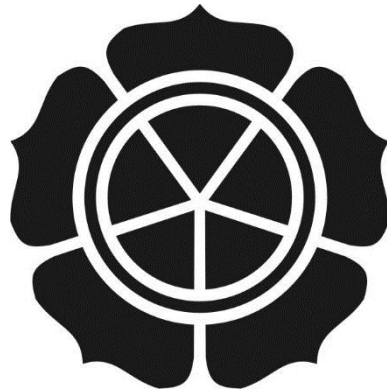


**ANALISIS PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS
MIKROTIK RB951UI-2HND DIDUKUNG PROXY SERVER IP FIRE**

Studi Kasus : Solo Central Taksi

SKRIPSI



disusun oleh

Ari Setyo Nugroho

11.11.4949

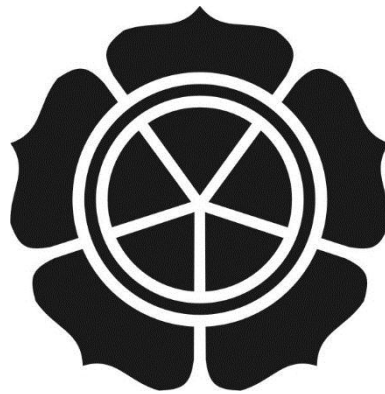
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISIS PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS
MIKROTIK RB951UI-2HND DIDUKUNG PROXY SERVER IP FIRE**

Studi Kasus : Solo Central Taksi

SKRIPSI

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



disusun oleh

Ari Setyo Nugroho

11.11.4949

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWITH BERBASIS
MIKROTIK RB951UI-2HND DIDUKUNG PROXY SERVER IP FIRE**

Studi Kasus : Solo Central Taksi

yang disusun oleh

Ari Setyo Nugroho

11.11.4949

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Oktober 2014

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWITH BERBASIS MIKROTIK RB951UI-2HND DIDUKUNG PROXY SERVER IP FIRE

Studi Kasus : Solo Central Taksi

yang disusun oleh
Ari Setyo Nugroho

11.11.4949

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Oktober 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 1 Desember 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah 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 tinggi manapun, 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.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 November 2015

