

**PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH DENGAN MENERAPKAN METODE PER
CONNECTION QUEUE
(STUDI KASUS : PENGADILAN NEGERI SALATIGA)**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata 1
Pada Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

ANANDA TRIYA SETIAWAN

L200110027

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
JUNI 2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH DENGAN MENERAPKAN METODE PER
CONNECTION QUEUE**

(STUDI KASUS : PENGADILAN NEGERI SALATIGA)

telah di periksa, disetujui untuk diajukan dalam siding pendadaran pada :

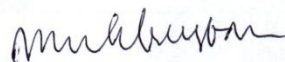
Hari

Senin

Tanggal

6 Juli 2015

Pembimbing



Muhammad Kusban, S.T., M.T.

NIP : 663

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN JARINGAN KOMPUTER DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH DENGAN MENERAPKAN METODE PER
CONNECTION QUEUE
(STUDI KASUS : PENGADILAN NEGERI SALATIGA)**

Dipersiapkan dan disusun oleh

ANANDA TRIYA SETIAWAN**L200110040**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal:

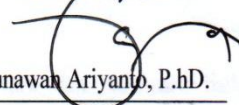
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Muhammad Kusban, S.T., M.T.

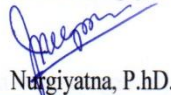
NIK: 663

Dewan Penguji I

Gunawan Ariyanto, P.hD.

NIK: 968

Dewan Penguji II

Nurgiyatna, P.hD.

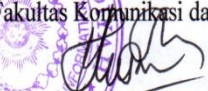
NIK: 881

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana jenjang strata I pada program studi Informatika

Tanggal _____

Dekan

Fakultas Komunikasi dan Informatika


Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D.

NIK : 706

Ketua Program Studi

Informatika


Dr. Heru Supriyono, M.,Sc.

NIK : 970



KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat dalam karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut ini adalah daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi :

1. Sistem ini saya buat 80% hasil karya saya sendiri dan 20% diskusi dengan admin jaringan Pengadilan Negeri Salatiga serta bantuan buku dan internet.
2. *Software* dan *Hardware* yang saya gunakan untuk melakukan Pengembangan Jaringan Komputer dan Manajemen Bandwidth menggunakan Metode Per Connection Queue adalah *Mozilla firefox*, *Winbox V.6.24*, *Net Monitoring for Employees Pro* sebagai *software* pendukung dan *MikroTik RB450G* sebagai *hardware*.
3. Tahap instalasi dan konfigurasi beberapa *software* dan *hardware* baik pada komputer *client* maupun komputer *server*, dilakukan sendiri oleh penulis dengan mengikuti panduan referensi yang disebutkan dalam daftar pustaka laporan skripsi ini.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggung jawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, Senin 6 Juli 2015

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

Muhammad Kusban, S.T., M.T.
NIK : 663

Penulis.

Ananda Triya Setiawan

MOTTO

“Allah akan selalu membantu umatnya jika mau berusaha namun jangan engkau lupa untuk selalu berdoa, karena tanpa doa bagaikan tentara yang maju perang tanpa senjata”

“Hanya Ingin Pulang”

“If you want to MAKE your dreams come TRUE, The first thing you have TO DO is WAKE UP”

“Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orangtua, calon istri dan calon mertua pun bahagia”.

-Anonim-

PERSEMBAHAN

1. Untuk Allah SWT yang selalu mendengarkan doa umatnya.
2. Untuk kedua orang tuaku yang menyayangi aku dari kecil hingga sekarang tanpa meminta balasan sedikitpun.
3. Untuk kekasih tericinta Fetria Aprilia Ningrum yang selalu menemani dan memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Untuk SPAMMER BERIMAN (Irfani, Handoko, Tulus, Ferdinan, Heru, Mas Arek) yang menjadi sahabat bagaikan kepompong dari semester 1 sampai sekarang dan selamanya.
5. Untuk semua teman-teman pemain DOTA 2 KARPET BIRU “*If You Need Carry, Please CALL ME !*”.
6. Untuk Clan DOLLARS WARRIOR jangan pernah malu dapat BS (Bintang Satu).
7. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2011 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terimakasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
8. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi hingga dapat selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik, dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Jaringan Komputer dan Manajemen Bandwidth dengan Menerapkan Metode Per Connection Queue (Studi Kasus : Pengadilan Negeri Salatiga)” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
2. Bapak Dr. Heru Supriyono, M.Sc selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Muhammad Kusban, S.T., M.T selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Segenap staff / karyawan pada program Studi Fakultas Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
5. Bapak Kepala Pengadilan Negeri Salatiga dan Bapak Tris Hariyadi dari Pengadilan Negeri Salatiga yang memberikan tempat penelitian serta staff – staff Pengadilan Negeri Salatiga.
6. Rekan-rekan Fakultas Informatika khususnya angkatan 2011 yang memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Untuk kekasih tercinta Fetria Aprilia Ningrum yang selalu menemani dan memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Untuk SPAMMER BERIMAN (Irfani, Handoko, Tulus, Ferdinan) yang menjadi sahabat bagaikan kepompong dari semester 1 sampai sekarang dan selamanya.

