

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN PACKET FILTER FIREWALL MIKROTIK PADA
SMK NEGERI 1 TRUCUK**

SKRIPSI



disusun oleh

Rodeo Bayu Pribadi

15.11.8994

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

2019

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN PACKET FILTER FIREWALL MIKROTIK PADA
SMK NEGERI 1 TRUCUK**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pada jenjang Program Sarjana – Program Studi Informatika



disusun oleh

Rodeo Bayu Pribadi

15.11.8994

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

2019

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN PACKET FILTER FIREWALL MIKROTIK PADA
SMK NEGERI 1 TRUCUK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rodeo Bayu Pribadi

15.11.8994

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 03 Juli 2019

Dosen Pembimbing,

Robert Marco, M.T

NIK. 190302228

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN MENGUNAKAN PACKET FILTER FIREWALL MIKROTIK PADA SMK NEGERI 1 TRUCUK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rodeo Bayu Pribadi

15.11.8994

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Yudi Santoso, M.Kom
NIK. 190302039

Robert Marco, M.T
NIK. 190302228

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Juli 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Juli 2019



Rodeo Bayu Pribadi

NIM. 15.11.8994

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Asy-Syarah : 6)

“ Jangan menunggu. Takkan pernah ada waktu yang tepat ”

(Napoleon Hill)

“ Terasa sulit ketika aku merasa harus melakukan sesuatu. Tetapi menjadi mudah ketika aku menginginkannya ”

(Annie Gottlier)

“Aku tidaklah aneh dan aku bukanlah makhluk aneh. Aku hanya di ciptakan Tuhan dalam edisi terbatas.”

(Rodeo Bayu Pribadi)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dan puji syukur penulis ucapkan atas nikmat dan karunia yang diberikan Allah SWT kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan diberikan kemudahan. Sholawat serta salam tidak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menampakkan indahnya iman dan islam hingga kini. Bantuan dari berbagai pihak tak luput dalam penyelesaian skripsi ini, baik bantuan berupa materi, spiritual, informasi maupun motivasi. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

