

TUGAS AKHIR

ANALISIS KONDISI

JARINGAN LOKAL AKSES TEMBAGA (JARLOKAT)

KABEL PLAIN OLD TELEPHONE SERVICE (POTS)

IMPLEMENTASI PADA TEKNOLOGI

ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE (ADSL)

Studi Kasus Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat

Dalam Penyelesaian Pendidikan Program Strata Satu (S-1)



Oleh :

Nama : Hasan Mustafa Aba Diyah

Nim : 41405010012

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : HASAN MUSTAFA ABA DIYAH
NIM : 41405010012
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Judul :

**ANALISIS KONDISI
JARINGAN LOKAL AKSES TEMBAGA (JARLOKAT)
KABEL PLAIN OLD TELEPHONE SERVICE (POTS)
IMPLEMENTASI PADA TEKNOLOGI
ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE (ADSL)
Studi Kasus Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang**

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

SAID ATTAMIMI, ST, MT

Kepala Program Studi / Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro

YUDHI GUNARDI, ST, MT

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasan Mustafa Aba Diyah.
Nim : 41405010012.
Jurusan : Teknik Elektro.
Fakultas : Teknologi Industri.
Judul Skripsi :

ANALISIS KONDISI

JARINGAN LOKAL AKSES TEMBAGA (JARLOKAT)

KABEL PLAIN OLD TELEPHONE SERVICE (POTS)

IMPLEMENTASI PADA TEKNOLOGI

ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE (ADSL)

Studi Kasus Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya, bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan data-data yang menunjang terselesaikannya Tugas Akhir ini, merupakan hasil dan pengamatan yang dilakukan dilapangan (PT. Telkom Indonesia) STO Pasar baru Kota Tangerang, serta dari buku-buku referensi dan ilmu-ilmu yang didapat di perkuliahan.

Dan apabila ada kesamaan atau kemiripan (karakter, tema, lokasi, data perhitungan dan sebagainya) merupakan hanya kebetulan semata dan bukan karena unsur kesengajaan atau dibuat-buat.

Penulis,

Hasan Mustafa Aba Diyah

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran ALLAH S.W.T, yang telah memberikan kenikmatan, rahmat serta barchah. Sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini dengan baik. Tetapi, walaupun demikian, penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan dan kesulitannya.

Penulis Juga Tidak Lupa Mengucapkan Banyak Terimakasih Kepada :

1. Kedua Orang Tua Tercinta :

➤ BAPAK DRS. H. TB. ACHMAD SAILAN, SH.

➤ IBU HJ. NUR HAYATI.

Yang Telah Banyak Memberikan Semangat, Bimbingan, Dukungan (moril maupun materil), Serta Menjadi Pelita Dalam Kehidupan Penulis Sampai Saat Ini Dan Selalu Sabar Dalam Membimbng Penulis (Dari Kecil Sampai Saat Ini).

2. Keempat Kakak Tercinta :

1) IDA NUR FARIDA, S.Pd.

2) AWAN LUKITHA, ST.

3) ARIEF MUHAMMAD DIYAH, SE, MM.

4) Hj. ANITA AYU SARINI, AM. Keb

Yang Telah Banyak Memberikan Semangat Dan Dukungan (moril maupun materil), Sampai Saat Ini.

3. Kelima Keponakan Tercinta :

1) MUHAMMAD ENZO FERRARI.

2) AHMAD HANI EFFENDI.

3) SITI NUR HANNAN.

4) SAKINA QUEEN.

5) MUHAMMAD SENNA ADINATA.

Yang Banyak Memberikan Senyum, Canda Dan Terkadang Selalu Membuat Repot, Mengganggu, Menyaebalkan Dan Terkadang Membuat Kesal Penulis Sehari-hari. Meskipun Demikian, Penulis Bangga Mempunyai Keponakan Yang Selalu Ceria Dan Penuh Semangat

4. PPUT PUTRI. Yang Telah Banyak Mengisi Hari-Hari Penulis Dengan Senyum Dan Canda. Serta Memberikan Semangat Dan Dukungan (moril), Sampai Saat Ini.
5. BAPAK Ir. THORIK HUSAINI, ST, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
6. BAPAK Dr. ANDI ADRIANSYAH. Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. BAPAK Ir. YUDHI GUNARDI, ST, MT. Selaku Kepala Program Bidang Studi Dan Koordinator Tugas Akhir (Skripsi) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta
8. BAPAK Ir. SAID ATTAMIMI, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir (Skripsi) Dan Pembimbing Kerja Praktek / Magang (KP) Dan Juga Selaku Staff Dosen Pengajar Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta, Yang Telah Banyak Memberikan Bimbingan Dan Arahkan, Serta Masukan Kepada Penulis, Sehingga terselesaikannya Tugas Akhir (Skripsi) Ini.
9. BAPAK Dr. Ing. MUDRIK ALAYIDRUS. Selaku Staff Dosen Pengajar Dan Dosen Penguji Dalam Tugas Akhir (Skripsi) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
10. BAPAK Ir. AHMAD YANUAR SYAUKI, MBAT. Selaku Staff Dosen Pengajar Dan Penguji Dalam Tugas Akhir (Skripsi) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
11. BAPAK Ir. BADARUDDIN, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Akademik Mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2005.
12. Dan Seluruh Keluarga Besar (Civitas Akademik) Universitas Mercu Buana Jakarta.

