

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
JARINGAN HOTSPOT PT. ANGKASA PURA AIRPORTS
YOGYAKARTA BERBASIS MIKROTIK RB1100AH**

SKRIPSI



disusun oleh

Rifqi Mizan Aulawi

11.11.4964

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

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
JARINGAN HOTSPOT PT. ANGKASA PURA AIRPORTS
YOGYAKARTA BERBASIS MIKROTIK RB1100AH**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Rifqi Mizan Aulawi

11.11.4964

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
JARINGAN HOTSPOT PT. ANGKASA PURA AIRPORTS
YOGYAKARTA BERBASIS MIKROTIK RB1100AH**

yang disusun oleh

Rifqi Mizan Aulawi

11.11.4964

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 April 2015

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT

NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
JARINGAN HOTSPOT PT. ANGKASA PURA AIRPORTS
YOGYAKARTA BERBASIS MIKROTIK RB1100AH**

yang disusun oleh

Rifqi Mizan Aulawi

11.11.4964

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 08 Juni 2015

Susunan Dewan Penguji

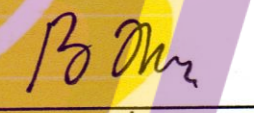
Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035



Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126



Andi Sunyoto, M.Kom
NIK. 190302052



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada tanggal 08 Juni 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan 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, 11 Juni 2015

