

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN OPTIMALISASI SISTEM
KEAMANAN PADA JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN MIKROTIK PADA
KHAB KHUN KAFE
BANGUNTAPAN**

SKRIPSI



disusun oleh

Alfian Rahman Wastita

15.11.8524

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**MANAJEMEN BANDWIDTH DAN OPTIMALISASI SISTEM
KEAMANAN PADA JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN MIKROTIK PADA
KHAB KHUN KAFE
BANGUNTAPAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Informatika



disusun oleh

Alfian Rahman Wastita

15.11.8524

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERNYATAAN

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.

Versyarta, 27 Juli 2020



Alhuan Rahman W

15.11.8524

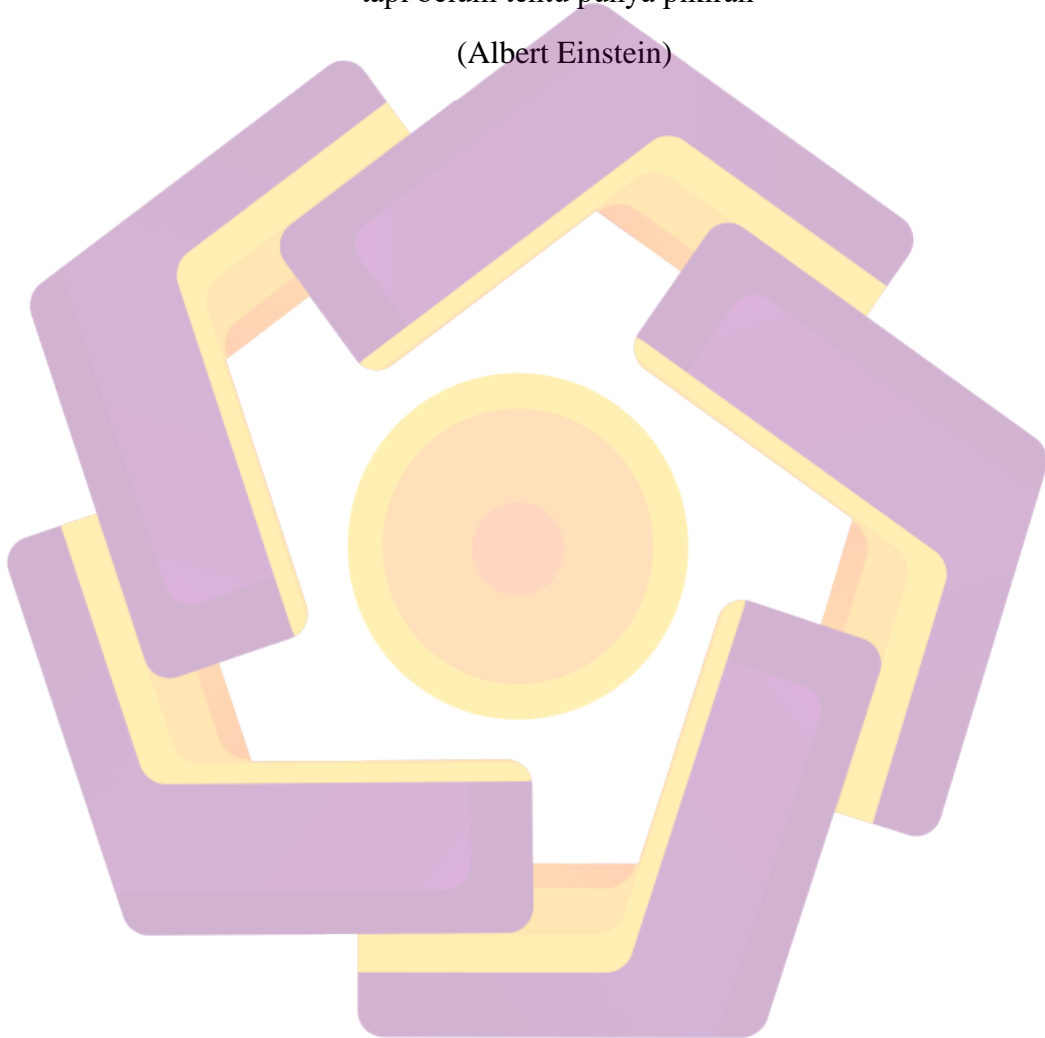
MOTTO

“Sukses adalah persiapan dan kesempatan bertemu”