13. Untuk Seluruh Karyawan PT. TELKOM INDONESIA, Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang :

- 1) BAPAK ASEP SAHRONO. Selaku Pembimbing Tugas Akhir (Skripsi), Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru Kota Tangerang.
- 2) BAPAK BISRI. Yang Telah Banyak Membantu Penulis, Dalam Pencarian Data-Data Gangguan (Pelanggan) Di PT. Telkom Indonesia Yang Terjadi Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru Kota Tangerang.
- 3) Seluruh Karyawan Di Rangka Pembagi Utama / Main Distribution Frame (RPU) / (MDF), Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang :
 - a) BAPAK NUNUNG
 - b) BAPAK ALI
 - c) BAPAK DARSONO
 - d) BAPAK EKO
 - e) BAPAK TRIS

Dan Seluruh Karyawan PT. TELKOM INDONESIA Di Sentral Telepon Otomat (STO) Pasar Baru, Kota Tangerang. Yang Telah Banyak Membantu Penulis, Dalam Mencari Data (Riset) Dan Pembuatan Dokumentasi Di Lapangan, Maupun Dalam Mengenal Jaringan Lokal Akses Kabel Tembaga (JARLOKAT) Dan Cara Kerja Alat Dan Fungsi Alat.

14. Kedua Staff Dosen Pengajar (Mantan) Teknik Elektro, Di Universitas Mercu Buana Jakarta :

- BAPAK DRS. JAJA KUSTIDJA, M.Sc.
- BAPAK BAMBANG TRISNO MUCHJIDIN, M.Sc.

Yang Telah Banyak Memberikan Semangat, Bimbingan Dan Masukan Rohani, Serta Semangatnya Kepada Penulis, Dalam Meari Ilmu Di Kampus Dan Di Masyarakat.

15. Untuk Kawan-kawan Kuliah Regular (angkatan 2005) Dan Sekaligus Menjadi Teman Seperjuangan Di Peminatan Telekomunikasi (Telkom), Teknik Elektro (Reguler) Universitas Mercu Buana Jakarta :

- 1) ARIF BUDIMAN, ST.
- 2) DANU SAPUTRA, ST, MT.
- 3) REVNY NOVITA SARI, ST.
- 4) MAYA RAHCMAWATI, ST.
- 5) IRMA PERMATA SARI, ST.

Dan Seluruh Kawan-kawan Teknik Elektro (Reguler) dan Teknik Elektro (Perkuliahan kelas Karyawan). Di Universitas Mercu Buana Jakarta, Yang Tidak Dapat Disebutkan Satu Persatu.

16. Untuk Kawan-kawan Tercnta, Yang Selalu Memberikan Semangat Dan Dukungan (moril) :

- 1) SARWENDAH RYANI UDAMPO, AM. Keb.
- 2) HENNY WIDYARANI, S. Ikom
- 3) RADEN NANDIKA KUSUMA ANGGRAINI, SH, M.Hum.
- 4) DEWI KOMALA SARI, S.Pd.
- 5) REVY FACHMILA RAHAYU, S.Pd.
- 6) YULIA RATNA DEWI, SE.
- 7) HERLIA SULAIMAN, S.Psi.

Tugas akhir ini adalah merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata 1 (S-1) dan masa kuliah kesarjanaan, semoga tugas akhir ini yang penulis buat dapat diterima dan di mengerti. Sehingga menjadi contoh refrensi yang berguna bagi rekan-rekan mahasiswa yang lainnya.

Jakarta, Februari 2011

HASAN MUSTAFA ABA DIYAH

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR SATUAN PANJANG	xviii
DAFTAR LAMPIRAN - LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Tujuan penulisan	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Sistematika penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Teknologi DSL (digital subscriber line)	6
2.2.1. ISDN (integrated service digital network)	8
2.2.2. HDSL (high data rate digital subscriber line)	9
2.2.3. SDSL (symmetric digital subscriber line)	10
2.2.4. RADSAL (rate adaptive digital subscriber line)	11
2.2.5. VDSL (very high digital subscriber line)	11