Meterai

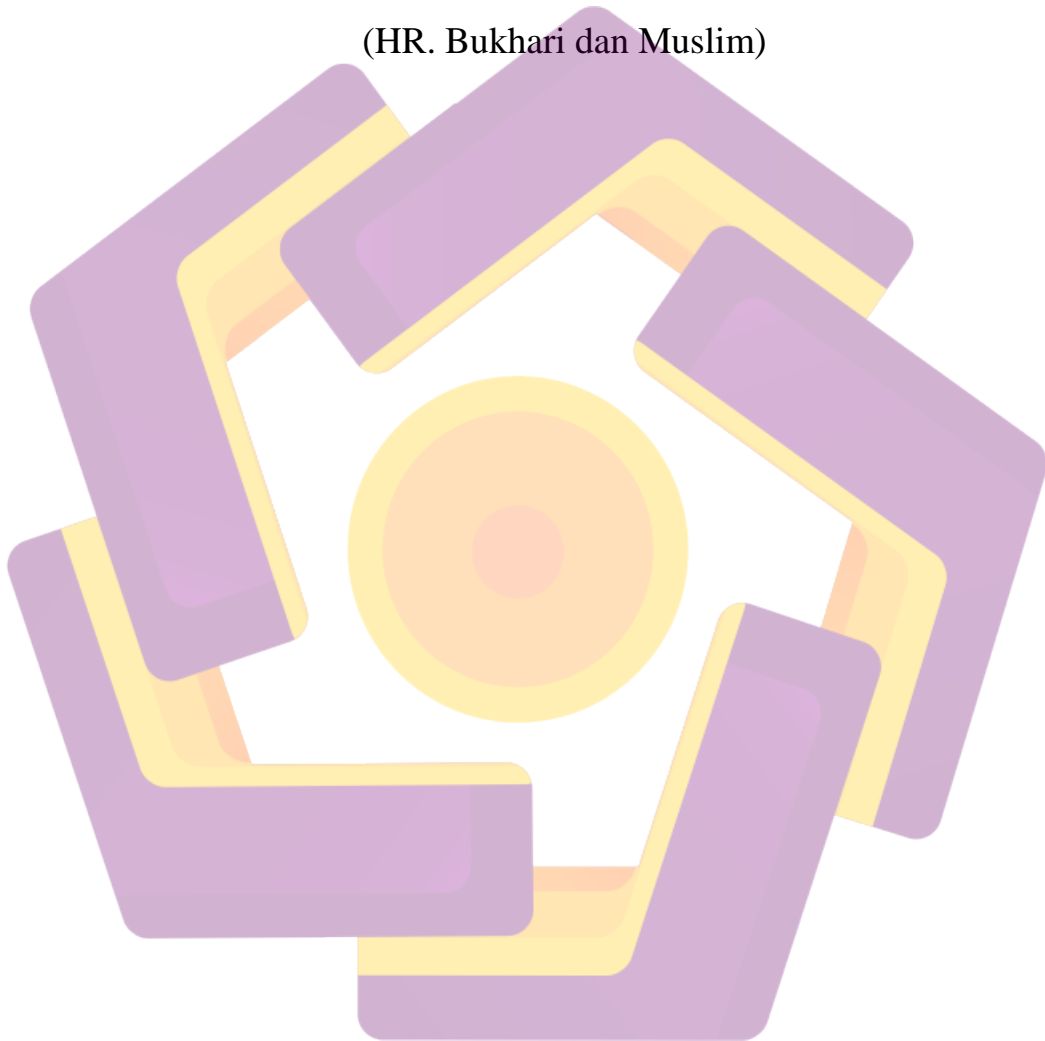
Rifqi Mizan Aulawi

NIM. 11.11.4964

MOTTO

Rasulullah SAW bersabda, “Khairunnas anfa’uhum linnas”,
“Sebaik-baik manusia di antaramu adalah yang paling banyak
mamfaatnya bagi orang lain.”

(HR. Bukhari dan Muslim)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Allah SWT dan Nabi besar Muhammad SAW yang memberikan segala nikmat dan kasih sayangnya sampai sejauh ini. Semoga hambamu ini dapat menjadi lebih baik seiring berjalannya waktu serta dapat menjadi hambaMu yang beriman dan bertaqwa.
2. Kedua orang tua; Ayah KA. Anwaruddin dan Ibu Shoimah serta kakak Iftitah Intikhobah, Ahsin Dinal Mustafa dan adik Anas Mukti Fajar yang senantiasa mendukung, berdoa, dan selalu memberi kasih sayang yang tiada batas.
3. Teman-teman seperjuangan dalam mengerjakan skripsi; Toto, Samsul, Joko, Ari, Khusni, Rizqie, Sarif, Bowo, Bambang, Samidi, Agfa, Azis, Yohan, Erwin, Cahyo, Zuhul, Angger, Syam, Abhy. Terima kasih karena telah berbagi ilmu dalam pengerjaan skripsi ini. Semoga sukses di masa yang akan datang.
4. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Nabila Yuwita Sari selaku penyemangat dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Teman-teman kelas 11-S1TI-05 yang telah menemani dari awal kuliah sampai selesai, terima kasih dan semoga kalian segera menyusul.
6. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan satu per satu, saya ucapkan terima kasih banyak.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun persembahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN HOTSPOT PT. ANGKASA PURA AIRPORTS YOGYAKARTA BERBASIS MIKROTIK RB1100AH”. Tidak lupa shalawat beserta salam penyusun panjatkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. yang patut kita contoh suritauladannya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

