

MEMBANGUN JARINGAN MPLS DENGAN ROUTER MIKROTIK

(Studi Kasus : PT. Lintas Data Prima)

SKRIPSI



disusun oleh

Dwi Rosmana Sandya Septian

09.11.3260

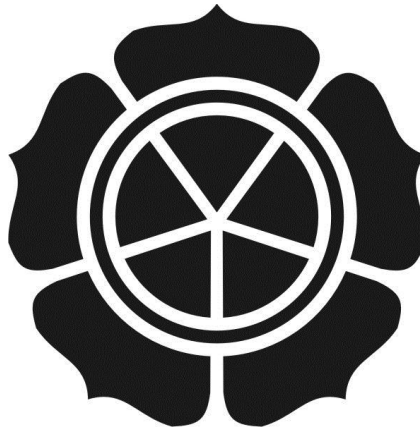
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013**

MEMBANGUN JARINGAN MPLS DENGAN ROUTER MIKROTIK

(Studi Kasus : PT. Lintas Data Prima)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Dwi Rosmana Sandya Septian

09.11.3260

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

MEMBANGUN JARINGAN MPLS DENGAN ROUTER MIKROTIK

(Studi Kasus : PT Lintas Data Prima)

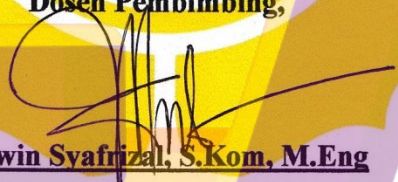
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dwi Rosmana Sandya Septian

09.11.3260

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 April 2013

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

MEMBANGUN JARINGAN MPLS DENGAN ROUTER MIKROTIK

(Studi Kasus : PT Lintas Data Prima)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dwi Rosmana Sandya Septian

09.11.3260

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 26 Juni 2013

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Kusrini, Dr, M.Kom
NIK. 190302106

Amir Fatah Sofyan, ST, M.Kom
NIK. 190302047

Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 12 Juli 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/ atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 12 Juli 2013

Dwi Rosmana Sandya Septian

(09.11.3260)