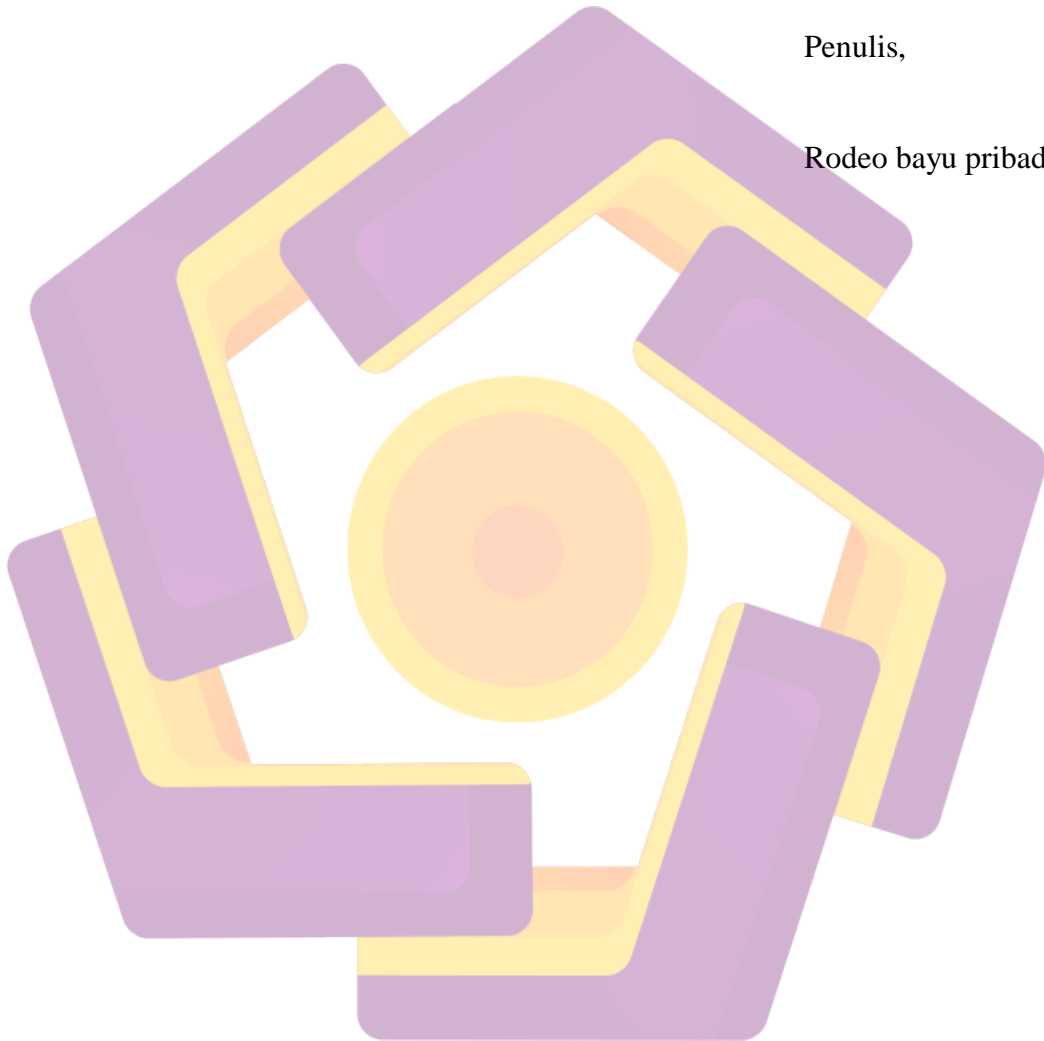
1. Bapak dan Ibu yang selalu mendukung baik dalam bentuk materi maupun lantunan doa yang tiada henti.
2. Bapak Robert Marco, M.T., selaku dosen pembimbing yang saya hormati, yang selama ini mengarahkan dan memberikan motivasi kepada penulis.
3. Bapak dan ibu guru SMK N 1 TRUCUK yang telah bersedia memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Keluarga besar Amikom Computer Club (AMCC) yang memberikan bantuan berupa doa dan semangat.
5. Kepada sdr Sidiq Purnama yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian guna kelancaran “ayo wisuda bareng”.
6. Teruntuk keluarga sekaligus sahabat di jogja “YUK PIKNIK” yang telah memberikan semangat serta doa.
7. Kepada teman – teman satu camp yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi selama pengerjaan.
8. Kepada teman – teman kelas IF 08 angkatan 2015.
9. Kepada teman – teman wisudahin khususnya Rizky dan Margo “ayo digarap”.
10. Kepada teman seperjuangan dari sorong yang berangkat ke sini bareng “ayo nyusul biar pulang bareng”

11. Kepada sdr Murti Retno Dewi yang telah membantu merapikan serta mengoreksi naskah.

12. Dan terakhir kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, sekali lagi penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis,

Rodeo bayu pribadi



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat waktu dengan judul **“Analisis Dan Perancangan Keamanan Jaringan Menggunakan Packet Filter Firewall Mikrotik Pada SMK N 1 Trucuk”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selama mengikuti pendidikan Sarjana Informatika sampai dengan proses penyelesaian Skripsi, berbagai pihak telah memberikan bantuan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing penulis untuk itu khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. Selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan dalam pendidikan.
2. Bapak Robert Marco, M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Ibu Ike Verawati, M.kom. Selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan serta nasehat selama menjalankan perkuliahan di AMIKOM.
4. Bapak dan Ibu guru SMK N 1 TRUCUK yang telah bersedia memberikan ijin ke pada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Bapak/Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak membimbing dalam perkuliahan.
6. Teman–teman seperjuangan Mahasiswa 15-IF-08, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.
7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Semoga keberadaan Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah

wawasan kita, khususnya bagi mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta lainnya dalam pengambilan Skripsi atau Tugas Akhir.