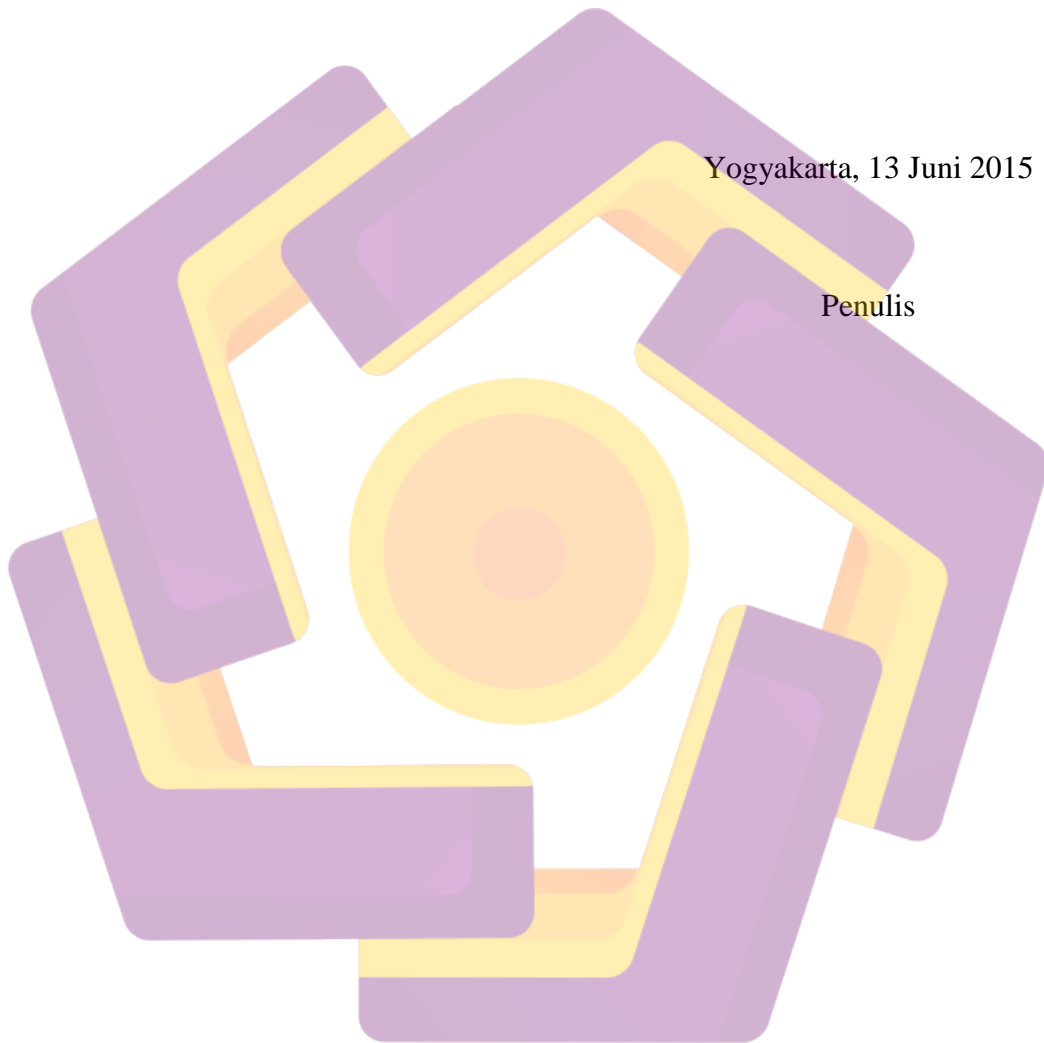
Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT, selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penyusun dalam pembuatan skripsi.
3. Dosen-dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama kuliah.
4. Seluruh Staf dan karyawan PT. Angkasa Pura Yogyakarta yang telah mengizinkan melakukan penelitian dan membantu proses kelancaran dalam penelitian.
5. Kedua orang tua saya yang telah mendukung penuh baik secara lahir maupun bathin.
6. Teman-teman Saya semasa kuliah.
7. Semua pihak yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangannya. Oleh karena itu penyusun berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penyusun tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 13 Juni 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Jaringan Komputer.....	9
2.3 Jenis Jaringan Komputer.....	9
2.3.1 <i>Local Area Network (LAN)</i>	10
2.3.2 <i>Metropolitan Area Network(MAN)</i>	10
2.3.3 <i>Wide Area Network (WAN)</i>	10
2.4 Topologi Jaringan	10
2.4.1 Topologi <i>Bus</i>	11

2.4.2	Topologi Ring	11
2.4.3	Topologi Star.....	12
2.4.4	Topologi Tree/Hierarchical	13
2.5	Kelas IP Address	14
2.6	Perangkat Jaringan Komputer.....	15
2.6.1	Hub dan Switch.....	15
2.6.2	Repeater	15
2.6.3	Bridge	16
2.6.4	Router	16
2.6.5	Wireless	17
2.7	Mikrotik.....	19
2.7.1	Mikrotik Router OS	19
2.7.2	Winbox.....	19
2.7.3	Mikrotik Hotspot	20
2.8	PPDIOO	21
2.8.1	Prepare.....	22
2.8.2	Plan	22
2.8.3	Design.....	22
2.8.4	Implement.....	23
2.8.5	Operate.....	23
2.8.6	Optimize.....	24
2.9	Througput	24
2.10	Latency	25
2.11	Jitter.....	25
2.12	Mangle	26
2.13	Queue.....	28
2.13.1	Simple Queue	28
2.13.2	Queue Tree	28
2.14	Per Connection Queue (PCQ)	30
2.14.1	PCQ Classifier.....	30
2.14.2	PCQ Rate.....	31

