

TUGAS AKHIR

MIGRASI TEKNOLOGI DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER (DSLAM) DARI ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE (ATM) SWITCH MENJADI METRO RING DI STO CIDENG PT. TELKOMKANDATELJAKARTA UTARA

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN
PROGRAM STRATA SATU (S1) PADA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ELEKTRO TELEKOMUNIKASI
UNIVERSITASDARMAPERSADA**

Disusun oleh:

Nama : RIFKY OCTOVIARDY

Nim : 05210001



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

MIGRASI TEKNOLOGI DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER (DSLAM) DARI ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE (ATM) SWITCH MENJADI METRO RING DI STO CIDENG PT. TELKOM KANDATEL JAKARTA UTARA

Disusun Oleh:

RIFKY OCTOVIARDY

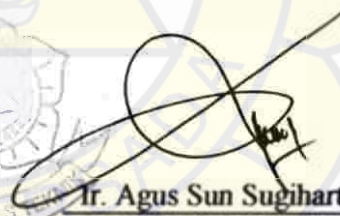
05210001

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana teknik Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik jurusan Elektro Universitas Darma Persada

Mengetahui:



Ir. Nani Suryani, MT
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Agus Sun Sugiharto, MT
Pembimbing Tugas Akhir



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2009**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RIFKY OCTOVIARDY
NIM : 05210001
Fakultas : Teknik
Jurusan : Elektro Telekomunikasi
Universitas : Universitas Darma Persada
Judul Tugas Akhir : Migrasi Teknologi Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM) dari Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch menjadi Metro Ring di STO Cideng PT. Telekomunikasi Kandatel Jakarta Utara

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya susun di bawah bimbingan Ir. Agus Sun Sugiharto, MT, tidak merupakan hasil jiplakan Skripsi Sarjana karya orang lain, sebagian atau seluruhnya dan isi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, September 2009

Penulis



RIFKY OCTOVIARDY
NIM: 05210001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas segala rahmat yang dilimpahkan, Penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini merupakan hasil dari pelaksanaan riset yang penulis laksanakan di PT. Telkom Kandatel Jakarta Utara. Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul "Migrasi Teknologi Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM) dari Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch menjadi Metro Ring di STO Cideng PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara".

Mulai dari awal penulis mengikuti kegiatan riset, pengambilan data sampai tersusunnya laporan ini, tidak lepas dari bantuan dan bimbingan baik itu berupa moril maupun materiil dari berbagai pihak. Untuk itu ucapan terima kasih penulis di tujukan kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung kepada:

1. Ibu Ir. Nani Suryani, MT sebagai Ketua Jurusan Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada.
2. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT sebagai Pembimbing Tugas Akhir dan pengajar mata kuliah Sistem Kinerja Telekomunikasi Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmunya bagi Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Eko Budi Wahyono, MT sebagai Pembimbing Akademik kelas malam Angkatan 2005 di Fakultas Teknik Jurusan Elektro Universitas Darma Persada.
4. Bapak Ir. Eri Suherman, MT sebagai Dosen yang membantu dan mengarahkan dalam pengambilan study kasus untuk laporan Tugas Akhir.

5. Bapak M. Darsono, ST sebagai Koordinator Tugas Akhir di Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada dan yang selalu memberi semangat untuk berjuang merampungkan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi Penulis.
7. Seluruh staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang membantu Penulis dalam pembuatan surat permohonan izin riset di PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara.
8. Bapak H. Sudirman sebagai Assistant Manager FRAM yang telah memberikan izin, bantuan bahkan ilmunya kepada penulis sehingga dapat melaksanakan riset untuk Tugas Akhir di PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara.
9. Bapak Eko Yulianto dan Bapak M. Djati Naqosho yang telah membimbing dan membantu saya selama melaksanakan riset dan penyusunan tugas akhir di FT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara.
10. Keluarga Besar FO & Radio Access Maintenance yang telah menerima dan menyambut baik Penulis selama melaksanakan riset untuk tugas akhir.
11. Alm. Bapak saya yang tercinta dan Keluarga Besarku serta my special friend Yuli yang selalu memberikan semangat dan dorongan kepada penulis selama melaksanakan riset dan penulisan tugas akhir ini.
12. Joko Santoso dan Supriyadi yang telah membantu saya meminjamkan laptopnya selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir.
13. Sahabat – sahabatku, khususnya : Hendra Yopi (Opie), Yusef Muslim, R.Yudi Supriyadi, Suwanto, Merry dan Abdul Gani, sebagai teman seperjuangan.