(Bobby Unser)

“Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran”

(Albert Einstein)



PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Manajemen Bandwidth dan Optimalisasi Sistem Keamanan Pada Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik Pada KhabKhun Kafe Banguntapan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bp Kasiman S.H dan Ibu Pardjiani yang selalu memberikan doa dan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ahlihi Masruro M.Kom, selaku dosen pembimbing saya yang selalu memberikan arahan, bimbingan, waktu, serta masukan – masukan yang sangat bermanfaat dan membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Kakak saya yaitu Via Erti Asdiantika, A.Md. karena selama ini sudah mau menyemangati dalam pengerjaan skripsi.
4. Teman – teman 15-IF-01, AE-Family, yang telah menemani dari semester 1 hingga sekarang.
5. Kedai Khab Khun Kafe yang sudah mau dijadikan objek penelitian saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur sedalam-dalamnya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, hanya dengan curahan rahmat dan hidayah-Nya, penulisan skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Pembuatan skripsi ini guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Walaupun sangat sederhana, tanpa bantuan dari berbagai pihak pastinya penulis akan mengalami berbagai macam kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, yang telah banyak memberikan kepercayaan, doa, motivasi, dorongan moral, material maupun spiritual dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Ahlihi Masruro, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran.
6. Seluruh dosen dan staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Saya ucapkan terimakasih kepada Rinda Mutiara Utami yang telah menemani, mendukung dan menyemangati saya dari awal pendaftaran judul hingga akhirnya skripsi ini selesai.
8. Untuk sahabat saya Elfrina Aryani dan Asa Hirasna yang selama ini tidak pernah berhenti menyemangati saya hingga akhirnya skripsi ini selesai dan saya sangat berterimakasih.

9. Untuk teman-teman Discord yaitu, Danang Saputra, Dhyan Al Annas, Muhammad Ilham Septiawan, Muhammad Arga Dharmawan, Yodam Heras Saputra, Irbat Khoiri, Muhammad Alfandi Satriyo, Muhammad Alya Nizam Indra Putra, Rahmad Afriyansyah, Kevin Valentino Panjaitan, Wachid Yusuf, Arif Priyantama dan Dominicus Dhito Dhany saya sangat mengucapkan terima kasih telah membantu saya saat kesulitan mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa pembuatan Skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Namun, penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 23 Juli 2020



Alfian Rahman Wastita
15.11.8524

DAFTAR ISI

MANAJEMEN BANDWIDTH DAN OPTIMALISASI SISTEM KEAMANAN PADA JARINGAN KOMPUTER.....	
PERNYATAAN.....	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Metode Pengembangan Sistem.....	6
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Jaringan Komputer.....	9
2.1.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	9
2.1.2 <i>Local Area Network (LAN)</i>	9
2.1.3 <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	9
2.1.4 <i>Wide Area Network (WAN)</i>	10
2.1.5 Jaringan Nirkabel (Tanpa Kabel).....	10
2.1.6 Perangkat Jaringan Komputer.....	11
2.1.7 Manfaat Jaringan Komputer:.....	23
2.2 <i>Bandwidth</i>	24
2.2.1 Jenis - jenis <i>bandwidth</i>	25
2.3 <i>Mikrotik</i>	27