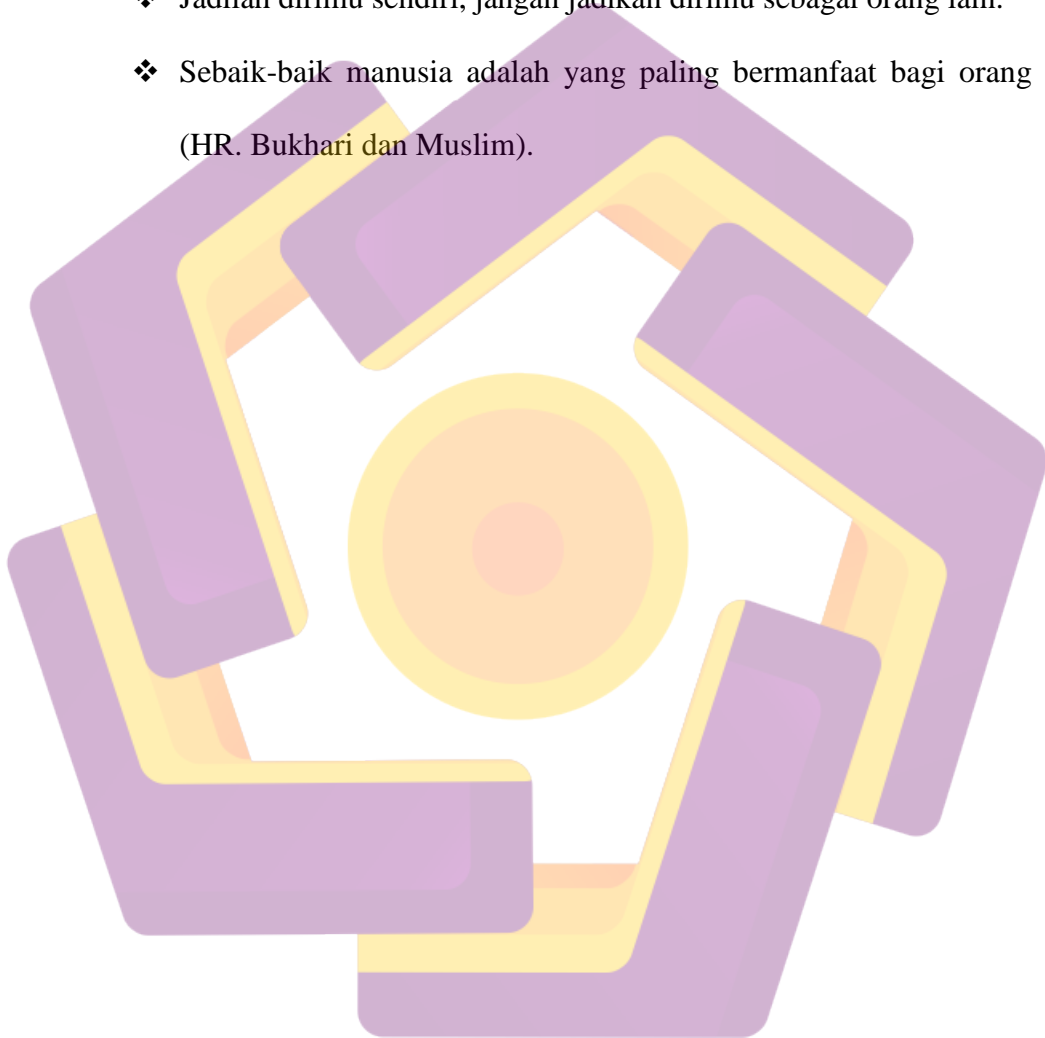


Ari Setyo Nugroho

NIM. 11.11.4949

MOTTO

- ❖ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sebelum kaum itu mengubah dirinya sendiri. (QS. Ar-Ra'd : 11)
- ❖ Jadilah dirimu sendiri, jangan jadikan dirimu sebagai orang lain.
- ❖ Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain (HR. Bukhari dan Muslim).

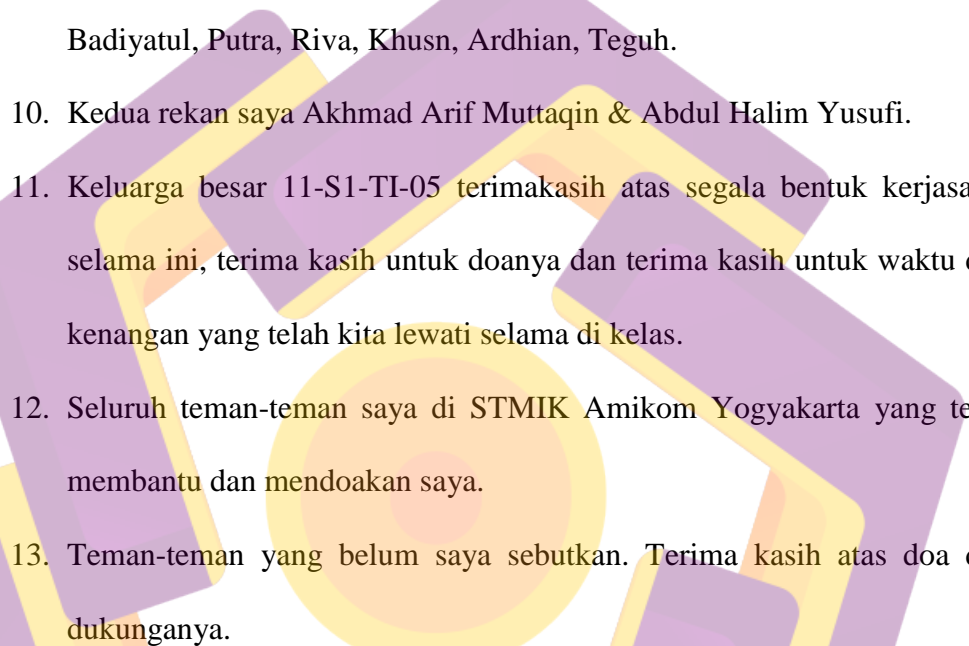


PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Ku persembahkan skripsi ini kepada :