14. Keluarga Besar SEMUT (Serdadu Motor Unsada Teknik) yang telah banyak menyumbang informasi maupun pengetahuan dan pengalamannya dalam penyusunan tugas akhir ini.
15. Seluruh teman – teman kuliahku kelas malam yang ikut menyumbangkan pengetahuan yang di miliki untuk membantu penulis menyelesaikan laporan praktek ini.
16. Semua pihak yang telah membantu penulisan yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Semoga amal dan kebaikan yang telah di berikan kepada penulis mendapat balasan rahmat dari Tuhan YME. Penulis juga mohon maaf jika selama melaksanakan riset tugas akhir, telah banyak melakukan kesalahan maupun mengganggu kerja para pembimbing di karenakan penulis masih dalam proses pembelajaran. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan maupun ke tidak sempurnaan. Untuk itu saran dan kritik serta koreksi yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh mahasiswa teknik elektro, khususnya bagi penulis sendiri dan pembaca laporan ini pada umumnya.

Jakarta, September 2009

Penulis

RIFKY OCTOVIARDY
NIM: 05210001

ABSTRAK

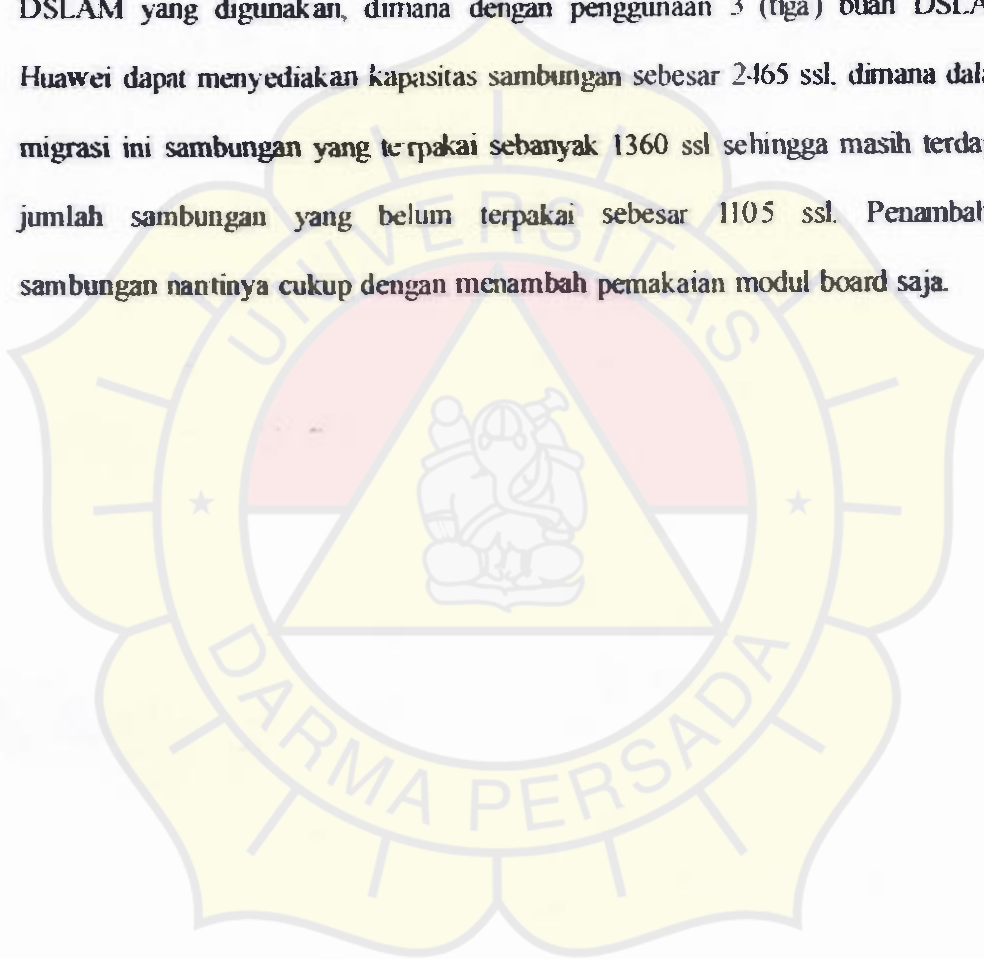
Kondisi STO Cideng saat ini memakai 5 (lima) buah *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM) Alcatel berbasis *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Switch*. Untuk pelayanan tahun 2009 di STO Cideng sesuai dengan nota dinas PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara (Nomor : C.Tel.45/TK000/D02-E2023002/2009) tanggal 12 Maret 2009, direncanakan menambah sambungan langsung sebesar 8% per bulannya. Melihat penggunaan DSLAM Alcatel berbasis *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Switch* yang saat ini terpasang untuk kedepannya tidak dapat dikembangkan lagi, baik penambahan jumlah saluran langsung ke pelanggan maupun penyediaan jalur tambahan untuk layanan baru yang mulai disediakan oleh *Internet Service Provider* (ISP). Untuk itu, kedepannya pada STO Cideng akan dilakukan migrasi jaringan dari *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Switch* menjadi metro ring, dimana migrasi ini dapat dilakukan tanpa mengganti seluruh media transmisi yang terpakai saat ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada STO Cideng akan dilakukan migrasi teknologi *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM) berbasis *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Switch* menjadi berbasis metro ring, dengan merencanakan jumlah pemakaian DSLAM dan modul board layanan.