HALAMAN MOTTO

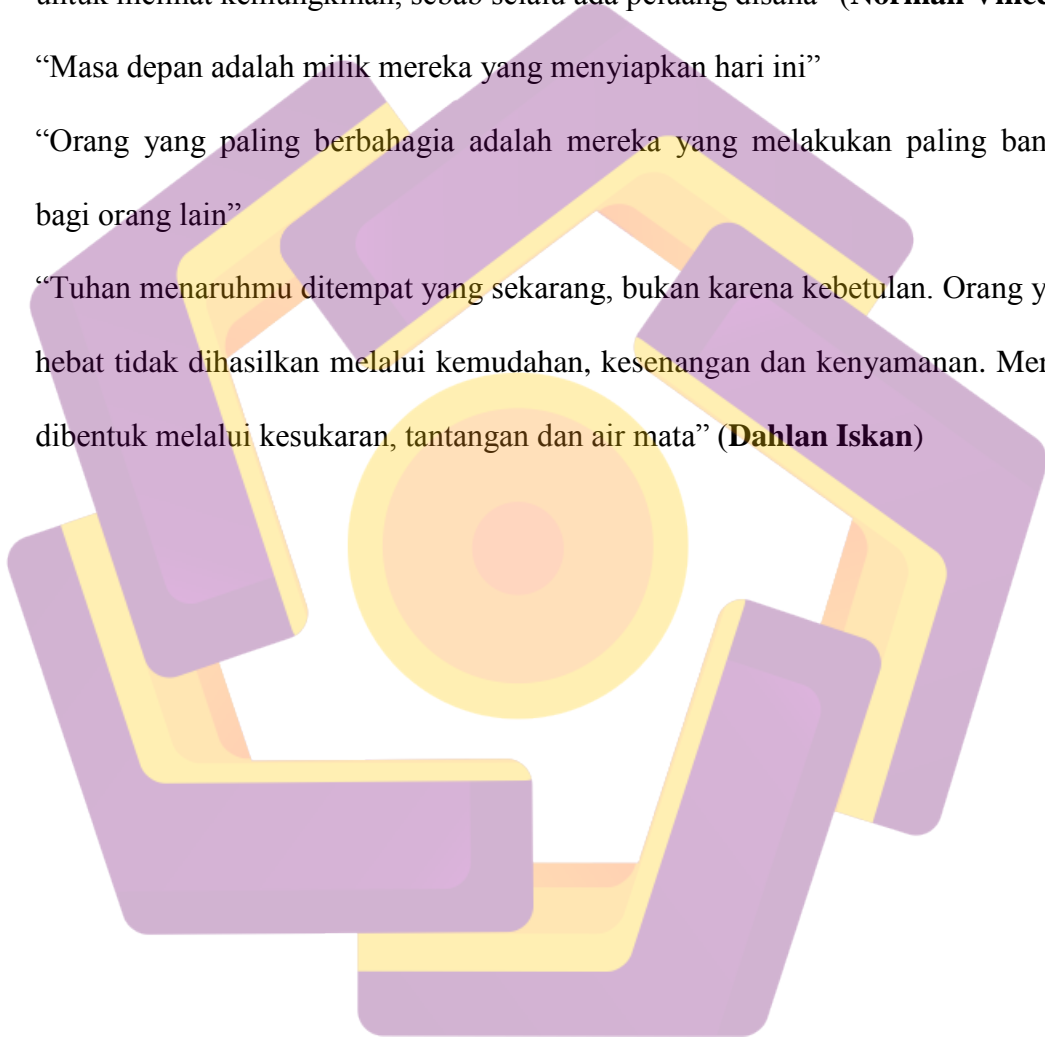
“Sukses memang susah, tapi lebih susah kalau tidak sukses”

“Segelap apapun keadaan yang terjadi dalam hidup, jangan pernah menutup mata untuk melihat kemungkinan, sebab selalu ada peluang disana” (**Norman Vincent**)

“Masa depan adalah milik mereka yang menyiapkan hari ini”

“Orang yang paling berbahagia adalah mereka yang melakukan paling banyak bagi orang lain”

“Tuhan menaruhmu ditempat yang sekarang, bukan karena kebetulan. Orang yang hebat tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan dan kenyamanan. Mereka dibentuk melalui kesukaran, tantangan dan air mata” (**Dahlan Iskan**)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, penulis persembahkan karya skripsi ini untuk :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Bapak Umar Rosidin dan Ibu Sri Martinah, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangiku.
2. Saudaraku Bang Seto, Kak Windi dan Adinda tercinta Hanifah yang selalu memberi dukungan dalam segala hal.
3. Keluarga besar PT Lintas Data Prima yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian serta memberi kelonggaran waktu sehingga penulis dapat melaksanakan perkuliahan hingga penyusunan skripsi sampai tuntas
4. The Special One, Agny Firgia Kasnugrahawati yang tidak pernah berhenti untuk memberikan semangat dalam menghadapi berbagai situasi dan kondisi.
5. Team Support LDP, Angga, Endro dan Joko yang selalu memberikan suasana berbeda disetiap waktu.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan 09-SITI-10 khususnya Lia, Pujo, Fida, Tri, Nur, Simbah, Atun, Bambang, Retno, Abid, Dina, Tyo, Uta, Stevi dan Dibyo yang sudah menemani dengan tingkah laku yang aneh dan unik.
7. Semua teman-teman yang tak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, for u all I miss U forever

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan rahmat dan anugerah kepada setiap hamba-Nya. Sholawat serta salam senantiasa dilimpahkan kepada junjungan Nabi besar kita Muhammad SAW.

Berkat bimbingan dan pertolongan Allah SWT, maka skripsi yang berjudul “MEMBANGUN JARINGAN MPLS DENGAN ROUTER MIKROTIK (Studi Kasus : PT Lintas Data Prima)” ini dapat terselesaikan.

