

**MANAJEMEN *BANDWIDTH DAN OPTIMALISASI*
KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN
PUTTY MENGGUNAKAN ROUTER
*MIKROTIK***

SKRIPSI



**Oleh:
Irsan
140210152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN
OPTIMALISASI KEAMANAN JARINGAN
KOMPUTER DENGAN *PUTTY* MENGGUNAKAN
*ROUTER MIKROTIK***

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**Oleh:
Irsan
140210152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Irsan
NPM/NIP : 140210152
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

MANAJEMEN BANDWIDTH DAN OPTIMALISASI KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN PUTTY MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 14 Februari 2020



Irsan
140210152

**MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN
OPTIMALISASI KEAMANAN JARINGAN
KOMPUTER DENGAN *PUTTY* MENGGUNAKAN
*ROUTER MIKROTIK***

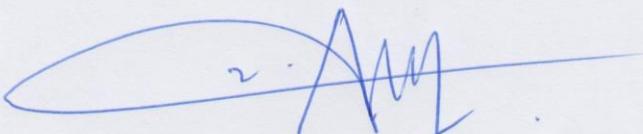
Oleh:
Irsan
140210152

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 14 Februari 2020



**Andi Maslan, S.T., M.SI
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini berkembang pesat dan mampu memudahkan pekerjaan, terutama pada jaringan internet untuk mengolah data, memproses data, menyusun dan menyimpan informasi, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu. Dalam jaringan internet banyak pengguna yang melakukan aktifitas-aktifitas yang dapat mendominasi *bandwidth* yang berdampak pada pengguna lain dalam satu jaringan tersebut mengalami pembagian *bandwidth* yang tidak merata, salah satunya melakukan *browsing*, *upload*, maupun *download*. Untuk mencegah atau mengantisipasi setiap pengguna diberi *bandwidth* yang sama agar tidak terjadi pengambilan *bandwidth* yang berlebihan kepada setiap pengguna pada satu jaringan. *Router* adalah salah satu alat yang digunakan untuk manajemen *bandwidth*, *router* dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (*packet*) yang akan dilewatkan. *Router* terdapat sistem operasi *mikrotik* yang dapat merancang dan membangun sebuah jaringan berskala kecil maupun kompleks. Pada manajemen *bandwidth* ada beberapa *software* yang dapat melakukan manajemen *bandwidth* diantaranya *Putty* dan *Winbox*. *Putty* adalah program *open source* atau mudah didapat untuk melakukan *remote* protokol jaringan SSH dan *Telnet*. Sedangkan *winbox* digunakan untuk konfigurasi komputer yang terhubung dengan mikrotik *router* untuk mengatur mikrotik pada PC *router* maupun *RouterBoard* secara *remote*. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk manajemen *bandwidth* yaitu *Per Connection Queue*, dimana setiap *user* yang menggunakan jaringan internet ISP Telkom Indonesia diberikan *bandwidth* sebesar 2Mbps ke setiap *user*. Untuk penggunaan internet menggunakan ISP XL *bandwidth* yang diberikan maksimal 1 Mbps. Setiap *user* tidak akan mendapat *bandwidth* yang berlebih atau pembagian merata dengan maksimum yang telah ditetapkan administrator jaringan. Dalam topologi ini sebagai administrator jaringan dapat mengetahui berapa jumlah *user* yang terhubung menggunakan *wireless*. Tidak berpengaruh pada kecepatan internet dengan jumlah *user* yang menggunakan jaringan tersebut.

Kata kunci : *Bandwidth; Mikrotik; Putty; Router; Winbox.*

ABSTRACT

The development of technology today is growing rapidly and able to facilitate the work, especially on the Internet network to process data, process data, compile and store information, which is relevant, accurate and timely information. In the Internet network many users who perform activities that can dominate the bandwidth that affects other users in one network is subjected to uneven bandwidth distribution, one of them browsing, Upload, or download. To prevent or anticipate each user is given the same bandwidth so that there is no excessive bandwidth retrieval to each user on a single network. Router is one of the tools used for bandwidth management, the router can know where the route of travel information (packet) to be missed. The Router is a Mikrotik operating system that can design and build a small-scale network or complex. In bandwidth management There are some software that can do bandwidth management including Putty and Winbox. Putty is an open source program or easily obtainable to do remote network protocols SSH and Telnet. While Winbox is used for the configuration of computers connected with Mikrotik router to set Mikrotik on the router or RouterBoard PC remotely. In this research method used for bandwidth management is Per Connection Queue, where every user who uses Internet network ISP Telkom is given bandwidth of 2Mbps to every user. Use the Internet using the ISP XL bandwidth provided a maximum of 1 Mbps. Each user will not get excessive bandwidth or equitable sharing with the maximum set of network administrators. In this topology as network administrator can find out how many users are connected using wireless. No effect on internet speed with the number of users who use the network.

Keywords : Bandwidth; Mikrotik; Router; Putty; Winbox.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

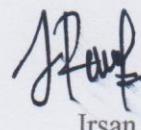
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika;
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
4. Bapak Elbert Hutabri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai;
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu;
8. Teman-teman Universitas Putera Batam yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini;
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan/ data atau informasi selama penulisan skripsi ini;

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya. Amin.