Yogyakarta, Juli 2019

Penulis

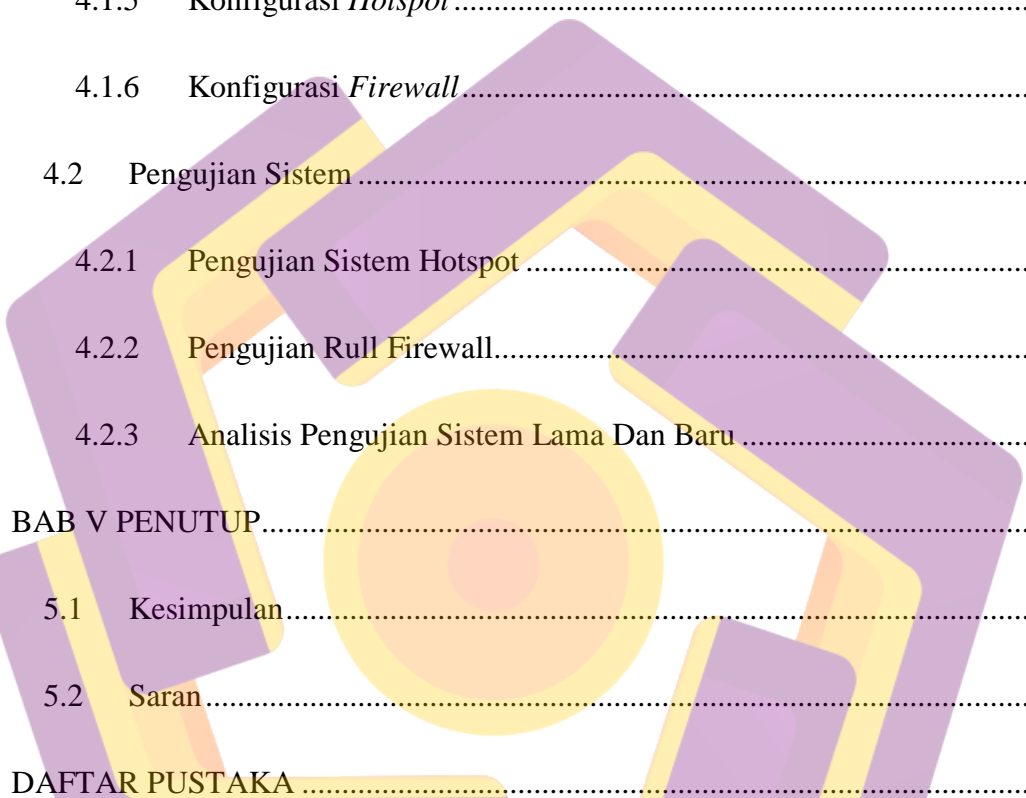


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.1 Rumusan Masalah.....	2
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4

1.5.1	Studi Literature.....	4
1.5.2	Design dan Pembuatan Topologi	4
1.5.3	Konfigurasi Sistem.....	4
1.5.4	Menjalankan Sistem dan Analisis	4
1.5.5	Analisis Akhir	5
1.6	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....		7
2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.2	Dasar Teori	11
2.2.1	Jaringan Komputer.....	11
2.2.2	Jenis-jenis Jaringan	12
2.2.3	Jenis-Jenis Jaringan Nirkabel.....	13
2.2.4	Mikrotik Router OS.....	16
2.2.5	Fitur-Fitur dari Mikrotik:.....	17
2.2.6	Fungsi Mikrotik yang Berguna dalam Pengaturan Jaringan Internet	19
2.2.7	Winbox.....	20
2.2.8	Firewall Filtering.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Tujuan penelitian.....	23