1. Yang pertama ALLAH SWT, Satu-satunya Tuhan penguasa alam semesta. Hanya kepada-Mu-lah hamba menyembah dan memohon, serta kepada Nabi MUHAMMAD S.A.W dan para nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua berkah yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta yaitu Darsono dan Purwanti yang telah membesarkan, menyanyangi, serta telah memotivasi dan memberikan dukungan baik moril maupun materil. Tanpa kalian saya tidak bisa seperti ini. Untuk itu gelar Sarjana ini saya persembahkan untuk kalian.
3. Kakak saya Septiani Dian Ari Mukti dan adik saya Tri Yuli Arianto, yang telah mendo'akan dan membantu perjuangan saya untuk menyelesaikan studi.
4. Semua keluarga besar saya, terima kasih atas dukungan dan doanya.
5. Bapak Sudarmawan, MT selaku dosen pembimbing saya, terima kasih atas bimbingannya selama ini.
6. Bapak Andyk Setiawan selaku direktur utama PT. Solo Central Taksi, terimakasih atas waktu yang telah diberikan dan kesempatan untuk penelitiannya.

- 
7. Teman kontrakan Azis Hendradi, terima kasih sudah menggoreskan kenangan indah selama 1 tahun terakhir ini.
 8. Teman Sperjuangan saya, Bambang, Rifqi, Samsul, Bowo, Ganang, Joufan, Ihda, Toto, Joko, Andi, Sarif,
 9. Teman-teman saya se-alumni SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Badiyatul, Putra, Riva, Khusn, Ardhian, Teguh.
 10. Kedua rekan saya Akhmad Arif Muttaqin & Abdul Halim Yusufi.
 11. Keluarga besar 11-S1-TI-05 terimakasih atas segala bentuk kerjasama selama ini, terima kasih untuk doanya dan terima kasih untuk waktu dan kenangan yang telah kita lewati selama di kelas.
 12. Seluruh teman-teman saya di STMIK Amikom Yogyakarta yang telah membantu dan mendoakan saya.
 13. Teman-teman yang belum saya sebutkan. Terima kasih atas doa dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Analisis Perancangan Manajemen Bandwith Berbasis Mikrotik Rb951ui-2hnd Didukung Proxy Server Ip Fire Studi Kasus : Solo Central Taksi” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku Dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik
4. Dosen-dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama kuliah.
5. Seluruh Staf dan karyawan PT. Solo Central Taksi yang telah mengizinkan melakukan penelitian dan membantu proses kelancaran dalam penelitian.
6. Ayah dan Ibuku tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita – cita

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 10 November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