2.14.3	<i>PCQ Limit dan PCQ Total Limit</i>	32
2.15	<i>Layer-7 Protocols</i>	32
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN.....		34
3.1	Gambaran Umum Perusahaan	34
3.1.1	Sejarah.....	34
3.1.2	Visi, Misi, dan Nilai	36
3.1.3	Logo	37
3.1.4	Struktur Organisasi.....	37
3.2	<i>Prepare</i>	38
3.2.1	Analisis Topologi Jaringan.....	38
3.2.2	Analisis Konfigurasi Jaringan	39
3.2.3	Analisis Performa Sistem	43
3.3	<i>Plan</i>	44
3.3.1	Konfigurasi Firewall Mangle	45
3.3.1.1	<i>Jump</i>	45
3.3.1.2	<i>Connection Mark</i>	45
3.3.1.3	<i>Packet Mark</i>	45
3.3.2	Konfigurasi <i>Layer 7 Protocols</i>	45
3.3.3	<i>Queue Tree</i>	46
3.3.4	<i>PCQ</i>	48
3.3.4.1	<i>PCQ-UPLOAD</i>	48
3.3.4.2	<i>PCQ-DOWNLOAD</i>	48
3.4	<i>Design</i>	49
3.4.1	<i>Firewall Mangle</i>	49
3.4.2	<i>Queue Tree</i>	50
3.4.3	<i>PCQ</i>	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Implementasi.....	53
4.1.1	<i>Firewall Mangle</i>	53

4.1.1.1	<i>Jump</i>	53
4.1.1.2	<i>Connection Mark</i>	53
4.1.1.3	<i>Packet Mark</i>	54
4.1.2	<i>Layar 7 Protocoles</i>	56
4.1.3	<i>PCQ</i>	57
4.1.3.1	<i>PCQ-UPLOAD</i>	57
4.1.3.2	<i>PCQ-DOWNLOAD</i>	58
4.1.4	<i>Queue tree</i>	59
4.1.5	<i>Hotspot User Profile</i>	61
4.2	<i>Operate</i>	63
4.2.1	<i>Hasil Pengujian</i>	63
4.2.2	<i>Pengujian Mark Download</i>	67
4.2.3	<i>Pengujian Mark Facebook</i>	68
4.2.4	<i>Pengujian Instalasi dan Konfigurasi</i>	69
BAB V PENUTUP		71
5.1	<i>Kesimpulan</i>	71
5.2	<i>Saran</i>	72
DAFTAR PUSTAKA		73
DAFTAR LAMPIRAN		75