9. Untuk semua teman-teman pemain DOTA 2 KARPET BIRU *“If You Need Carry, Please CALL ME !”*.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah bejasa kepada saya. Kiranya Tuhan YME membalas kebaikan mereka semua.

Semoga Allah SWT berkenan untuk memberikan balasan sesuai dengan budi baik yang telah mereka berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Surakarta,

Penulis

Ananda triya Setiawan

ABSTRAK

Kecepatan *Upload* dan *Download* merupakan hal yang sangat penting untuk kelancaran *Transmisi Data*. Jaringan komputer di Pengadilan Negeri Salatiga sebenarnya tidak memerlukan *bandwidth* yang besar jika hanya untuk melakukan *browsing* data dan informasi, namun akan muncul berbagai macam masalah seperti lambatnya akses internet atau tarik menarik *bandwidth* jika *client* yang mengakses ke internet banyak. Selain itu, keamanan *hotspot area* sangatlah penting karena untuk mencegah atau meminimalisir serangan *hacking hotspot* yang dapat berdampak buruk untuk instansi Negara tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *observasi*, *literature*, dan *eksperiment*. Peralatan yang digunakan adalah *Mozilla firefox*, *Winbox Versi 6.24*, *Net Monitoring for Employees Pro* sebagai *software* pendukung dan *MikroTik RB450G* sebagai *hardware*. Pengembangan dan Manajemen menggunakan MikroTik RB450G menjadikan *client* terlimit pada saat trafik internet padat setiap *Client* LAN Lt.1 dan LAN Lt.2 mendapat MIN *bandwidth* sebesar **25.6kb/s**. *Client wireless* atau Wi-Fi mendapat MIN *bandwidth* sebesar **9.85kb/s**. Pada saat trafik internet sepi setiap *Client* LAN Lt.1 dan LAN Lt.2 mendapat MAX *bandwidth* sebesar **256kb/s**. *Client wireless* atau Wi-Fi mendapat MAX *bandwidth* sebesar **128kb/s**. *Bandwidth* setiap *client* yang tidak digunakan akan secara otomatis digunakan oleh *client* lain. Meningkatkan keamanan *hotspot area* dari serangan *hacking hotspot* dengan menggunakan sistem MAC Address dan dapat membantu mempercepat *transmisi data* karena mendukung kecepatan *gigabyte/s*.

Kata Kunci: MikroTik, Bandwidth, Hotspot, MAC Address, Subnetting

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Abstraksi	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penelitian	5

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.	Telaah Penelitian	6
2.2.	Landasan Teori	8
2.2.1.	Jaringan Komputer	8
2.2.2.	Lapisan OSI	11
2.2.3.	MikroTik	13
2.2.4.	TCP/IP	13
2.2.5.	Subnetting	15
2.2.6.	Router	16
2.2.7.	Routing	17
2.2.8.	Bandwidth	17
2.2.9.	Net Employing For Employees Pro	21
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2.	Peralatan Utama dan Pendukung	22
3.2.1.	Hardware (Perangkat Keras)	22
3.2.2.	Software (Perangkat Lunak)	22
3.3.	Diagram Alur penelitian (Flow Chart)	23
3.4.	Perancangan Jaringan Pengadilan Negeri Salatiga	25
3.4.1.	Jaringan Baru Pengadilan Negeri Salatiga	27
3.4.2.	Domain Name System (DNS)	30
3.4.3.	Gateway atau Route List	31
3.4.4.	Wireless atau Wi-Fi (Hotspot)	32
3.4.5.	Konfigurasi Network Address Translation (NAT)	33
3.4.6.	Mangle	37
3.4.7.	Queue List	40
3.5.	Net Monitoring for Employpess Pro	43
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1.	Hasil Penelitian	47
4.1.1.	Perancangan Jaringan Pengadilan Negeri Salatiga ...	47

4.1.2. Uji Coba Router MikroTik RB450G	49
4.1.3. Manajemen Bandwidth pada LAN dan Wi-Fi	51
4.1.3.1. Percobaan Limit Bandwidth	54
4.2. Hasil dan Kesimpulan	73
4.2.1. Perancangan Jaringan	73
4.2.2. Router MikroTik RB450G	73
4.2.3. Network Address LAN dan Wi-Fi	73
4.2.4. Manajemen Bandwidth	74
4.2.5. Koneksi Antar Network Address	74
4.2.6. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Penelitian Sebelumnya	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	78