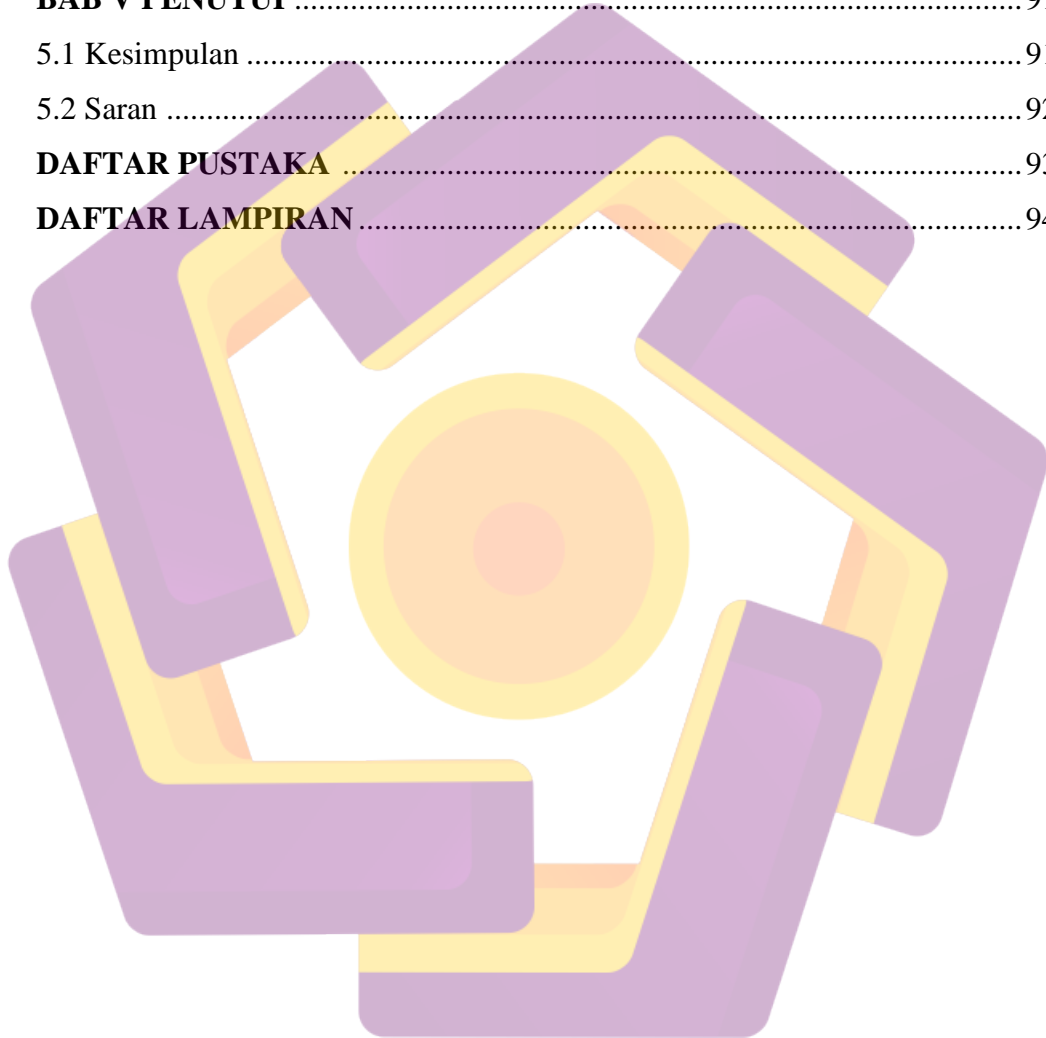
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERTSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumuasan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Pengembangan Jaringan	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Pengertian Jaringan Komputer	8
2.3 Jenis – Jenis Jaringan Komputer	8
2.3.1 <i>Local Area Network (LAN)</i>	8
2.3.2 <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	8
2.3.3 <i>Wide Area Network (WAN)</i>	9
2.3.4 <i>Wireless Lokal Area Network (WLAN)</i>	9

2.4	IPVersi 4	9
2.5	Topologi Jaringan	10
2.5.1	Topologi <i>Bus</i>	10
2.5.2	Topologi <i>Ring</i>	11
2.5.3	Topologi <i>Star</i>	12
2.5.4	Topologi <i>Tree</i>	12
2.6	<i>Mikrotik</i>	13
2.6.1	Sejarah <i>Mikrotik</i>	13
2.6.2	Jenis <i>Mikrotik</i>	14
2.6.2.1	<i>Mikrotik RouterOS</i>	15
2.6.2.2	<i>Mikrotik Routerboard</i>	15
2.6.3	Fitur Mikrotik yang Digunakan	15
2.6.3.1	<i>Username System</i>	15
2.6.3.2	<i>Firewall</i>	15
2.6.3.3	NAT	16
2.6.3.4	DHCP	16
2.6.3.5	<i>Simple Queue</i>	16
2.7	<i>Winbox</i>	17
2.7.1	Menu yang Terdapat pada <i>Winbox (Mikrotik)</i>	17
2.7.1.1	<i>Interface</i>	18
2.7.1.2	IP	18
2.8	<i>IP Fire</i>	19
2.9	<i>PPDIO</i>	20
2.9.1	<i>Prepare</i>	21
2.9.2	<i>Plan</i>	22
2.9.3	<i>Design</i>	22
2.9.4	<i>Implement</i>	22
2.9.5	<i>Operate</i>	23
2.9.6	<i>Optimize</i>	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		24
3.1	Gambaran Umum Perusahaan	24

