

Tugas Akhir

ANALISA PERFORMANSI JARINGAN LOKAL KABEL TEMBAGA BERBASIS TEKNOLOGI ADSL di PT.Telkom STO Palmerah

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : MUSTOPA
NIM : 41407110082
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUSTOPA
NIM : 4140710082
Jurusan : Teknik Elektro Telekomunikasi
Fakultas : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : **Analisa Performasi Jaringan Lokal Kabel Tembaga Berbasis Teknologi ADSL di PT. Telkom STO Palmerah**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dibawah tekanan pihak manapun.

Penulis,

MUSTOPA

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Performansi Jaringan Lokal Kabel Tembaga Berbasis Teknologi

ADSL di PT.Telkom STO Palmerah

Disusun Oleh :

Nama : **MUSTOPA**

NIM : 41407110082

Jurusan : Teknik Elektro / Fakultas Teknologi Industri

Pembimbing,

(Ir.Ahmad Yanuar Syauki MBAT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Ir. Yudhi Gunardhi, MT)

ABSTRAK

Tuntutan akan kebutuhan telekomunikasi semakin meningkat seiring dengan perkembangan kehidupan masyarakat. Teknologi internet merupakan salah satu bentuk teknologi telekomunikasi yang paling populer di masyarakat saat ini. Oleh karena itu PT. Telkom telah meluncurkan produk baru bernama *speedy*. Produk ini memungkinkan pelanggan untuk menggunakan aplikasi internet berbandwidth tinggi dengan merubah saluran telepon biasa menjadi saluran digital yang berbasis teknologi akses ADSL.

Speedy adalah layanan akses internet dengan kecepatan tinggi menggunakan teknologi ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Dengan layanan ini, jaringan akses telepon pelanggan ditingkatkan kemampuannya menjadi jaringan digital berkecepatan tinggi, sehingga selain mendapatkan fasilitas telepon (voice), pelanggan juga dapat melakukan akses internet (dedicated) dengan kecepatan (downstream) yang tinggi (s/d 2 Mbps). Untuk mengirimkan layanan tersebut ke pelanggan diperlukan jaringan akses. Ada beberapa macam jaringan akses, yaitu: jaringan akses tembaga, jaringan akses fiber optic dan jaringan akses radio. Tetapi saat ini yang digunakan oleh PT. Telkom adalah jaringan lokal akses tembaga. Sedangkan, kondisi existing jaringan kabel tembaga mempunyai kemampuan menyalurkan bandwidth frekuensi yang terbatas. Sementara itu, kapasitas jaringan kabel tembaga sangat besar. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dilakukan pengukuran dan analisis terhadap parameter kabel tembaga sebagai media transmisi Speedy sehingga dapat diketahui kelayakannya untuk aplikasi layanan ini.

ABSTRACT

Demand would requirement of telecommunications progressively increase along with growth of life of public. Technological of internet is one of very telecommunications technology forms popular in public in this time. Therefore, PT.Telkom have launched new product so called Speedy. This product enable customer for using the application of high bandwidth internet with changing ordinary telephone channel become digital channel high speed because this Speedy base on access technology ADSL.

Speedy is internet access service by high-speed apply technology ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). With this service, customer telephone access network improved by the ability become high-speed digital network, so that besides getting telephone facility (voice), customer also can do internet access (dedicated) with speed (downstream) high (to 2 Mbps). To send the service to customer required by access network. There are some kinds of access network, that is: copper access network, radio access network and fibre optics access network. But in this time applied by PT. Telkom is local network accessed copper. While, condition of existing copper cable network have ability channel limited frequency bandwidth. Meanwhile, network capacity of very big copper cable. Therefore, at this end duty will be done by analysis and measurement to copper cable parameter as transmission media Speedy so that knowable the eligibility for the application of this service.

KATA PENGANTAR

Puji dan puja syukur atas anugerah yang diberikan oleh ALLAH SWT sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Performansi Jaringan Lokal Kabel Tembaga Berbasis Teknologi ADSL di PT.Telkom STO Palmerah ” ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana strata-1 pada jurusan Teknik Elektro,Fakultas Teknologi Industri , Universitas Mercubuana.

Atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Ir.Ahmad Yanuar Syauki MBAT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan dorongan yang luar biasa dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Para dosen dari Jurusan Teknik Elektro yang telah menyampaikan kuliah kepada penulis dengan sepenuh hati dan memberikan ilmunya yang bermanfaat.
3. Bapak Dadang dan Bapak Patah MW selaku Supervisor STO Palmerah, yang telah memberikan pengetahuan dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Rekan-rekan di PT. Telkom STO Palmerah yang tidak pernah lelah memberikan dorongan dan semangat untuk penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Teman – teman seperjuangan di Mercubuana angkatan 11 yang telah menyemangati dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
6. Ibunda, Isteri, dan anak - anaku tercinta, yang selalu ada untuk terus setia mendoakan dan memberikan semangat dibelakang penulis.

Akhir kata semoga laporan ini dapat berguna kelak bagi penulis sendiri dan dapat menjadi bahan masukan bagi Mahasiswa/i yang akan melaksanakan Tugas Akhir kedepannya .

Jakarta, Maret 2011

M U S T O P A

DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Singkatan	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penulisan	4
1.5. Metode Pembahasan	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Teori Dasar Jaringan Lokal Akses Tembaga.....	7
2.1.1. Konfigurasi Dasar Jarlokat	8
2.1.2. Teknologi Jaringan	11

2.2. Konfigurasi Jarlokot Untuk Implementasi ADSL	12
2.3. Teknologi Digital Subscriber Line (DSL).....	14
2.3.1. HDSL (High Bit-Rate Digital Subscriber Lines)	16
2.3.2. SDSL (Single Line Digital Subscriber Line).....	17
2.3.3. VSDL (Very High Bit-Rate Digital Subscriber Line)	19
2.3.4. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).....	22
2.3.5. DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer).....	26
2.3.6. Splitter	29
2.3.7. Modem	30
2.4. Spesifikasi Dan Karakteristik Kabel Tembaga	31
2.4.1. Struktur Kabel Tembaga	31
2.4.2. Fungsi Lapisan Kabel	33
2.4.3. Perhitungan Urat Kabel	35
2.4.4. Kategori Kabel	36
2.5. Program pendukung.....	39

BAB III PARAMETER ELEKTRIS JARLOKAT

3.1. Data Potensi di STO Palmerah	41
3.1.1. Data Potensi Pelanggan ADSL STO Palmerah	41
3.1.2. Data Gangguan Pelanggan ADSL STO Palmerah	41
3.2. Parameter Elektris Jarlokot	45
3.2.1. Kontinuitas	45
3.2.2. Pengukuran Tahanan Isolasi.....	47
3.2.3. Pengukuran Redaman Saluran	48
3.2.4. Pengukuran Tahanan Loop.....	50

3.2.5. Signal to Noise Ratio (SNR)	52
3.2.6. SNRM (SNR Margin).....	53

BAB IV ANALISA DATA

4.1. Analisa Segmentasi Pelanggan 2 Mbps	54
4.1.1. Analisa Sebelum Perbaikan	54
4.2. Prosedur Pegujian gangguan ADSL.....	56
4.2.1. Pengecekan disisi DSLAM	56
4.2.2. Pengecekan disisi RK (Rumah Kabel)	56
4.2.3. Pengecekan Pada Sisi Pelanggan	57
4.2.4. Analisa Setelah Perbaikan	58
4.3. Perbandingan analisa Data	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Susunan Pasangan Warna Kabel	38
Tabel 3.1 : Potensi Pelanggan SPEEDY / ADSL STO Palmerah	41
Tabel 3.2 : Gangguan Pelanggan SPEEDY / ADSL STO Palmerah	42
Tabel 3.3 : Hasil Ukur Sebelum Perbaikan Untuk Layanan 2 Mbps	44
Tabel 3.4 : Klasifikasi SNRM (Signal-to-Noise Margin)	45
Tabel 3.5 : Klasifikasi Line Attenuation (Redaman pada Jalur)	45
Tabel 3.6 : Tahanan Isolasi	47
Tabel 4.1 : Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan Layanan 2 Mbps	58
Tabel 4.2 : Perbandingan Hasil Pengukuran	60
Tabel 4.2 : Perbandingan Hasil Pengukuran	61