Pada tugas akhir ini migrasi yang dilakukan mengambil contoh DSLAM Alcatel untuk perangkat berbasis *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Switch* dan DSLAM Huawei untuk perangkat berbasis metro ring. Tidak banyak yang berubah dalam migrasi ini, perubahan hanya terjadi pada sistem jaringannya saja,

dimana pada jaringan *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch* hubungan antara sentral dengan penyedia layanan hanya memakai *single line* saja tetapi pada jaringan metro ring hubungan sentral dengan penyedia layanan telah memakai sistem ring yang lebih berkualitas. Selain itu tentunya penggantian perangkat DSLAM dan NMS dari sebelumnya berbasis *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch* menjadi berbasis metro ring.

Hasil migrasi pada tugas akhir ini lebih efisien. dalam jumlah perangkat DSLAM yang digunakan, dimana dengan penggunaan 3 (tiga) buah DSLAM Huawei dapat menyediakan kapasitas sambungan sebesar 2465 ssl. dimana dalam migrasi ini sambungan yang terpakai sebanyak 1360 ssl sehingga masih terdapat jumlah sambungan yang belum terpakai sebesar 1105 ssl. Penambahan sambungan nantinya cukup dengan menambah pemakaian modul board saja.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II APLIKASI DIGITAL SUBSCRIBER ACCESS MULTIPLEXER PADA TEKNOLOGI HYBRID FIBER COAXIAL	
2.1. Struktur Jaringan	5
2.1.1. Jaringan Lokal	5
2.1.2. Sistem Transmisi Antar STO (Junction)	6
2.2. Teknologi Jaringan Akses	7
2.2.1. Jaringan Lokal Akses Tembaga (JARLOKAT)	7
2.2.2. Jaringan Lokal Akses Fiber (JARLOKAF)	8
2.2.2.1. Konfigurasi JARLOKAF	8
2.2.2.2. Komponen Sistem JARLOKAF	10
2.2.2.3. Modus Aplikasi	11

