4,7,8,9 dan 10. Kualitas sinyal penerimaan baik dipengaruhi oleh hasil pengukuran semua parameter yang memenuhi standar yang ditetapkan. Sedangkan data yang menunjukkan kualitas sinyal penerimaan buruk adalah data nomor 1,3,5 dan 6. Kualitas sinyal penerimaan buruk dipengaruhi oleh hasil pengukuran salah satu parameter yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan.

Contoh data yang menunjukkan kualitas sinyal penerimaan baik adalah data pada nomor 2, hasil pengukuran semua parameter seperti *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio*

(BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) memenuhi standar yang ditetapkan. Kualitas sinyal penerimaan juga mempengaruhi kecepatan *upload* dan *download* yaitu 237,47 untuk kecepatan *upload* dan 1,02 Mbps untuk kecepatan *download*.

Contoh data yang menunjukkan kualitas sinyal penerimaan buruk adalah data pada nomor 1. Hasil pengukuran salah satu parameter tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Parameter tersebut adalah *Packet Loss*. Nilai parameter *Packet Loss* adalah sebesar 11 %. Hal ini menunjukkan kualitas sinyal penerimaan buruk karena *loss* tinggi. Selain kualitas sinyal penerimaan buruk, kecepatan yang diterima oleh pelanggan juga lambat, yaitu kecepatan *upload* sebesar 247,74 Kbps dan kecepatan *download* sebesar 120,9 Kbps.

c. Analisis data kapasitas 3 Mbps

Tabel 3. Data kapasitas 3 Mbps

No.	Redaman (dB)		SNR (dB)		Packet Loss (%)	BER (%)	Jitter (ms)	TTL (ms)	kecepatan upload	kecepatan download	ket
	up	down	up	down							
1	11.6	32	38.2	31.1	0	0	2	40	507,67 Kbps	2,88 Mbps	baik
2	12.7	20.2	36.3	42	0	0	1	38	506,53 Kbps	3,08 Mbps	baik
3	12.2	19.2	37.3	43.8	0	0	0	38	507,67 Kbps	2,9 Mbps	baik
4	19.9	44.2	35.3	33.4	0	0	0	38	507,67 Kbps	2,9 Mbps	baik
5	8.5	22	37	39.4	0	0	0	38	508,19 Kbps	3,13 Mbps	baik
6	3.6	5.3	33	44	0	0	2	40	507,67 Kbps	2,88 Mbps	baik
7	3.5	10	39.5	39.4	0	0	0	38	507,67 Kbps	3,06 Mbps	baik
8	22.8	45.5	29.9	19.4	0	0	1	40	507,1 Kbps	3,09 Mbps	baik
9	10.1	15.2	30.6	27.9	0	0	0	38	505,4 Kbps	3,14 Mbps	baik
10	20	35.2	30.3	40.1	0	0	1	38	508,24 Kbps	3,08 Mbps	baik

Dari tabel di atas dapat diketahui kualitas sinyal penerimaan baik dan buruk. Ada 10 sampel data yang akan dianalisis dan semua sampel tersebut menunjukkan kualitas sinyal penerimaan baik.

Contoh data tersebut adalah data pada nomor 2, hasil pengukuran semua parameter

seperti *attenuation* (redaman), *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Packet Loss*, *Bit Error Ratio* (BER), *jitter* dan *time to life* (TTL) memenuhi standar yang ditetapkan. Kualitas sinyal penerimaan mempengaruhi kecepatan yang diterima, yaitu kecepatan *upload* sebesar 508,19 Kbps dan kecepatan *download* sebesar 3,13 Mbps.

d. Analisis kecepatan maksimum pada kapasitas 384 Kbps, 1024 Kbps dan 3 Mbps.