Banyak hambatan dan kesulitan yang penulis alami dalam penyelesaian skripsi ini, tetapi berkat bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat langsung dan tidak langsung, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

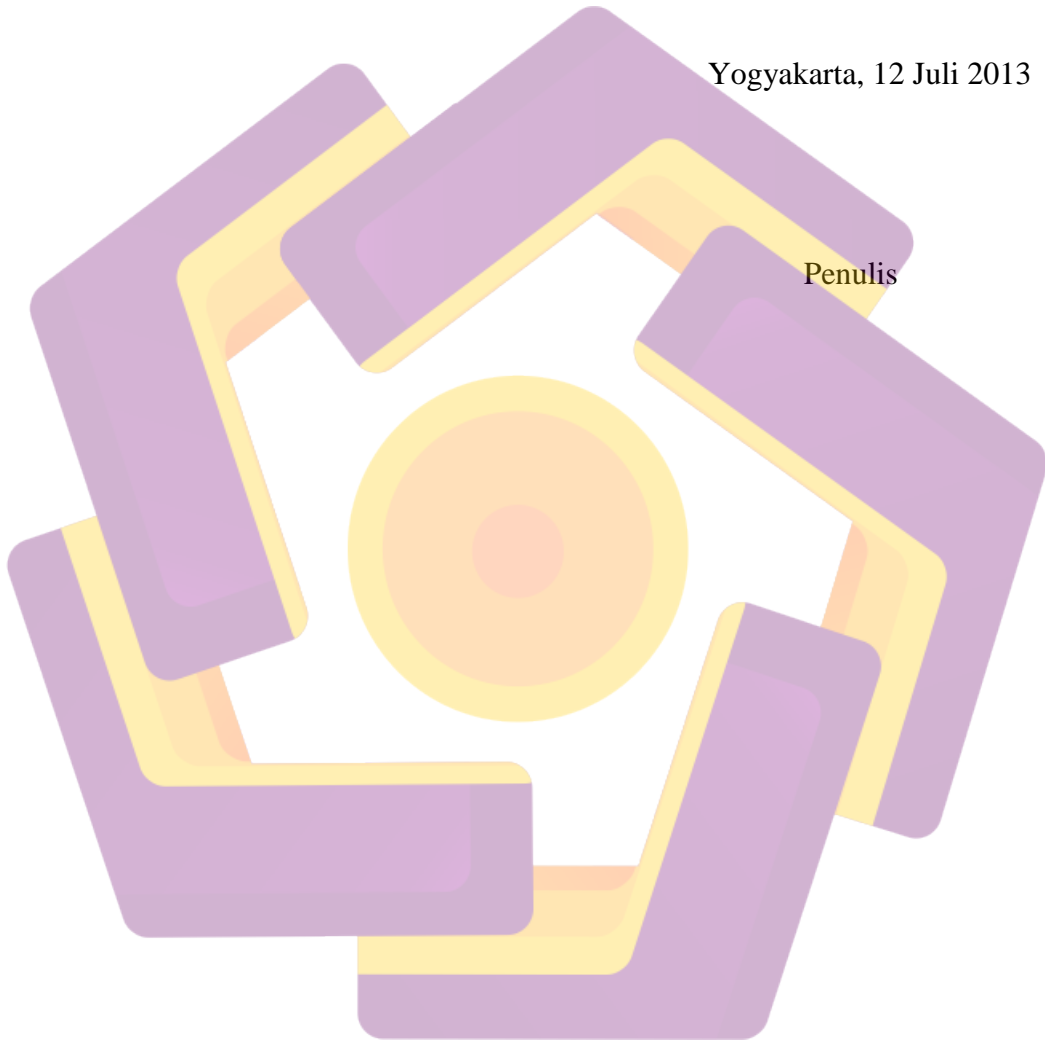
Laporan skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, MM. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “Amikom” Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan S1-TI.
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan masukan yang membangun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, 12 Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