2.2.3.	Jaringan Lokal Akses Hybrid Fiber Coax (HFC)...	12
2.3.	Teknik Multiplexing	13
2.3.1.	Frekuensi Division Multiplexing(FDM)	13
2.3.2.	Time Division Multiplexing(TDM)	14
2.4.	Teknologi Switching.....	16
2.4.1.	Circuit Switching	16
2.4.2.	Packet Switching	17
2.4.3.	Protokol X.25	18
2.4.3.1.	Format Paket X.25	18
2.4.4.	Frame Relay	18
2.4.4.1.	Jaringan Frame Relay	20
2.4.4.2.	Arsitektur Frame Relay	21
2.4.5.	Asynchronous Transfer Mode (ATM)	24
2.5.	Protokol	26
2.5.1.	Asynchronous Transfer Mode (ATM)	26
2.5.1.1.	Fungsi Layer ATM	27
2.5.1.2.	Physical Layer	28
2.5.1.3.	ATM Layer	29
2.5.1.4.	ATM Adaption Layer (AAL)	31
2.5.2.	Internet Protokol (IP)	32
2.5.2.1.	Internet Protokol (IP) Layer	33
2.5.2.2.	Address Resolution Protocol (ARP)	35
2.5.2.3.	Internet control message protocol (ICMP)..	36
2.5.2.4.	Transmission Control Protocol (TCP).....	36
2.5.2.5.	User Datagram Protocol (UDP).....	36
2.5.2.6.	File Transport Protocol (FTP).....	37
2.5.2.7.	Hyper Transport Transfer Protocol (HTTP)	37
2.6.	Teknologi x-Digital Subscriber Line (xDSL)	37
2.6.1.	Dasar Teknologi xDSL	37
2.6.1.1.	Bandwidth.....	37
2.6.1.2.	KonfigurasiDSL	38
2.6.1.3.	Layanan dan Operasional	38
2.6.2.	Tipe xDSL	39

2.6.2.1. High Bit-Rate Digital Subscriber Line (HDSL)	39
2.6.2.2. Symetric Digital Subscriber Line (SDSL)	39
2.6.2.3. G.SHDSL	40
2.6.2.4. ISDN Digital Subscriber Line (IDSL)	40
2.6.2.5. Very High Bit Rate Digital Subscriber Line (VDSL)	40
2.6.2.6. Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)	41
2.7. Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM) ..	44
2.7.1. Fungsi DSLAM	44
2.7.2. Cara Kerja DSLAM	45
2.7.3. Teknologi Jaringan	46
2.7.3.1. Teknologi ATM Switch	46
2.7.3.2. Teknologi Metro Ethernet (ME)	47
2.7.4. Jenis-jenis DSLAM	48
2.7.5. Konfigurasi DSLAM	49
2.7.6. Parameter-parameter yang di butuhkan untuk menentukan performansi	49
2.7.7. Komponen DSLAM	50
BAB III JARINGAN INTERNET DI STO CIDENG	
3.1. Konfigurasi Jaringan Internet di STO Cideng	51
3.2. Perangkat Jaringan Internet di STO Cideng	52
3.2.1. DSLAM Alcatel	52
3.2.2. Modul Board DSLAM	52
3.2.3. Media Transmisi	53
3.2.3.1. Kabel Coaxial	53
3.2.3.2. Fiber Optik	53
3.2.4. Broadband Remote Access Server/ Remote Access Server (BRAS/RAS)	54
3.2.5. Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch	55
3.2.6. Network Management System (NMS)	55