2.3.1	Pengenalan <i>Mikrotik</i>	27
2.3.2	Sejarah <i>Mikrotik</i>	27
2.3.3	Jenis-jenis <i>Mikrotik</i>	28
2.3.4	Fitur – fitur <i>Mikrotik</i>	28
2.4	Keamanan Jaringan	31
2.5	Mengidentifikasi Kebutuhan <i>Firewall</i>	37
2.6	Cara Kerja <i>Firewall</i>	39
2.7	Langkah-Langkah Membangun <i>Firewall</i>	40
2.8	Arsitektur <i>Firewall</i>	41
2.9	IP Address.....	43
2.10	PPDIOO (<i>Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize</i>)	46
BAB III METODE PENELITIAN.....		49
3.1	Tempat Penelitian.....	49
3.2	Analisis <i>Wifi</i> dan <i>Hotspot</i>	49
3.2.1	Analisis Sistem.....	49
3.2.2	Analisis <i>Wifi</i>	50
3.3	Metode Penelitian.....	50
3.3.1	Prosedur dan Pengumpulan Data	50
3.3.2	Metode Analisis.....	51
3.3.3	Metode Implementasi Jaringan.....	52
3.4	Alur Penelitian	54
BAB IV		56
PEMBAHASAN		56
4.1	Flowchart.....	56
4.1.1	Flowchart <i>Mikrotik</i>	57
4.1.2	Flowchart Konfigurasi	58
4.1.3	Flowchart Konfigurasi IP Address.....	59
4.1.4	Flowchart Konfigurasi <i>DHCP Client</i> dan <i>DHCP Server</i>	60
4.1.5	Flowchart Konfigurasi IP <i>Firewall</i>	61
4.1.6	Flowchart Konfigurasi <i>Layer 7 Protocols</i>	61
4.1.7	Flowchart Konfigurasi <i>Bandwidth</i>	62
4.1.8	Flowchart Konfigurasi <i>Access Point</i>	62

4.2	<i>Mikrotik Sebagai Gateway</i>	63
4.3	Mengkonfigurasi <i>Client</i>	63
4.4	Perancangan Jaringan	64
4.5	<i>Management Bandwidth</i> pada <i>Mikrotik</i>	67
4.5.1	<i>Simple Queues</i>	67
4.5.2	<i>Queue Tree</i>	69
4.6	Firewall.....	72
4.6.1	<i>Protocol dan Port</i>	75
4.6.2	<i>Interface</i>	76
4.6.3	<i>Mangle</i>	77
4.6.4	<i>ConnectionState</i>	77
4.6.5	<i>Address List</i>	78
4.6.6	<i>Content</i>	78
4.6.7	<i>MACAddress</i>	79
4.7	<i>Web Proxy</i>	79
4.8	Testing	80
BAB V	82
PENUTUP	82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perangkat keras	53
Tabel 3.2 Perangkat Lunak	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Router	11
Gambar 2.2 <i>Network Interface Card</i>	15
Gambar 2.3 Hub	16
Gambar 2.4 <i>Switch</i>	17
Gambar 2.5 <i>Modem/Demodulator</i>	18
Gambar 2.6 Kabel <i>Straight</i>	18
Gambar 2.7 Kabel <i>Cross</i>	19
Gambar 2.8 Topologi Bus	19
Gambar 2.9 Topologi <i>Ring</i>	21
Gambar 2.10 Topologi <i>Star</i>	21
Gambar 2.11 Topologi <i>Tree</i>	22
Gambar 2.12 Topologi <i>Mesh</i>	23
Gambar 2.13 Logo <i>Mikrotik</i>	27
Gambar 2.14 <i>Firewall</i>	36
Gambar 4.1 <i>Flowchart Mikrotik</i>	57
Gambar 4.2 <i>Flowchart Konfigurasi</i>	58
Gambar 4.3 <i>Flowchart Konfigurasi IP Address</i>	59
Gambar 4.4 <i>Flowchart Konfigurasi DHCP Client dan DHCP Server</i>	60

Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Konfigurasi IP Firewall	61
Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Konfigurasi Layer 7 Protocols	61
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Konfigurasi Bandwith	62
Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Konfigurasi Access Point	62
Gambar 4.9 Tampilan Aplikasi Winbox.....	63
Gambar 4.10 Topologi Jaringan.....	65
Gambar 4.11 Tampilan Awal Konfigurasi Winbox.....	65
Gambar 4.12 Konfigurasi IP Address Client.....	66
Gambar 4.13 Tampilan Fitur Simple Queue	68
Gambar 4.14 Max Limit, Upload dan Download	69
Gambar 4.15 Hasil Konfigurasi Simple Queue	69
Gambar 4.16 Konfigurasi New Queue	70
Gambar 4.17 Hasil Konfigurasi Queue Tree	71
Gambar 4.18 Traffic IP Flow dalam Filter Aplikasi	72
Gambar 4.19 Tampilan FilterRules	73
Gambar 4.20 Tampilan NAT	74
Gambar 4.21 Tampilan ServicePorts	74
Gambar 4.22 Tampilan Connections	74
Gambar 4.23 Tampilan AddressList	75
Gambar 4.24 Tampilan Layer7Protocols	75
Gambar 4.25 Tampilan Protocol dan Port	76
Gambar 4.26 Tampilan Interface	76
Gambar 4.27 Tampilan Mangle	77
Gambar 4.28 Tampilan Connection State	77
Gambar 4.29 Tampilan Address List	78
Gambar 4.30 Tampilan Content	79
Gambar 4.31 Tampilan MAC Address	79
Gambar 4.32 Tampilan Web Proxy	80

Gambar 4.33 Hasil dari Blokir Website www.citpekalongan.com.....80



INTISARI

Masa kini penggunaan jaringan bukan lagi hal yang hanya bisa diakses oleh orang tertentu. Bukan hanya penggunaan pribadi, banyak tempat umum yang menyediakan tempat yang memiliki jaringan yang dapat diakses publik. banyak tools atau sistem yang mengatur penggunaan jaringan yang umum dipakai salah satunya adalah *management bandwidth*. *Owner* dari Kafe Khab Khun Banguntapan yang memulai usahanya dari nol menyadari penuh persaingan bidang fasilitas salah satunya adalah ketersediaan jaringan untuk kafanya tersebut.

Management bandwidth merupakan istilah yang ditunjukkan pada suatu subsistem antrian paket dalam/pada suatu jaringan atau *network device*. Secara gamblang, manajemen bandwidth memudahkan seorang user untuk mengontrol penggunaan dan keamanan jaringan yang akan dipakai oleh sebagian kecil atau banyak orang. *Management bandwidth* dibantu dengan PPDIO (*prepare, plan, design, implement, optimize and operate*) dirasa tepat dalam pengembangan jaringan baru dan pembentukan awal jaringan hingga ke tahap *operate*. dimana pada tahap *operate* *owner* Kafe Khab Khun Banguntapan dapat mengontrol jaringan yang dipunya agar dapat digunakan dengan stabil.

Dalam penelitian kali ini, peneliti memberikan hasil maksimal untuk nantinya diharapkan dapat dikelola pribadi oleh *owner* Kafe Khab Khun Banguntapan dan memajukan bisnis tersebut dan membuat kafe Khab Khun Banguntapan memiliki daya jual lebih di target pasarannya.

Kata kunci: *Management Bandwidth, Mikrotik, PPDIOO, Keamanan Jaringan*

ABSTRACT

Nowadays network usage is no longer something that can only be accessed by certain people. Not just private use, many public places provide a place that has a network that is publicly accessible. many tools or systems that regulate the use of commonly used networks one of which is bandwidth management. Owner of Kafe Khab Khun Banguntapan who started his business from scratch is fully aware of the competition in the field of facilities, one of which is the availability of networks for the café.

Bandwidth management is a term that refers to a packet queue subsystem in / on a network or network device. Strictly speaking, bandwidth management makes it easy for a user to control the use and security of a network that will be used by a small or many people. Bandwidth management assisted with PPDIO (prepare, plan, design, implement, optimaze and operate) is felt appropriate in the development of new networks and the initial formation of the network up to the operate stage. stably.

In this study, researchers provide maximum results for later expected to be managed privately by the owner of the Cafe Khab Khun Banguntapan and advance the business and make the Khab Khun Banguntapan cafe have more selling power in its target market.

Keyword: *Bandwidth management, Mikrotik, PPDIOO, Farewall*