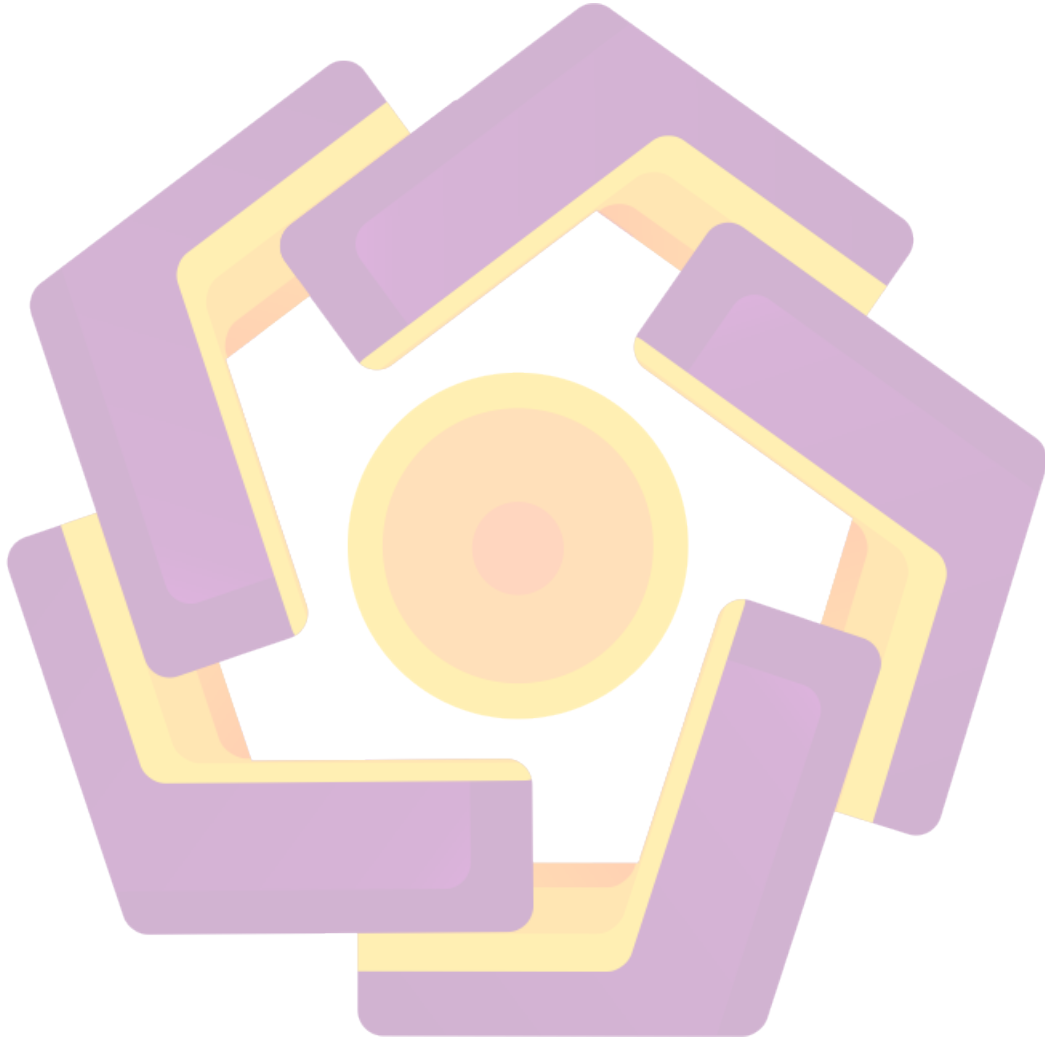
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode.....	3
1.6.1 Metode Penelitian.....	3
1.6.2 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
1.8 Rencana Kegiatan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 LAN.....	10
2.3 MAN (Metropolitan Area Network)	11