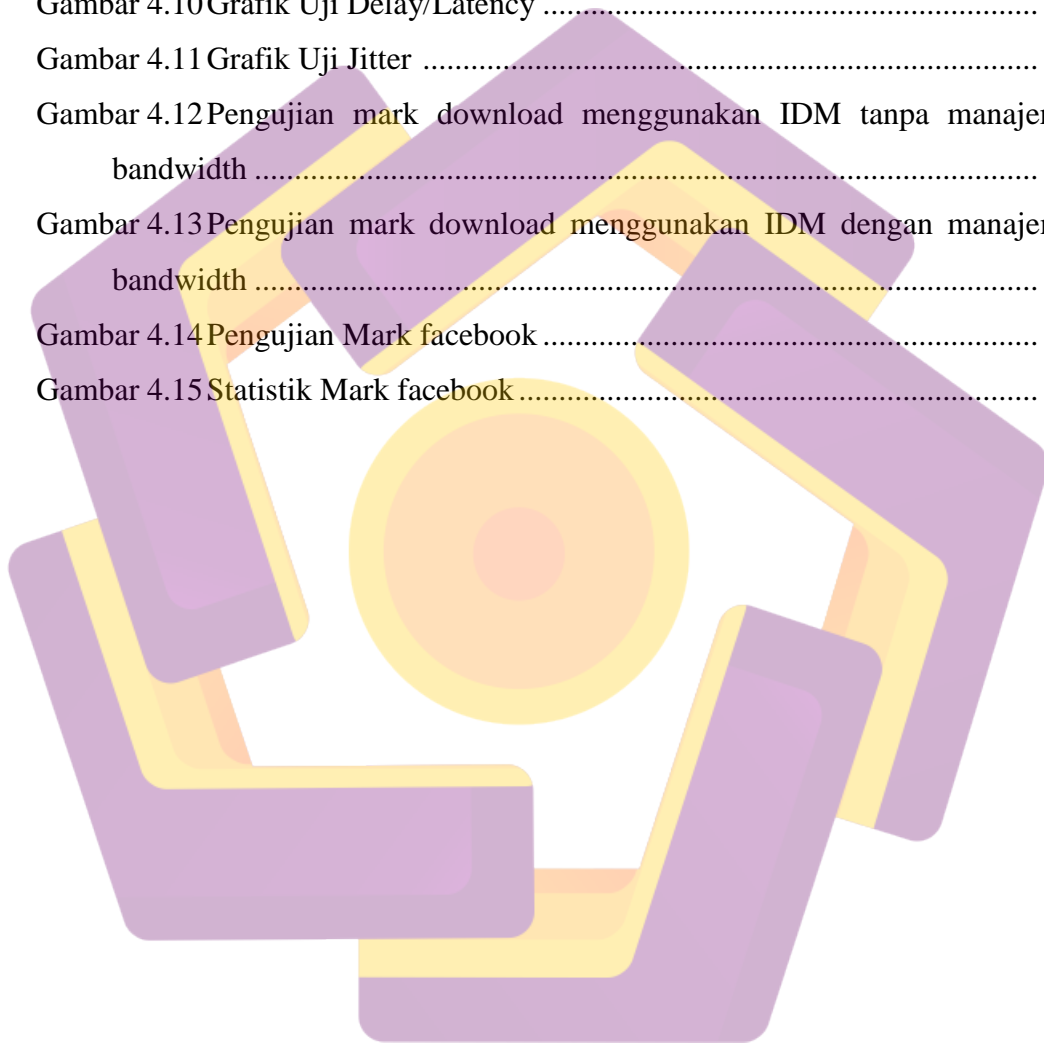
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standarisasi <i>Delay/Latency</i> versi TIPHON.....	25
Tabel 2.2	Standarisasi <i>Jitter</i> versi TIPHON	26
Tabel 3.1	Hasil Pengujian Sebelum Konfigurasi	44
Tabel 3.2	Tabel <i>Queue tree Hotspot Download</i>	46
Tabel 3.3	Tabel <i>Queue tree Hotspot Browsing</i>	47
Tabel 3.4	Tabel <i>Queue tree Hotspot Download</i>	47
Tabel 3.5	Tabel <i>Queue tree Hotspot Facebook</i>	47
Tabel 3.6	Tabel <i>Queue tree Hotspot Up</i>	47
Tabel 3.7	Tabel <i>Queue tree Hotspot Upload</i>	48
Tabel 3.8	Tabel PCQ upload	48
Tabel 3.9	Tabel PCQ download	48
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Througput, Latency, dan Jitter</i>	63
Tabel 4.2	Pengujian mark download.....	67
Tabel 4.3	Pengujian Instalasi dan konfigurasi	69
Tabel 4.4	Spesifikasi client yang digunakan.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Bus</i>	11
Gambar 2.2 Topologi <i>Ring</i>	12
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i>	13
Gambar 2.4 Topologi <i>Tree/Hierarchical</i>	14
Gambar 2.5 Tampilan Winbox	20
Gambar 2.6 Metode PPDIIO	21
Gambar 2.7 Parameter <i>pcq-rate=0</i>	31
Gambar 2.8 Parameter <i>pcq-rate=256kbps</i>	32
Gambar 3.1 Logo PT. Angkasa Pura	37
Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT. Angkasa Pura	37
Gambar 3.3 Topologi Jaringan PT. Angkasa Pura Yogyakarta	38
Gambar 3.4 Konfigurasi Address List	39
Gambar 3.5 Konfigurasi Queue List	40
Gambar 3.6 Tampilan Konfigurasi Mangle	40
Gambar 3.7 Server Profile Hotspot	41
Gambar 3.8 User Profile Hotspot	42
Gambar 3.9 User yang sedang aktif	42
Gambar 3.10 Hasil pengujian Throuput, Jitter, dan Latency dengan speedtest.cbn.net.id	43
Gambar 3.11 Design Firewall Mangle Postrouting	49
Gambar 3.12 Design Firewall Mangle Prerouting	50
Gambar 3.13 Diagram Queue Tree Upload	51
Gambar 3.14 Diagram Queue Tree Download	52
Gambar 3.15 Queue PCQ upload dan download dengan sub-stream 192.168.100.0/25	52
Gambar 4.1 Konfigurasi akhir <i>firewall mangle</i>	56
Gambar 4.2 Setting akhir firewall layer 7 protocols	57
Gambar 4.3 Setting akhir PCQ upload	58
Gambar 4.4 Setting akhir PCQ download	59