3.2.7. Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS).....	55
3.3. Jenis Layanan di STO Cideng	55
3.4. Langkah untuk Migrasi	56
3.5. Standard dan Referensi Perencanaan	57
BAB IV MIGRASI SISTEM JARINGAN DAN DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER (DSLAM) DI STO CIDENG	
4.1. Migrasi Jaringan ke Metro Ring	59
4.2. Ketersediaan Jumlah Saluran	60
4.3. Spesifikasi Migrasi	61
4.3.1. Implementasi Jaringan Akses	61
4.3.2. DSLAM Huawei	61
4.3.3. Modul Board	63
4.3.4. Agregator / Ethernet Switch	67
4.3.5. Network Management System (NMS).....	67
4.4. Keunggulan DSLAM Huawei	68
BAB V KESIMPULAN	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Jaringan Lokal Akses	5
Gambar 2.2.	Jaringan Antar STO	6
Gambar 2.3.	Konfigurasi JARLOKAT tidak Murni	7
Gambar 2.4.	Struktur Fiber Optik	8
Gambar 2.5.	Konfigurasi Umum DLC	8
Gambar 2.6.	Konfigurasi Umum OAN/PON	9
Gambar 2.7.	Modus Aplikasi JARLOKAF	11
Gambar 2.8.	Konfigurasi Jaringan HFC	13
Gambar 2.9.	Frekuensi Division Multiplexing Diagram	13
Gambar 2.10.	Time Division Multiplexing Diagram	14
Gambar 2.11.	Bentuk Jaringan Frame relay	21
Gambar 2.12.	Arsitektur Frame relay	22
Gambar 2.13.	Bentuk VC dan DLCI	23
Gambar 2.14.	Bentuk Cell Format dan Cell Header	24
Gambar 2.15.	Pengiriman data dengan teknologi ATM	26
Gambar 2.16.	Struktur ATM Cell	29
Gambar 2.17.	Bagan Virtual Path (VP) dan Virtual Channel (VC).....	30
Gambar 2.18.	Bagan ATM Cell Switching.....	31
Gambar 2.19.	Model OSI dan TCP/IP Layer.....	33
Gambar 2.20.	IP Address Format	33
Gambar 2.21.	Pembagian Subnet Mask Bits	34
Gambar 2.22.	IP Address Classes	34
Gambar 2.23.	Konfigurasi DSL	38
Gambar 2.24.	Konfigurasi dan Cara Kerja ADSL	42

Gambar 2.25. Spektrum Frekuensi ADSL dengan Standard CAP	43
Gambar 2.26. Spektrum Frekuensi ADSL dengan Standard DMT	44
Gambar 2.27. Konfigurasi Jaringan Tipe Aplikasi	44
Gambar 2.28. Bagan dari DSLAM	45
Gambar 2.29. Cara Kerja DSLAM	46
Gambar 2.30. Arsitektur Jaringan ATM Switch	46
Gambar 2.31. Arsitektur Jaringan Metro Ring	47
Gambar 3.1. Arsitektur Jaringan Internet dengan DSLAM Alcatel	51
Gambar 3.2. Implementasi kabel dan Fiber Optik pada DSLAM Alcatel	54
Gambar 3.3. Rencana Jaringan Ring Metro dengan DSLAM Huawei	57
Gambar 3.4. Diagram Alur Langkah Perencanaan Jaringan	58
Gambar 4.1. Konfigurasi Jaringan Ring Metro	59
Gambar 4.2. Rancangan Tipikal Layanan Multi Service dengan DSLAM Huawei	60
Gambar 4.3. Implementasi Jaringan Akses pada DSLAM Huawei	61
Gambar 4.4. Hasil Rancangan dengan DSLAM Huawei di STO cideng ...	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Teknologi PON, AON dan DLC	10
Tabel 2.2.	Perbandingan Karakteristik antara PDH dengan SDH	15
Tabel 2.3.	Perbandingan antara TDM, X.25 dan Frame Relay	20
Tabel 2.4.	Implementasi Layer ATMi	27
Tabel 2.5.	Tipe Service ATM.....	32
Tabel 2.6.	Macam-macam tipe DSL	39
Tabel 2.7.	Karakteristik Kecepatan ADSL terhadap jarak	42
Tabel 3.1.	Data Penggunaan DSLAM Alcatel di STO Cideng	52
Tabel 3.2.	Data Penggunaan Board DSLAM Alcatel di STO Cideng ...	53
Tabel 3.3.	Standard Jenis 100 base TX	53
Tabel 3.4.	Standard Parameter Fiber G.652	54
Tabel 3.5.	Multi layanan dengan DSLAM Alcatel	56
Tabel 4.1.	Data Perbandingan DSLAM Alcatel dan DSLAM Huawei	69