3.11 Sejarah.....	24
3.12 Visi, Misi.....	25
3.1.2.1 Visi Perusahaan.....	25
3.1.2.1 Misi Perusahaan.....	25
3.13 Logo	25
3.14 Struktur Organisasi	25
3.2 <i>Prepare</i>	26
3.2.1 Analisis Topologi Jaringan	26
3.2.2 Analisis Konfigurasi Jaringan	27
3.2.3 Analisis Performa Sistem	28
3.2.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	29
3.3 <i>Plan</i>	29
3.3.1 Topologi jaringan yang direncanakan	29
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware).....	30
3.3.2.1 Mikrotik RB951Ui-2HND	30
3.3.2.2 PC <i>Proxy</i>	33
3.3.2.3 Kabel UTP.....	34
3.3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)	34
3.3.3.1 <i>Winbox</i>	34
3.3.3.2 <i>IP Fire</i>	35
3.3.4 Konfigurasi	35
3.3.4.1 Konfigurasi <i>IP Fire</i>	35
3.3.4.1.1 <i>Proxy Server</i>	35
3.3.4.1.2 <i>SSH Server</i>	36
3.3.4.2 Konfigurasi <i>Mikrotik</i>	36
3.3.4.2.1 <i>Setting Route</i>	36
3.3.4.2.2 <i>Setting Mangle</i>	36
3.4 <i>Design</i>	37
3.4.1 <i>Design IP Fire</i>	37
3.4.1.1 <i>Transparent Proxy</i>	38
3.5 <i>Design Mikrotik</i>	39