2.4	WAN (Wide Area Network)	12
2.5	MPLS (Multi Protocol Label Switching)	13
2.6	Komponen <i>MPLS</i>	15
2.7	<i>Routing</i>	18
2.7.1	<i>Static Routing</i>	18
2.7.2	<i>Dynamic Routing</i>	19
2.8	Model OSI (Open System Interconnection) Layer.....	20
2.8.1	Application	21
2.8.2	<i>Presentation</i>	22
2.8.3	<i>Session</i>	22
2.8.4	<i>Transport</i>	22
2.8.5	<i>Network</i>	22
2.8.6	<i>Data Link</i>	23
2.8.7	<i>Phisycal Layer</i>	23
2.9	<i>IP Address</i>	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		25
3.1	Tinjauan Umum.....	25
3.1.1	Sejarah Perusahaan.....	25
3.1.2	Motto, Visi dan Misi Perusahaan	27
3.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan	28
3.1.4	Produk dan Layanan Perusahaan	28
3.1.5	Tata Ruang Perusahaan	29
3.2	Analisis Kondisi Jaringan.....	30
3.2.1	Topologi Jaringan Perusahaan	30
3.3	Analisis Permasalahan.....	32
3.4	Solusi Terhadap Masalah	32
3.4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (<i>prepare</i>)	35
3.4.2	Persiapan schedule kerja (<i>Plan</i>).....	41
3.4.3	Perancangan Topologi Jaringan (<i>Design</i>)	41
3.4.4	Langkah-langkah membangun MPLS.....	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		44

4.1	Membangun infrastruktur jaringan.....	44
4.1.1	Konfigurasi <i>IP Address</i>	45
4.1.2	Konfigurasi <i>Static Routing</i>	49
4.1.3	Konfigurasi <i>Wireless</i>	51
4.1.4	Konfigurasi <i>Bridge Radio</i>	53
4.1.5	Pengujian infrastruktur jaringan.....	55
4.2	Implementasi <i>MPLS (Implement)</i>	57
4.2.1	Konfigurasi <i>LDP</i>	57
4.2.2	Konfigurasi <i>VPLS (Virtual Private Lan Service)</i>	58
4.2.3	Konfigurasi <i>Bridge VPLS (Virtual Private Lan Service)</i>	60
4.3	Pengoperasian <i>MPLS (Operate)</i>	61
4.4	Optimalisasi (<i>optimize</i>).....	64
BAB V PENUTUP.....		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Pembagian Kelas IP Address</i>	24
Tabel 3.1 Spesifikasi RB750.....	37
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>RB433</i>	40