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I

- Nota Dinas PT. Telkom Kandatel Jakarta Utara
- Data Infrastruktur DSLAM Alcatel di STO Cideng
- Data RK di PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara

LAMPIRAN II

- Parameter Elektris Multi Layaran PT. TELKOM
- Standard Parameter Fiber G.652
- International Standard and Recommendations

LAMPIRAN III

- Spesifikasi DSLAM Alcatel
- Spesifikasi DSLAM Huawei MA-5600 dan MA-5300

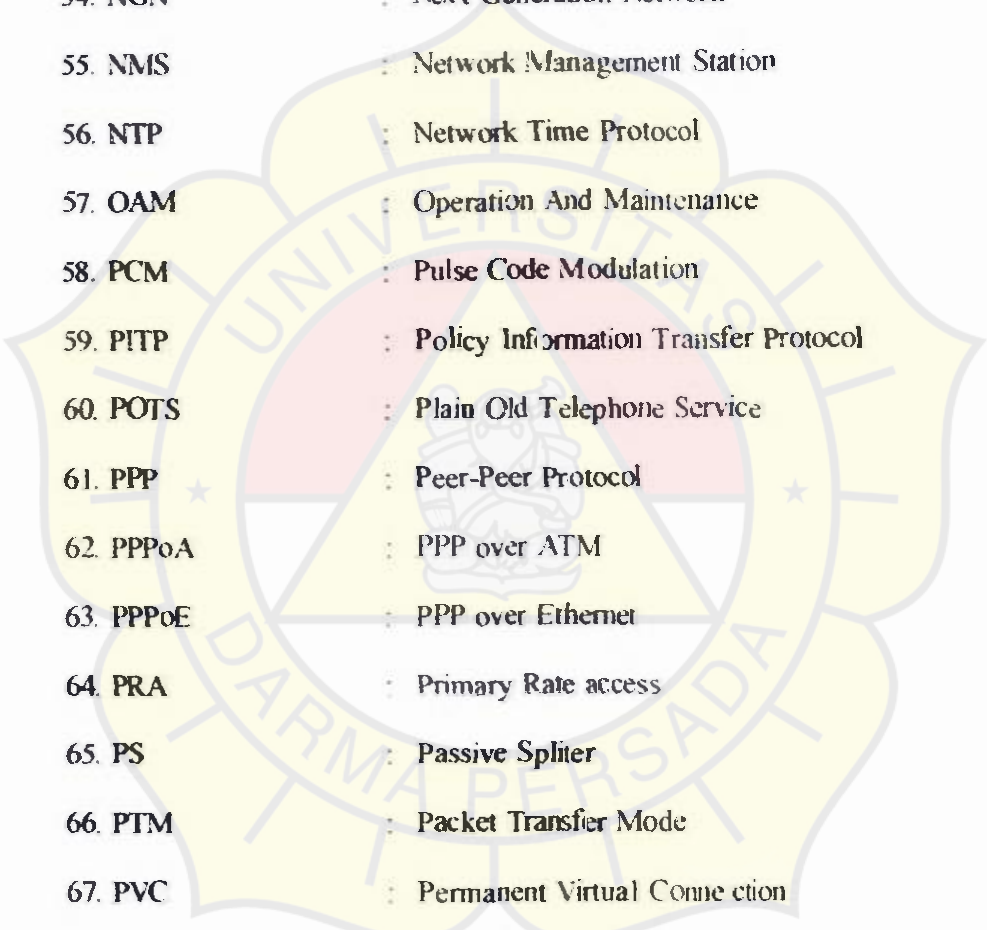
LAMPIRAN IV

- Surat Keterangan dari PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara
- Surat Keterangan pengambilan data di PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara

LAMPIRAN V

- Riwayat Hidup Penulis

- 
23. DTE : Digital Terminal Equipment
24. EFM : Ethernet in the First Mile
25. EMU : Environment Monitor Unit
26. EMC : Electro Magnetic Compability
27. ESC : Environmenty Supervision Control
28. FE : Fast Ethernet
29. FTP : File Transfer Protocol
30. GE : Gigabit Ethernet
31. GND : Ground
32. GRE : Generic Routing Encapsulation
33. IAD : Integrated Access Device
34. ICMP : Internet Control Message Protocol
35. IEEE : Institute of Electrical and Electronics Enggineers
36. IGMP : Internet Group Management Protocol
37. IP : Internet Protocol
38. IPoE : Internet Protocols over Ethernet
39. ISP : Internet Service Provider
40. ISDN : Integrated Service Digital Network
41. JARLOKAF : Jaringan Lokal Akses Fiber
42. KANDATEL : Kantor Daerah Telekomunikasi
43. LACP : Link Aggregation Control Protocol
44. LAN : Local Area Network
45. MA : Maintenance Association
46. MAC : Media Access Control
47. MAN : Metropolitan Area Network

- 
48. MD : Maintenance Domain
49. MEP : Maintenance End Point
50. MIB : Management Information Base
51. MML : Human-machine language (formerly man-machine language)
52. MPLS : Multi Protocol Label Switching
53. NE : Network Element
54. NGN : Next Generation Network
55. NMS : Network Management Station
56. NTP : Network Time Protocol
57. OAM : Operation And Maintenance
58. PCM : Pulse Code Modulation
59. PIFT : Policy Information Transfer Protocol
60. POTS : Plain Old Telephone Service
61. PPP : Peer-Peer Protocol
62. PPPoA : PPP over ATM
63. PPPoE : PPP over Ethernet
64. PRA : Primary Rate access
65. PS : Passive Splitter
66. PTM : Packet Transfer Mode
67. PVC : Permanent Virtual Connection
68. QoS : Quality of Service
69. RADIUS : Remote Authentication Dial in User Service
70. RFC : Requirement for Comments
71. RIP : Routing Information Protocol

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan jaringan telekomunikasi di dunia dan bahkan di Indonesia sedang menuju ke suatu jaringan multimedia bidang lebar. Hal ini menyebabkan adanya tuntutan untuk menyediakan pelayanan telekomunikasi yang berkapasitas besar dan berkualitas. Hasil perkembangan teknologi yang dapat menampung kapasitas besar dan telah diimplementasikan pada tahun 2000 oleh PT. TELKOM adalah pemakaian fiber optik serta penggunaan *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)*. Pada awalnya *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* merupakan kombinasi dari teknologi TDM dan DXC/DCN yang dilengkapi dengan splitter sebagai pemisah antara data dan voice dengan menggunakan sistem jaringan *Asynchronous Transfer Mode (ATM)* dan perangkat *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* berbasis *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch*, dimana hanya menggunakan single line untuk menghubungkan ATM switch dengan *Broadband Remote Access Server (BRAS)*.

Pengembangan *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* saat ini merupakan teknologi *Digital Subscriber Line (DSL)*, dimana dilihat dari sisi teknis merupakan kombinasi dari teknologi FDM dan TCP/IP *over frame relay* untuk pengiriman data sedangkan komunikasi suara berbasis sambungan (*circuit-switch*). Sistem jaringan baru ini menggunakan jaringan *Internet Protokol (IP)* dan perangkat *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* berbasis metro ring, dimana tidak lagi menggunakan single line melainkan berupa metro

ring untuk menghubungkan *aggregator / ethernet switch* pengganti *ATM switch* dengan BRAS.