2.2.6. ADSL (asymmetric digital subscriber line)	12
2.3. Arsitektur teknologi ADSL (asymmetric digital subscriber line)	14
2.4. Teknik modulasi ADSL (asymmetric digital subscriber line)	17
2.5. Arsitektur jaringan MMA (multi media akses) ADSL PT. Telkom Indonesia	21
2.6. Aplikasi dari layanan ADSL (asymmetric digital subscriber line)	23
2.6.1. VOD (video on demand)	23
2.6.2. Music streaming	23
2.6.3. Teleconference	23
BAB III JARINGAN LOKAL AKSES TEMBAGA (JARLOKAT) PT. TELKOM INDONESIA	
3.1. Arsitektur jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) PT. Telkom Indonesia	26
<u>3.1.1. Struktur jaringan</u>	
3.1.1.1. Jaringan catu langsung	27
3.1.1.2. Jaringan catu tidak langsung	28
3.1.1.3. Jaringan catu kombinasi	29
<u>3.1.2. Jenis kabel yang digunakan pada teknologi jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) PT. Telkom Indonesia</u>	
3.1.2.1. Kabel tanah	31
3.1.2.2. Kabel udara	32
3.1.2.3. Kabel penanggal (dropwire)	32
3.1.2.4. Kabel rumah (kabel PVC)	32
<u>3.1.3. Mekanisme akses</u>	
3.1.3.1. Jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) murni	33
3.1.3.2. Jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) tidak murni	33
3.2. Parameter saluran jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) PT. Telkom Indonesia	34
<u>3.2.1. Konstanta primer</u>	
3.2.1.1. Tahanan jerat penghantar (R)	34
3.2.1.2. Konduktansi atau tahanan bocor (G)	36
3.2.1.3. Induktansi saluran (L)	36

3.2.1.4. Kapasitansi bersama (C)	37
3.2.2. Konstanta redaman (α)	38
3.2.3. Crosstalk (cakap silang)	39
3.3 Pengukuran kondisi jaringan local akses tembaga (JARLOKAT)	41
<u>3.3.1. Pengukuran tahanan isolasi</u>	
3.3.1.1. Alat ukur yang dipergunakan	42
3.3.1.2. Cara melakukan pengukuran	42
<u>3.3.2. Pengukuran redaman</u>	
3.3.2.1. Alat ukur yang dipergunakan	43
3.3.2.2. Cara melakukan pengukuran	43
<u>3.3.3. Pengukuran crosstalk</u>	
3.3.3.1. Alat ukur yang dipergunakan	44
3.3.3.2. Cara melakukan pengukuran	44
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN	
4.1 Hasil pengukuran pada jaringan local akses tembaga (JARLOKAT) PT. Telkom Indonesia	46
4.1.1. Pengukuran tahanan jerat (loop)	47
4.1.2. Pengukuran redaman	48
4.1.3. Pengukuran tahanan isolasi	56
4.1.4. Pengukuran crosstalk (cakap silang)	57
4.2 Hasil perhitungan	61
4.2.1. Perhitungan resistansi (nilai tahanan)	61
4.2.2. Perhitungan induktansi	65
4.2.3. Perhitungan kapasitansi	67
4.2.4. Perhitungan konduktansi (kebocoran)	67
4.2.5. Perhitungan konstanta redaman (α)	69
4.3 Perbandingan hasil pengukuran redaman di lapangan dan hasil perhitungan	71
4.4 Analisis hasil pengukuran dan perhitungan	77

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN - LAMPIRAN

No	Lampiran – lampiran
1	Konfigurasi jaringan ADSL (asymmetric digital subscriber line) speedy
2	Jaringan local akses kabel tembaga (JARLOKAT)
3	Troubleshooting speedy (kasus/gangguan) : tidak bisa koneksi
4	Surat keterangan riset (pengambilan data Tugas Akhir) Di sentral telepon otomatis (STO) pasar baru, Kota Tangerang
5	Kartu Asistensi

DAFTAR TABEL

		Halaman	
Tabel	2.1	Teknologi x-DSL (digital subscriber line)	7
Tabel	4.1	Tahanan jerat (loop) di setiap rumah kabel (RK)	47
Tabel	4.2	Redaman pada rumah kabel (RK) RDC	50
Tabel	4.3	Redaman pada rumah kabel (RK) RBS	51
Tabel	4.4	Redaman pada rumah kabel (RK) RBG	52
Tabel	4.5	Redaman pada rumah kabel (RK) RDK	53
Tabel	4.6	Redaman pada rumah kabel (RK) RAJ	54
Tabel	4.7	Tahanan isolasi	56
Tabel	4.8	Nilai ketahanan saluran terhadap crosstalk di ujung dekat (NEXT)	59
Tabel	4.9	Nilai ketahanan saluran terhadap crosstalk di ujung jauh (FEXT)	60
Tabel	4.10	Perubahan nilai tahanan terhadap skin effect (efek kulit)	64
Tabel	4.11	Nilai induktansi	66
Tabel	4.12	Nilai konduktansi (kebocoran) saluran	68
Tabel	4.13	Nilai redaman hasil perhitungan terhadap frekuensi	70
Tabel	4.14	Perbandingan nilai redaman pengukuran pada rumah kabel (RK) RDC dengan perhitungan	72
Tabel	4.15	Perbandingan nilai redaman pengukuran pada rumah kabel (RK) RBS dengan perhitungan	73
Tabel	4.16	Perbandingan nilai redaman pengukuran pada rumah kabel (RK) RBG dengan perhitungan	74
Tabel	4.17	Perbandingan nilai redaman pengukuran pada rumah kabel (RK) RDK dengan perhitungan	75
Tabel	4.18	Perbandingan nilai redaman pengukuran pada rumah kabel (RK) RAJ dengan perhitungan	76