Batam, 14 Februari 2020



Irsan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Teoritis	5
1.6.2 Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Jaringan Komputer.....	6
2.1.2 Standar Jaringan Komputer.....	6
2.1.3 Topologi Jaringan	8
2.1.4 Media Transmisi	9
2.1.5 Jenis Jaringan Komputer.....	10
2.1.6 Model OSI Layer	12
2.1.7 IP Address	12
2.2 Teori Khusus.....	15
2.2.1 <i>Mikrotik</i>	15
2.2.2 <i>Router</i>	15
2.3 <i>Software</i>	15
2.3.1 <i>WinBox</i>	15
2.3.2 <i>Putty</i>	16
2.4 Manajemen <i>Bandwidth</i>	16
2.4.1 <i>Simple Queue</i>	17
2.4.2 <i>Queue Tree</i>	17
2.4.3 <i>Class Based Queue (CBQ)</i>	17
2.4.4 <i>Per Connection Queue (PCQ)</i>	17
2.5 Penelitian Terdahulu.....	18
2.6 Kerangka Pemikiran	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	24
3.2	Analisis Jaringan Lama/ yang Sedang Berjalan	26
3.3	Rancangan Jaringan yang Dibangun/ Diusulkan.....	28
3.3.1	Metode Manajemen <i>Bandwidth</i>	30
3.3.2	Pengujian Topologi Jaringan	32
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	33
3.4.1	Lokasi Penelitian.....	33
3.4.2	Jadwal Penelitian	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	35
4.1.1	Konfigurasi Dasar	35
4.1.2	Setting <i>Gateway</i> dan DNS	38
4.1.3	Setting <i>DHCP Client</i>	39
4.1.4	Setting <i>DHCP Server</i>	41
4.1.5	Setting <i>NAT</i>	42
4.1.6	<i>Address List</i>	43
4.1.7	<i>Sharing Koneksi Via Wireless</i>	46
4.1.8	Manajemen <i>Bandwidth</i>	47
4.1.9	<i>Torch</i>	54
4.2	Penggunaan <i>Tethering</i> Sebagai <i>Source Internet</i>	55
4.3	<i>Block Website</i>	62
4.4	Pembahasan	67
4.4.1	Implementasi Manajemen <i>Bandwidth</i> Pada <i>Mikrotik</i>	67
4.4.2	Membatasi <i>Bandwidth</i>	68
4.4.3	Mengoptimalkan Sistem Keamanan Jaringan.....	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pendukung Penelitian

Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3. Surat Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Local Area Network	10
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network	11
Gambar 2.3 Wide Area Network	12
Gambar 2.4 Implementasi PCQ	18
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	22
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Topologi jaringan saat ini yang digunakan	27
Gambar 3.3 Topologi yang diusulkan.....	29
Gambar 3.4 Cara Kerja PCQ.....	32
Gambar 4.1 Tampilan awal login ke mikrotik	35
Gambar 4.2 Tampilan <i>home tool winbox</i>	36
Gambar 4.3 Set ip <i>address</i> menggunakan <i>putty</i>.....	37
Gambar 4.4 <i>Setting Gateway</i>	38
Gambar 4.5 Set IP DNS	39
Gambar 4.6 Pembuatan DHCP Client.....	40
Gambar 4.7 DHCP Client setelah dibuat	40
Gambar 4.8 DHCP Server Ether4	41
Gambar 4.9 <i>Setting NAT</i>	42
Gambar 4.10 <i>Setting NAT</i> ubah <i>tab Action</i>	43
Gambar 4.11 IP Firewall	44
Gambar 4.12 Tes Ping melalui <i>tool winbox</i>	45
Gambar 4.13 Tes ping melalui komputer.....	45
Gambar 4.14 NAT dengan segmen berbeda	46
Gambar 4.15 Tes kecepatan internet ISP	47
Gambar 4.16 Tampilan awal <i>seting bandwidth</i>.....	48
Gambar 4.17 Metode PCQ.....	49
Gambar 4.18 Tampilan <i>Queue Types</i>.....	50
Gambar 4.19 <i>Setting manajemen bandwidth</i>	51
Gambar 4.20 <i>Bandwidth</i> yang dibuat.....	52
Gambar 4.21 Tes kecepatan melalui Laptop.....	53
Gambar 4.22 Tes kecepatan melalui <i>Smartphone</i>	53
Gambar 4.23 <i>Torch</i>	54
Gambar 4.24 Tampilan <i>Home</i>	56
Gambar 4.25 <i>Quick Set</i>	56
Gambar 4.26 IP <i>address</i> setelah dibuat.....	57
Gambar 4.27 Menambah segmen berbeda	58
Gambar 4.28 Hasil pembuatan Nat dengan segmen berbeda.....	59
Gambar 4.29 Tes ping ke google.com	60
Gambar 4.30 Hasil pembuatan <i>bandwidth</i>	61
Gambar 4.31 Pengujian kecepatan.....	62
Gambar 4.32 Pembuatan <i>website</i> yang akan di <i>block</i>	63
Gambar 4.33 Hasil pembuatan <i>Layer7 Protocols</i> dibuat.....	63
Gambar 4.34 Hasil penambahan <i>address list</i>	64
Gambar 4.35 Hasil pembuatan <i>Filter Rules</i>	65

Gambar 4.36 Pengujian mengakses <i>facebook</i>	66
Gambar 4.37 Pengujian mengakses <i>youtube</i>	66
Gambar 4.38 Pengujian <i>download file</i>	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas IP Address	13
Tabel 3.1 Pengujian menggunakan metode <i>Black Box</i>	33
Tabel 3.2 Waktu Penelitian.....	34
Tabel 4.1 Topologi IP Address	37
Tabel 4.2 <i>Address List</i>	43
Tabel 4.3 Hasil konfigurasi.....	55