Kondisi STO Cideng saat ini memakai 5 (lima) buah *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* Alcatel berbasis *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch*. Untuk pelayanan tahun 2009 di STO Cideng sesuai dengan nota dinas PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara (Nomor : C.Tel.45/TK000/D02-E2023002/2009) tanggal 12 Maret 2009, direncanakan menambah sambungan langsung sebesar 8% per bulannya.

Melihat penggunaan DSLAM Alcatel berbasis *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch* yang saat ini terpasang untuk kedepannya tidak dapat dikembangkan lagi, baik penambahan jumlah saluran langsung ke pelanggan maupun penyediaan jalur tambahan untuk layanan baru yang mulai disediakan oleh *Internet Service Provider (ISP)*. Untuk itu, kedepannya pada STO Cideng akan dilakukan migrasi jaringan dari *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch* menjadi metro ring, dimana migrasi ini dapat dilakukan tanpa mengganti seluruh media transmisi yang terpakai saat ini. Penggantian yang dilakukan pada migrasi ini, berupa penambahan *aggregator / ethernet switch* sebagai pengganti fungsi dari *ATM Switch* dan penggantian *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* maupun *Network Management System (NMS)* dari berbasis *ATM Switch* menjadi berbasis metro ring.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan migrasi *Digital Subscriber Line Access Multiplexer (DSLAM)* dari berbasis *Asynchronous Transfer Mode (ATM) Switch* menjadi berbasis metro ring untuk mengantisipasi

penambahan sambungan langsung (ssl) sebesar 8% per bulan sesuai dengan yang ditetapkan dalam nota dinas, tanpa harus menambah jumlah *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM) yang ada saat ini di STO Cideng.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah melakukan migrasi sistem jaringan dan perangkat *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM) di STO Cideng PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara dari berbasis *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Swich* menjadi berbasis metro ring, dengan merencanakan jumlah pemakaian DSLAM dan modul board layanan.

1.4. Ruang Lingkup Pembahasan

Mengingat begitu kompleksnya masalah telekomunikasi, penulis dalam tugas akhir ini hanya membatasi pembahasan tentang migrasi jaringan dari *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) *Swich* ke metro ring dan penggantian *Digital Subscriber Line Access Multiplexer* (DSLAM) merk Alcatel dengan DSLAM merk Huawei di STO Cideng PT. TELKOM Kandatel Jakarta Utara.

1.5. Sistematika penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab untuk menggambarkan secara ringkas dan jelas mengenai isi bab demi bab dengan susunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II APLIKASI DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER PADA TEKNOLOGI DIGITAL SUBSCRIBER LINE

Bab ini berisikan teori yang mendukung laporan tugas akhir ini. Teori tersebut adalah struktur jaringan, teknologi jaringan akses, teknik multiplexing, teknik *switching*, jenis *protocol* yang digunakan, teknologi xDSL dan DSLAM secara singkat.

BAB III JARINGAN INTERNET DI STO CIDENG

Bab ini berisikan mengenai konfigurasi jaringan internet dengan DSLAM merk Alcatel, perangkat yang dibutuhkan untuk layanan internet, jenis layanan yang dapat diberikan, rencana penggantian DSLAM merk Alcatel dengan DSLAM merk Huawei, langkah untuk migrasi dan standard serta referensi yang digunakan dalam migrasi.

BAB IV MIGRASI SISTEM JARINGAN DAN DIGITAL SUBSCRIBER LINE ACCESS MULTIPLEXER (DSLAM) DI STO CIDENG

Pada bab ini akan di bahas mengenai migrasi jaringan ke metro ring, ketersediaan jumlah saluran, spesifikasi migrasi meliputi perangkat yang akan digunakan hingga penggantian perangkat dan perbandingan antara DSLAM Alcatel dengan DSLAM Huawei.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua migrasi yang telah di analisis.