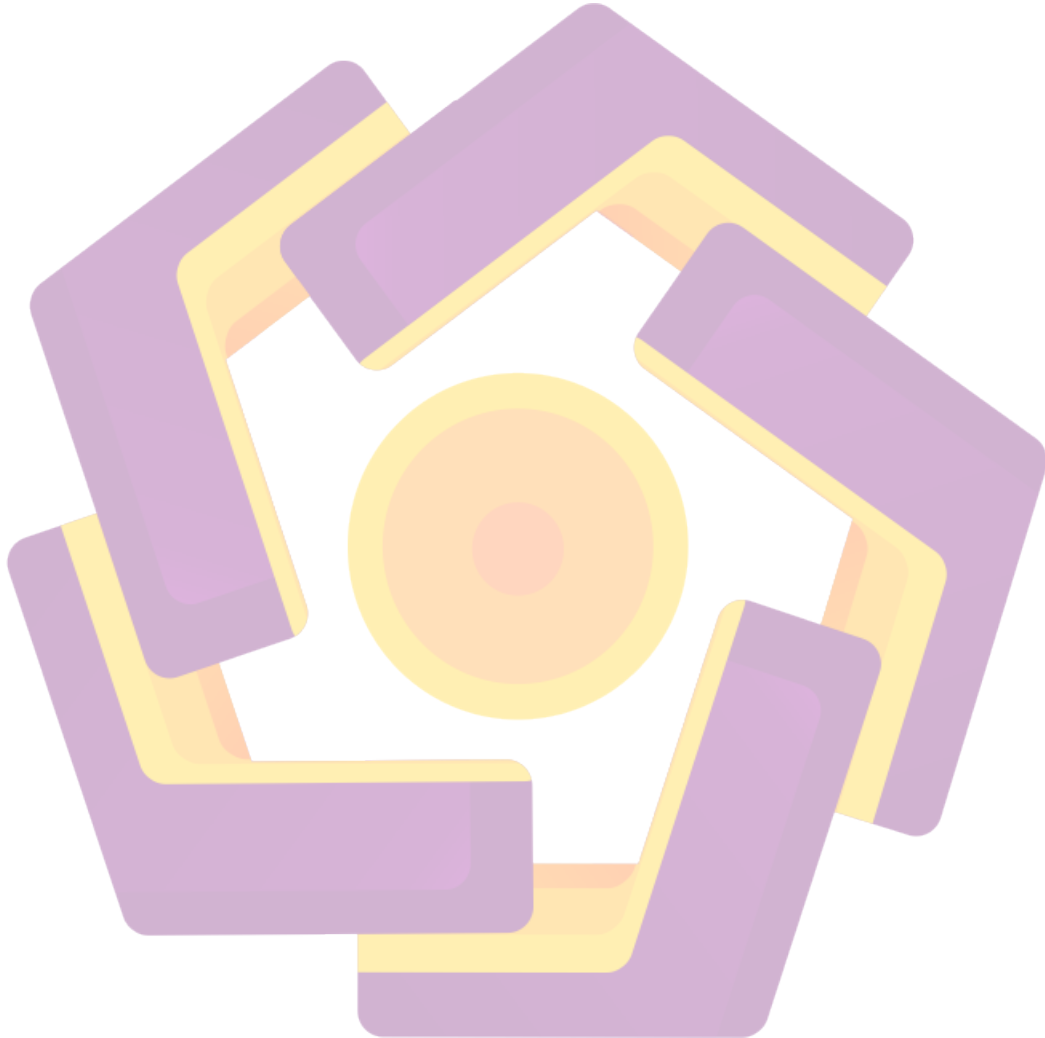
3.5.1.1	<i>Routing</i>	39
3.5.1.2	<i>Simple Queue</i>	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		41
4.1	<i>Implement</i>	41
4.1.1	Instalasi Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	41
4.1.1.1	Mikrotik <i>Router Board</i>	41
4.1.1.2	<i>Proxy Server</i>	41
4.1.2	Instalasi Perangkat Lunak (<i>software</i>)	42
4.1.2.1	Instalasi <i>IP Fire</i>	42
4.1.2.2	Instalasi <i>Mikrotik</i>	43
4.1.3	Konfigurasi <i>IP Fire</i>	43
4.1.3.1	<i>Keyboard Mapping</i>	44
4.1.3.2	<i>Timezone</i>	45
4.1.3.3	<i>Host Name</i>	45
4.1.3.4	<i>Domain Name</i>	46
4.1.3.5	Pengaturan <i>Administrator</i>	47
4.1.3.6	<i>Network Config. Menu</i>	48
4.1.3.7	Konfigurasi Tambahan	57
4.1.3.8	Konfigurasi <i>Web Proxy</i>	62
4.1.4	Konfigurasi Mikrotik	64
4.1.4.1	Konfigurasi <i>Administrator</i>	64
4.1.4.2	Konfigurasi <i>SNTIP</i>	65
4.1.4.3	Konfigurasi <i>Interface</i>	66
4.1.4.4	Konfigurasi <i>IP Address</i>	68
4.1.4.5	Konfigurasi <i>DHCP Client</i>	69
4.1.4.6	Konfigurasi <i>DNS</i>	70
4.1.4.7	Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	71
4.1.4.8	Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	76
4.1.4.9	Konfigurasi <i>Firewall Layer 7 Protocols</i>	77
4.1.4.10	Konfigurasi Untuk <i>External Proxy</i>	80
4.2	<i>Operate</i>	82

4.2.1 Pengujian <i>Bandwith</i> Manajemen	83
4.2.2 Pengujian IP Fire	85
4.2.3 Pembahasan	88
4.2.3.1 Manajemen Bandwith	88
4.2.3.2 IP Fire	89
BAB V PENUTUP	91
5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
DAFTAR LAMPIRAN	94