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Layer OSI	12
Tabel 2.2 Subnet Mask default	15
Tabel 2.3 Subnet dan Host yang digunakan Subnet Mask kelas C	16
Tabel 2.4 Alamat MAC Address dan Nama Vendornya	20
Tabel 4.1 Limit Bandwidth Download pada LAN Lt.1	55
Tabel 4.2 Limit Bandwidth Download pada LAN Lt.2	57
Tabel 4.3 Limit Bandwidth Download pada Wireless atau Wi-Fi	59
Tabel 4.4 Limit Bandwidth Upload pada LAN Lt.1	61
Tabel 4.5 Limit Bandwidth Upload pada LAN Lt.2	63
Tabel 4.6 Limit Bandwidth Upload Pada Wireless atau Wi-Fi	65
Tabel 4.7 Limit Bandwidth LAN Lt.1 saat Trafik Internet Ramai	66
Tabel 4.8 Limit Bandwidth LAN Lt.2 saat Trafik Internet Ramai	68
Tabel 4.9 Limit Bandwidth Wireless saat Trafik Internet Ramai	70
Tabel 4.10 Spesifikasi MAC Address pengguna Bandwidth Wireless	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Bus	9
Gambar 2.2	Topologi Ring	9
Gambar 2.3	Topologi Star	10
Gambar 2.4	Topologi Mesh	10
Gambar 2.5	Topologi Tree	11
Gambar 2.6	Penerapan Router pada Jaringan LAN	16
Gambar 2.7	Ilustrasi Mekanisme NAT	18
Gambar 2.8	Output dari Perintah Ipconfig pada Windows	20
Gambar 2.9	Output dari Perintah Ifconfig pada LINUX	21
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	23
Gambar 3.2	Jaringan Awal Pengadilan Negeri Salatiga	26
Gambar 3.3	Jaringan Baru Pengadilan Negeri Salatiga	27
Gambar 3.4	Konfigurasi Keseluruhan IP Address pada MikroTik RB450G	29
Gambar 3.5	Kolom Ethernet pada MikroTik RB450G	29
Gambar 3.6	Konfigurasi DNS pada MikroTik RB450G	30
Gambar 3.7	Konfigurasi Gateway atau Route List pada MikroTik RB450G	31
Gambar 3.8	Konfigurasi Gateway atau Route List	32
Gambar 3.9	Penambahan User Wireless atau Wi-Fi pada MikroTik RB450G menggunakan Sistem MAC Address	33
Gambar 3.10	Konfigurasi NAT pada MikroTik RB450G	34
Gambar 3.11	Konfigurasi NAT “Masquarade”	35

Gambar 3.12	PING berhasil Google.com	35
Gambar 3.13	PING gagal Google.com	36
Gambar 3.14	Membuat Mark Connection pada MikroTik RB450G	37
Gambar 3.15	Penamaan Mark Connection setelah dikonfigurasi	38
Gambar 3.16	Konfigurasi Mark Packet pada MikroTik RB450G	39
Gambar 3.17	Penamaan Mark Packet untuk setiap User	40
Gambar 3.18	Queue List sebagian Client dan Konfigurasi Limit Bandwidth	41
Gambar 3.19	Konfigurasi Limit Bandwidth sesuai kebutuhan	42
Gambar 3.20	Proses Installasi pada PC Server atau Admin	43
Gambar 3.21	Konfigurasi Software Net Monitoring for Employess Pro	43
Gambar 3.22	Tampilan Awal Software Net Monitoring for Employess Pro .	44
Gambar 3.23	Proses Installaasi pada PC Client	44
Gambar 3.24	Konfigurasi PC Client setelah proses Installasi selesai	45
Gambar 3.25	Tampilan Konfigurasi Penambahan PC Client pada PC Server	46
Gambar 3.26	Tampilan setelah PC Client ditambahkan pada PC server	46
Gambar 4.1	Jaringan Pengadilan Negeri Salatiga yang baru	48
Gambar 4.2	Login Webfig pada Mozilla Firefox	50
Gambar 4.3	Lofin MikroTik RB450G menggunakan Winbox Versi 6.24 .	50
Gambar 4.4	Kecepatan Sebelum Terlimit bandwidth menggunakan Speedtest	51
Gambar 4.5	Speedtest pada LAN Lt.1 dan LAN Lt.2	52
Gambar 4.6	Limit bandwidth pada Wireles atau Wi-Fi	53
Gambar 4.7	Percobaan Limit Bandwidth Download pada LAN Lt.1	54
Gambar 4.8	Percobaan Limit Bandwidth Download pada LAN Lt.2	56
Gambar 4.9	Percobaan Limit Bandwidth Download pada Wireless atau Wi-Fi	58
Gambar 4.10	Percobaan Limit Bandwidth Upload pada LAN Lt.1	60
Gambar 4.11	Percobaan Limit Bandwidth Upload pada LAN Lt.2	62
Gambar 4.12	Percobaan Limit Bandwidth Upload pada Wireless atau Wi-Fi	64

Gambar 4.13	Limit Bandwidth LAN Lt.1 Saat Trafik Internet Ramai	66
Gambar 4.14	Limit Bandwidth LAN Lt.2 Saat Trafik Internet Ramai	68
Gambar 4.15	Limit Bandwidth Wireless Saat Trafik Internet Ramai	70

DAFTAR LAMPIRAN

- A Switch 24 Port pada LAN Lt.1 Switch 16 Port
- B Access Point dan RouterBroad MikroTik RB450G
- C Modem ADSL dari TelkomSpeedy
- D Denah Gedung Pengadilan Negeri Salatiga
- E Hasil Wawancara dengan Admin Jaringan PN.Salatiga
- F Surat Keterangan telah melakukan penelitian