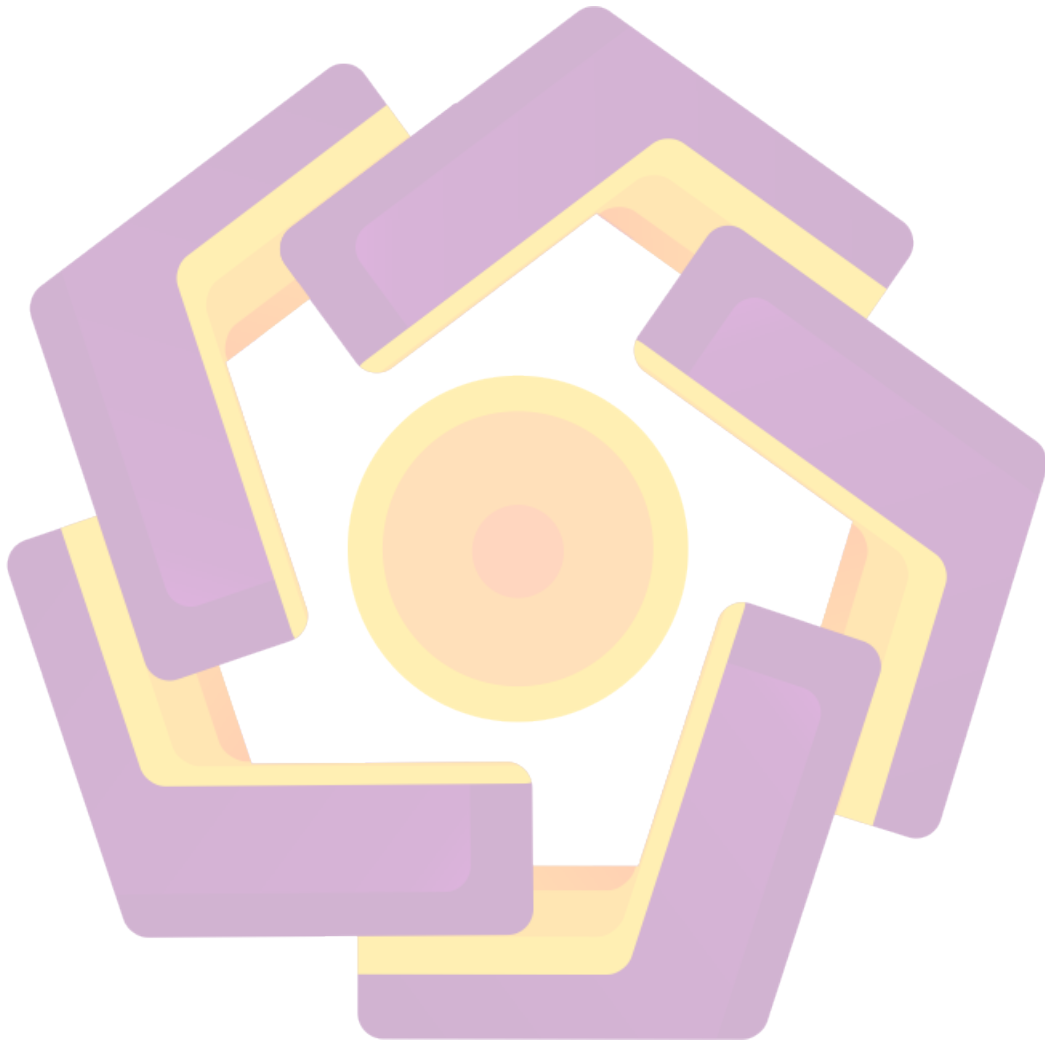
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>MPLS</i>	15
Gambar 2.2 <i>MPLS Header</i>	17
Gambar 2.3 Model OSI 7 Layer.....	21
Gambar 3.1 Logo PT.Lintas Data Prima Yogyakarta.....	26
Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT.Lintas Data Prima Yogyakarta	28
Gambar 3.3 Denah Ruang PT.Lintas Data Prima Yogyakarta.....	30
Gambar 3.4 Jaringan Global PT.Lintas Data Prima Yogyakarta.....	31
Gambar 3.5 Infrastruktur Jaringan POP Yogyakarta.....	31
Gambar 3.6 Infrastruktur Jaringan <i>MPLS</i>	34
Gambar 3.7 <i>RB751U-2HnD</i>	35
Gambar 3.8 <i>RB951-2n</i>	36
Gambar 3.9 <i>RB750</i>	36
Gambar 3.10 <i>Radio Wireless RB433</i>	38
Gambar 3.11 <i>Radio Wireless RB411U</i>	39
Gambar 3.12 <i>Radio Wireless SXT 5HnD</i>	39
Gambar 3.13 <i>Interface Atheros R52</i>	40
Gambar 3.14 Skema <i>Network MPLS</i>	42
Gambar 4.1 Infrastuktur jaringan <i>MPLS</i> menggunakan media <i>transmisi wireless</i>	45
Gambar 4.2 Konfigurasi IP Address Router Core	46
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>IP Address Radio AP</i>	46
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>IP Address Radio Station A</i>	47
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>IP Address Radio Station B</i>	47
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>IP Address Router A</i>	48
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>IP Address Router B</i>	48
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>Routing Radio AP</i>	49
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>Routing Radio Station A</i>	49
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>Routing Radio Station B</i>	50
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>Routing Router A</i>	50