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Router Board</i> RB951Ui-2HND.....	31
Tabel 3.2 <i>PC Proxy</i>	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	83
Tabel 4.2 Perbandingan kecepatan waktu akses	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Bus</i>	10
Gambar 2.2 Topologi <i>Ring</i>	12
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i>	12
Gambar 2.4 Topologi <i>Tree</i>	13
Gambar 2.5 Logo <i>Mikrotik</i>	14
Gambar 2.6 Tampilan <i>Winbox</i>	17
Gambar 2.7 Menu <i>Interface Mikrotik</i> Pada <i>Winbox</i>	18
Gambar 2.8 Menu <i>IP</i> Pada <i>Winbox</i>	19
Gambar 2.9 Logo <i>IP Fire</i>	20
Gambar 2.10 Metode <i>PPDIOO</i>	21
Gambar 3.1 Logo <i>PT. Solo Central Taksi</i>	25
Gambar 3.2 Struktur Organisasi <i>PT. Solo Central Taksi</i>	25
Gambar 3.3 Topology Jaringan <i>PT. Solo Central Taksi</i>	26
Gambar 3.4 Konfigurasi <i>Routing</i> Pada <i>Modem</i>	27
Gambar 3.5 Hasil Pengetesan dengan menggunakan <i>speedtest.net</i>	28
Gambar 3.6 Hasil Pengetesan dengan menggunakan <i>speedtest.cbn.net.id</i>	28
Gambar 3.7 Topologi Baru	30
Gambar 3.8 <i>RB951Ui-2HND</i>	31
Gambar 3.9 <i>PC Proxy</i>	33
Gambar 3.10 Kabel <i>UTP</i>	34
Gambar 3.11 Tampilan <i>Winbox</i>	35
Gambar 3.12 Skema Jaringan Pada <i>IP Fire</i>	39
Gambar 3.13 <i>Design Transparent Proxy</i>	39
Gambar 3.14 <i>Design Routing</i>	39
Gambar 3.15 <i>Design Simple Queue</i>	40
Gambar 4.1 Pemasangan Kabel <i>UTP</i> ke <i>modem speedy</i>	41
Gambar 4.2 Tampilan Jendela <i>Winbox</i>	43
Gambar 4.3 Proses <i>Booting IP Fire</i>	44
Gambar 4.4 Proses Pemilihan <i>Keyboard</i>	44
Gambar 4.5 Pemilihan <i>Timezone</i>	45

Gambar 4.6 <i>Input Hostname</i>	46
Gambar 4.7 <i>Setting Domain Name</i>	46
Gambar 4.8 <i>Input password root</i>	47
Gambar 4.9 <i>Input Password admin</i>	48
Gambar 4.10 Pemilihan tipe jaringan	49
Gambar 4.11 Peringatan terjadinya <i>error</i>	50
Gambar 4.12 <i>Setting driver and card assignment</i>	50
Gambar 4.13 Pemilihan Kartu jaringan	51
Gambar 4.14 Kartu jaringan yang dipilih	51
Gambar 4.15 Dialog peringatan	53
Gambar 4.16 Pengisian <i>IP address green</i>	53
Gambar 4.17 Pengisian <i>IP address red</i>	54
Gambar 4.18 Pengisian <i>IP DNS dan Gateway</i>	55
Gambar 4.19 Peringatan terjadinya <i>error</i>	55
Gambar 4.20 Konfigurasi <i>dhcp server</i>	56
Gambar 4.21 Selesai <i>setting</i>	57
Gambar 4.22 Proses <i>login</i>	58
Gambar 4.23 Setting penyamaan <i>interface</i>	58
Gambar 4.24 <i>Restart network</i>	59
Gambar 4.25 <i>Test ping ke situs eksternal</i>	60
Gambar 4.26 Memasukkan <i>ip address</i> pada <i>browser</i>	60
Gambar 4.27 Peringatan <i>connection untrusted</i>	61
Gambar 4.28 <i>Import sertifikat</i>	61
Gambar 4.29 Proses <i>login admin</i>	62
Gambar 4.30 Halaman awal <i>admin page</i>	62
Gambar 4.31 Konfigurasi <i>web proxy</i>	63
Gambar 4.32 Pengalokasian kapasitas <i>proxy</i>	63
Gambar 4.33 Pengecekan status <i>web proxy</i>	64
Gambar 4.34 Nama <i>router dan administrator</i>	65
Gambar 4.35 Konfigurasi <i>SNTTP</i>	66
Gambar 4.36 <i>Interface Router</i>	67