Tabel 4. Kecepatan data maks per kapasitas

Kapasitas	<i>Upload</i>	<i>Download</i>
384 Kbps	90 %	75 %
1024 Kbps	65 %	55 %
3 Mbps	95 %	100 %
Rata - rata	83,33 %	76,67 %

Pada kecepatan 384 Kbps diketahui kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai ± 90 %, sedangkan kecepatan maksimum untuk *download* mencapai ± 75 %. Hal ini menunjukkan kualitas sinyal penerimaan pada kapasitas 384 Kbps baik, karena hampir seluruh kapasitas yang ditawarkan dapat diterima oleh pelanggan.

Pada kecepatan 1024 Kbps kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai ± 65 %, sedangkan kecepatan maksimum untuk *download* mencapai ± 55 %. Hal ini menunjukkan kualitas sinyal penerimaan pada kapasitas 1024 Kbps cukup baik, karena hanya setengah dari kapasitas yang ditawarkan dapat diterima oleh pelanggan.

Pada kapasitas 3 Mbps kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai 95 %, sedangkan kecepatan maksimum untuk *download* mencapai 100 %. Hal ini

menunjukkan kualitas sinyal penerimaan pada kapasitas 3 Mbps baik, karena seluruh kapasitas yang ditawarkan dapat diterima dengan baik oleh pelanggan.

Dari ketiga kapasitas yang ditawarkan dapat diketahui rata-rata kecepatan maksimum untuk *upload* sebesar 83,33 %, sedangkan rata-rata kecepatan maksimum *download* sebesar 76,67 %. Kecepatan maksimum tertinggi terdapat pada kapasitas 3 Mbps, sedangkan untuk kecepatan maksimum terendah terdapat pada kapasitas 1024 Kbps.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka terdapat beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Pada kapasitas 384 Kbps, prosentase kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai ± 90 % dari kapasitas yang ditawarkan. Sedangkan prosentase kecepatan maksimum untuk *download* mencapai ± 75 % dari kapasitas yang ditawarkan.
2. Pada kapasitas 1024 Kbps, prosentase kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai ± 65 % dari kapasitas yang ditawarkan. Sedangkan prosentase kecepatan maksimum untuk *download* mencapai ± 55 % dari kapasitas yang ditawarkan.
3. Pada kapasitas 3 Mbps, prosentase kecepatan maksimum untuk *upload* mencapai ± 95 % dari kapasitas yang ditawarkan. Sedangkan prosentase kecepatan maksimum untuk *download*

mencapai 100% dari kapasitas yang ditawarkan.

4. Dari ketiga kapasitas di atas, rata-rata kecepatan maksimum *upload* sebesar 83,33%, sedangkan rata-rata kecepatan maksimum *download* sebesar 76,67%.

Broadband. PT.Telekomunikasi Indonesia,Tbk. 2009.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. *ADSL Broadband 2*. Telkom Training Center. 2004
- [2]. *Overview xDSL*. Telkom Training Center.2004
- [3]. *Microteaching IFT Speedy*. Telkom Training Center.
- [4]. *Divlat Dasar Teknik Jaringan Kabel Tembaga*. Telkom. 1997.
- [5]. *Divlat Teknologi Aplikasi Jarlokot*. TELKOM. 2001.
- [6]. *Transmisi Saluran 1*. Telkom Training Center. 2004.
- [7]. *Konfigurasi Jarlokot*. Telkom Training Center. 2004.
- [8]. Purbo, Onno W. *Buku Pegangan Pengguna ADSL dan Speedy*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo. 2006.
- [9]. Nindhita Widosari, Kinanthi. *Analisis Pengaruh Jarak terhadap Kualitas Jaringan ADSL pada arah Uplink*. Purwokerto: Akademi Teknik Telekomunikasi Shandy Putra Purwokerto. 2010.
- [10]. Isnawati, A.F.*Diktat Komunikasi Data Edisi Pertama*. Purwokerto: Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Purwokerto. 2006.
- [11]. *Standar Parameter Elektris Jaringan Akses Tembaga untuk Layanan*