Gambar 4.12 Konfigurasi <i>Routing Router B</i>	51
Gambar 4.13 Tampilan Status <i>Wireless</i> pada <i>Radio AP</i>	53
Gambar 4.14 Tampilan Status <i>Wireless</i> pada <i>Radio Station A</i>	53
Gambar 4.15 Tampilan Status <i>Wireless</i> pada <i>Radio Station B</i>	53
Gambar 4.16 Status port pada <i>interface bridge Radio AP</i>	54
Gambar 4.17 Status <i>port</i> pada <i>interface bridge Radio Station A</i>	55
Gambar 4.18 Status <i>port</i> pada <i>interface bridge Radio Station B</i>	55
Gambar 4.19 Status link dari <i>Router Core</i> ke <i>Router A</i>	55
Gambar 4.20 Status link dari <i>Router Core</i> ke <i>Router B</i>	56
Gambar 4.21 Status link dari <i>Router A</i> ke <i>Router B</i>	56
Gambar 4.22 Status <i>LDP Neighbor</i>	58
Gambar 4.23 Status <i>Running VPLS</i> pada <i>Router Core</i>	59
Gambar 4.24 Status <i>IP Address Client A</i>	61
Gambar 4.25 Status link dari <i>Client A</i> ke <i>Client B</i>	62
Gambar 4.26 Status <i>IP Address Client B</i>	62
Gambar 4.27 Status <i>Routing Client B</i>	62
Gambar 4.28 Status link dari <i>Client B</i> ke <i>Client A</i>	63
Gambar 4.29 Status <i>IP Address Client A</i>	63
Gambar 4.30 Status <i>Routing Client A</i>	64
Gambar 4.31 Hasil <i>trace</i> dari <i>Client A</i> ke <i>Client B</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Banner PT Lintas Data Prima dan Proses saat Instalasi Wireless	69
---	----



INTISARI

PT Lintas Data Prima yang mana berkantor pusat di Yogyakarta merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa penyedia layanan internet atau ISP (Internet Service Provider) dimana memiliki beberapa pelanggan yang harus disupport baik itu dalam kota ataupun luar kota / Metro Ethernet. Kebutuhan layanan link antar kota/daerah tentunya tidak bisa lepas seiring berkembangnya teknologi dimana keterbatasan tempat bukan menjadi penghalang untuk dapat saling terhubung.

Hadirnya teknologi MPLS diharapkan mampu menjadikan jalan keluar dari masalah ini, dimana MPLS dapat menggabungkan teknologi switching layer-2 dengan teknologi routing layer-3, dan MPLS dapat menyederhanakan routing paket sehingga proses pemilihan jalur (path) yang melalui core dapat optimal.

Disamping beberapa site bisa saling terhubung pemakaian bandwidth pada sistem transmisi MPLS cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan metode VPN tunnel sehingga bandwidth bisa digunakan dengan maksimal.

Kata kunci : Mikrotik, *Metro Ethernet*, MPLS, *Routing*, *Sistem Transmisi*, *VPN Tunnel*, *Bandwidth*.

ABSTRACT

PT Lintas Data Prima which is headquartered at the Yogyakarta is a company engaged in the services of the Internet service provider or ISP (Internet Service Provider) which has several customers who have supported either in the city or outside the city / Metro Ethernet. Needs of service link between the city / area certainly can not be separated as the development of technology where limited space is not a barrier to be connected.

The presence of MPLS technology is expected to make a way out of this problem, which can combine the MPLS layer-2 switching technology with layer-3 routing technology, and MPLS routing packets that can simplify the process of selecting paths (path) that can be optimized through the core

Besides, some sites can be connected to the transmission system bandwidth MPLS tend to be smaller when compared to the VPN tunnel so that the method can be used with maximum bandwidth.

Keywords : Mikrotik, Metro Ethernet, MPLS, Routing, Transmission Systems, VPN Tunnel, Bandwidth.