Gambar 4.37 Konfigurasi <i>IP address</i>	68
Gambar 4.38 Konfigurasi <i>dhcp client</i>	70
Gambar 4.39 Konfigurasi <i>dns</i>	71
Gambar 4.40 Menentukan <i>dhcp server interface</i>	72
Gambar 4.41 Menentukan <i>ip pool</i>	72
Gambar 4.42 Menentukan <i>dns server</i>	73
Gambar 4.43 Konfigurasi <i>dhcp server successful</i>	73
Gambar 4.44 Konfigurasi <i>pada dhcp server</i>	75
Gambar 4.45 Konfigurasi <i>pada interface</i>	75
Gambar 4.46 <i>Setting simple queue</i>	77
Gambar 4.47 Memasukkan kode <i>kode rgexp</i>	77
Gambar 4.48 <i>Seting chain input</i>	78
Gambar 4.49 <i>Input konten ke layer 7</i>	79
Gambar 4.50 Konfigurasi <i>waktu aktif</i>	79
Gambar 4.51 <i>Setting action</i>	80
Gambar 4.52 Konfigurasi <i>route</i>	81
Gambar 4.53 Konfigurasi <i>chain</i>	81
Gambar 4.54 Konfigurasi <i>action</i>	82
Gambar 4.55 Konfigurasi <i>firewall</i>	82
Gambar 4.56 <i>Proses pengujian kecepatan dengan IDM</i>	83
Gambar 4.57 <i>Grafik Uji troughput download</i>	85
Gambar 4.58 <i>Grafik Uji troughput upload</i>	85
Gambar 4.59 <i>Proses hit dan mss</i>	87
Gambar 4.60 <i>Pengetsan dengan torch</i>	88
Gambar 4.61 <i>Download File iTunes</i>	89
Gambar 4.62 <i>SARG Repport</i>	90

INTISARI

Manajemen bandwidth menjadi hal yang sangat diperlukan bagi jaringan multi layanan, semakin banyak dan bervariasinya aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut. Manajemen Bandwidth sangat dibutuhkan untuk mengatur bandwidth yang tersedia dalam jaringan agar setiap client/user bisa mendapatkan bandwidth yang merata. Salah satu sistem operasi yang dapat digunakan untuk manajemen bandwidth adalah MikroTik RouterOS.

Dengan MikroTik RouterOS dapat diterapkan berbagai teknik manajemen bandwidth. Salah satu diantara beberapa teknik manajemen bandwidth yang ditawarkan adalah bandwidth control jenis simple queue. Penelitian ini dilakukan dengan cara menerapkan bandwidth control simple queue dengan sistem scheduler pada router/gateway internet, kemudian mengatur aktifitas client/user dalam menggunakan bandwidth dan memberikan informasi bagaimana kualitas koneksi jaringan dengan menganalisa tingkat QoS (Quality of Service).

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa simple queue dengan system scheduler dapat mengontrol throughput/rate dari setiap client/user yang ada di jaringan, sehingga pemakaian bandwidth dapat terkontrol dengan baik dan tidak terjadi kebocoran bandwidth. Simple queue dengan sistem scheduler sangat cocok diterapkan pada jaringan yang menerapkan kebijakan pemakaian internet dengan sistem pembagian bandwidth yang berbeda pada waktu tertentu. Dengan sistem scheduler jika ada bandwidth yang tidak terpakai pada waktu tertentu, maka bandwidth tersebut dapat dialokasikan untuk client/user yang membutuhkan sehingga dengan demikian bandwidth lebih optimal pemanfaatannya.

Kata kunci : manajemen, bandwidth, mikrotik, RouterOS, squid

ABSTRACT

Bandwidth management is indispensable for the multi service network, more and more and affordable applications that can be served by a network of influential on the use of links in the network. Bandwidth Management is urgently needed to set up the available bandwidth in the network so that each client/user can get the bandwidth evenly. One of the operating systems that can be used for bandwidth management is MikroTik RouterOS.

With MikroTik RouterOS can be applied to a variety of bandwidth management techniques. Among some of the techniques offered are bandwidth management bandwidth control simple queue type. This research was conducted with how to apply bandwidth control simple queue with system scheduler on your router/internet gateway, and then set the client/user's activity in the use of bandwidth and provide information on how the quality of a network connection by analyzing levels of QoS (Quality of Service).

From the results it can be concluded that the simple queue with system scheduler can control throughput/rate of every client/user on your network, so that the use of bandwidth can be controlled properly and not bandwidth leaks. Simple queue with system scheduler is perfectly applied on networks that implement internet usage policy with a system as different bandwidth at any given time. With system scheduler if there is unused bandwidth at any given time, the bandwidth can be allocated to the client/user needs and thus more optimal bandwidth is used.

Keywords: *management, bandwidth, mikrotik, RouterOS, squid.*