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	: Konfigurasi Dasar Jarlokot.....	8
Gambar 2.2	: Konfigurasi Jarlokot tanpa perangkat tambahan	11
Gambar 2.3	: Konfigurasi Jarlokot dengan perangkat tambahan	12
Gambar 2.4	: Konfigurasi jaringan catu langsung	12
Gambar 2.5	: Konfigurasi Jaringan Catu Tidak Langsung	13
Gambar 2.6	: Konfigurasi Jaringan Catu Kombinasi	14
Gambar 2.7	: Konfigurasi Umum Modem HDSL.....	16
Gambar 2.8	: Konfigurasi SDSL	18
Gambar 2.9	: Konfigurasi VDSL	20
Gambar 2.10	: Konfigurasi ADSL dari DSLAM sampai ke pelanggan	26
Gambar 2.11	: Perangkat DSLAM	27
Gambar 2.12	: Splitter	30
Gambar 2.13	: Modem	31
Gambar 2.14	: Kabel Tanah Tanam Langsung	31

Gambar 2.15 : Kabel Duct	32
Gambar 2.16 : Kabel udara.....	33
Gambar 2.17 : Kategori Urat Kabel antara 1-100 pair	35
Gambar 2.18 : Kategori urat kabel antara 20-120 pair	36
Gambar 2.19 : Kategori urat kabel antara 150- 300 pair	36
Gambar 2.20 : Kategori urat kabel antara 400-1400 pair	36
Gambar 2.21 : Kategori urat kabel antara 1600-2400 pair	37
Gambar 2.22 : Spesifikasi urat kabel	37
Gambar 2.23 : Perhitungan Kapasitas Kabel	38
Gambar 3.1 : Ruas perbaikan jarlokot untuk layanan data	41
Gambar 3.2 : Laporan pelanggan 2 Mbp melalui T3-Online	43
Gambar 3.3 : Hasil ukur sebelum perbaikan untuk layanan 2 Mbps	44
Gambar 3.4 : Pengukuran Menggunakan Multimeter	46
Gambar 3.5 : Model Pengukuran Kontinuitas dengan Pair Checker	46
Gambar 3.6 : Skema Kabel Terpotong	47
Gambar 3.7 : Tahanan Isolasi antar Urat Kabel	47
Gambar 3.8 : Model Pengukuran Tahanan Isolasi dengan Insulation Tester	48
Gambar 3.9 : Prinsip Pengukuran Daya Redaman Kabel	48

Gambar 3.10 : Konfigurasi Pengukuran	49
Gambar 3.11 : Prinsip Pengukuran Daya dengan Menggunakan Oscilator dan level Meter	49
Gambar 3.12 : Prinsip Pengukuran Tahanan Loop	51
Gambar 3.13 : Pengukuran secara Zoc	51
Gambar 3.14 : Pengukuran secara Zsc	51
Gambar 4.1 : Status modem yang downstream dibawah 2 Mbps	55
Gambar 4.2 : Pengecekan disisi DSLAM	56
Gambar 4.3 : Pengecekan disisi RK	56
Gambar 4.4 : Hasil ukur setelah perbaikan untuk layanan 2 Mbps.....	58
Gambar 4.5 : Status modem pelanggan yang sesuai pilihan 2 Mbps	59

DAFTAR SINGKATAN

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BRAS	Broadband Remote Access Server
DCL	Jaringan Catu Langsung
DP	Distribution Point
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DW	Drop Wire
HPF	High Pass filter
IKG	Instalasi Kabel Gedung
IKR	Instalasi Kabel Rumah
IP	Internet Protokol
JARLOKAT	Jaringan Lokal Kabel Tembaga
KP	Kotak Pembagi
KPAT	Kotak Pembagi Atas Tanah
KPBT	Kotak Pembagi Bawah Tanah
KTB	Kotak Terminal Batas
LPF	Low Pass Filter
MDF	Main Distribution Frame
MODEM	Modulator Demodulator
RK	Rumah Kabel
RPU	Rangka Pembagi Utama
SNR	Signal to Noise Ratio
SSK	Sarana Sambung Kabel
STO	Sentral Telepon Otomat
TPAT	Titik Pembagi Atas tanah
TPBT	Titik Pembagi Bawah Tanah