Gambar 4.5	Setting akhir Queue Tree	61
Gambar 4.6	Hotspot User profile 1	62
Gambar 4.7	Hotspot User Profile 2	62
Gambar 4.8	Grafik Uji Througput download	64
Gambar 4.9	Grafik Uji Througput upload	64
Gambar 4.10	Grafik Uji Delay/Latency	65
Gambar 4.11	Grafik Uji Jitter	66
Gambar 4.12	Pengujian mark download menggunakan IDM tanpa manajemen bandwidth	67
Gambar 4.13	Pengujian mark download menggunakan IDM dengan manajemen bandwidth	68
Gambar 4.14	Pengujian Mark facebook	68
Gambar 4.15	Statistik Mark facebook	69



INTISARI

Penyebaran *internet* dan perkembangan teknologi yang sangat cepat menyebabkan *internet* menjadi kebutuhan pokok di setiap perusahaan. Salah satu teknologi penyebaran *internet* yakni menggunakan fitur *hotspot*, dimana seseorang dapat terhubung dengan jaringan *internet* secara nirkabel. Penggunaan *internet* secara tidak wajar dapat mengakibatkan *bandwidth* saling berebut dan tidak stabil.

Dengan demikian perlu adanya sistem manajemen untuk mengatur penggunaan *bandwidth* atau disebut dengan manajemen *bandwidth*. Metode manajemen *bandwidth* yang digunakan menggunakan metode *queue tree* dan PCQ (*Per Connection Queue*) pada Mikrotik RB1100AH. Metode tersebut dapat menjadi *alternative* dalam memajemen *bandwidth* di PT. Angkasa Pura Yogyakarta.

Pada penelitian ini dibahas mengenai analisis dan *implementasi* manajemen *bandwidth* jaringan *hotspot* di PT. Angkasa Pura Yogyakarta. Hasil uji *throughput* menunjukkan bahwa *bandwidth* dapat menyebar merata. Hasil uji *latency* menunjukkan nilai yang sangat bagus menurut standarisasi TIPHON. Sedangkan hasil uji *jitter* mengalami nilai sedang menurut standarisasi TIPHON.

Kata kunci : Manajemen *bandwidth*, Mikrotik, *Bandwidth*, *Hotspot*

ABSTRACT

The spread of the Internet and rapid technological developments led to the Internet become a staple in every company. One of the spread of internet technology is the use of features hotspot, where someone can be connected with the network the internet wirelessly. Internet use in unnatural can result in bandwidth mutually scrambling and unstable.

Thus the need of management system to regulate the use of the bandwidth or called with the management of bandwidth. Bandwidth management method used Queue tree and PCQ (Per Connection Queue) on Mikrotik RB1100AH. The method can be an alternative in managing bandwidth in PT. Angkasa Pura Yogyakarta.

In this research discussed the analysis and the implementation of the bandwidth management hotspot network in PT. Angkasa Pura Yogyakarta. Throughput test results show that the bandwidth can be spread evenly. Latency test shows a very good value by standardizing TIPHON. While jitter test results showed normal value by standardizing TIPHON.

Keywords : *Bandwidth management, Mikrotik, Bandwidth, Hotspot*