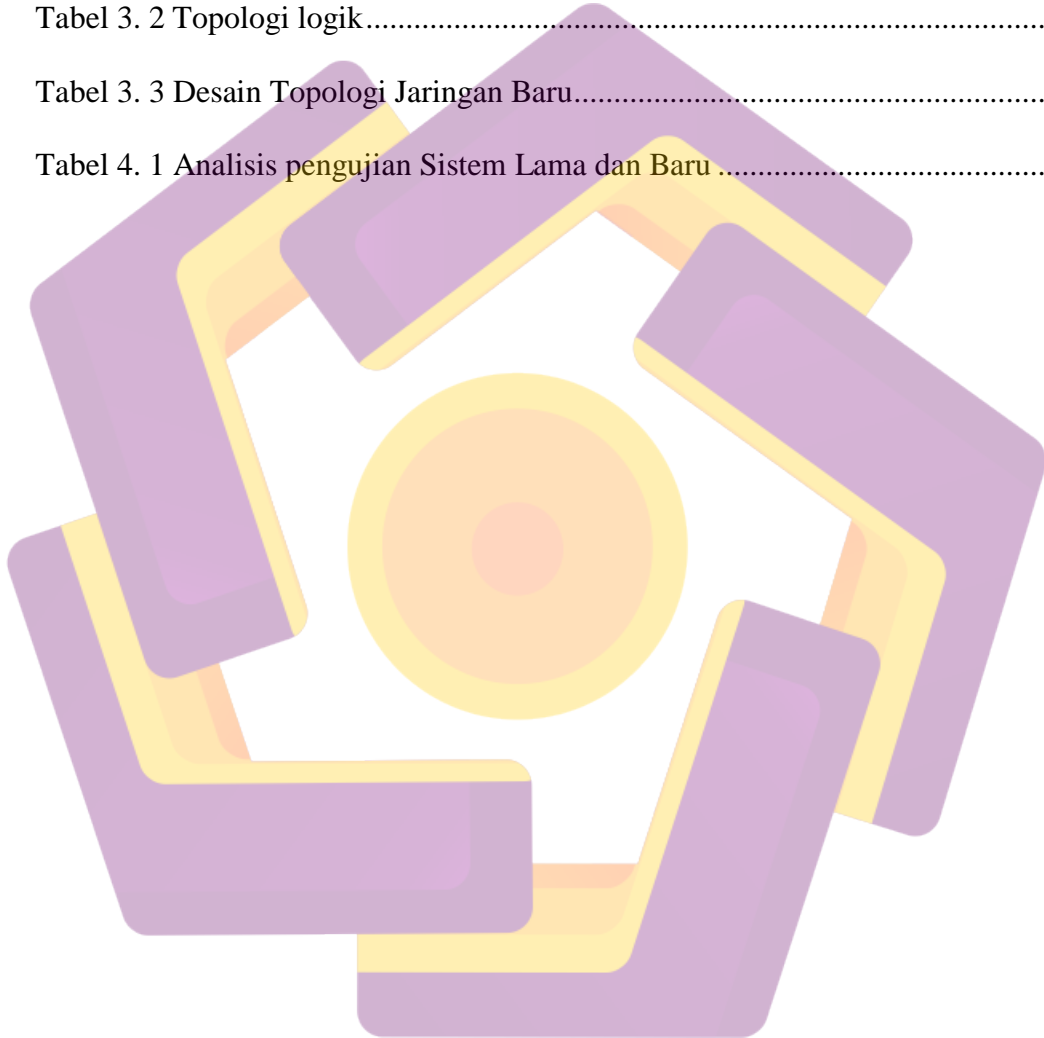
3.1.1	Sejarah Singkat SMK Negeri 1 Trucuk	23
3.1.2	Struktur Organisasi.....	25
3.1.3	Fasilitas Laboratorium Komputer	27
3.1.4	Topologi Jaringan.....	27
3.2	Tahap Persiapan (<i>Prepare</i>).....	29
3.2.1	Pengumpulan Data	29
3.2.2	Identifikasi Masalah.....	30
3.2.3	Solusi masalah.....	30
3.4	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras (<i>hardware</i>) dan Perangkat Lunak (<i>software</i>)	30
3.2.4	Perangkat Keras (<i>hardware</i>).....	31
3.2.5	Perangkat Lunak (<i>software</i>).....	32
3.3	Rancangan Penelitian	33
3.3.1	Analisis Pengujian Sistem Lama.....	33
3.3.2	Flowchart Konfigurasi Sistem.....	38
3.3.3	Flowchart Alur Penelitian	40
3.3.4	Desain Topologi Jaringan Baru.....	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Instalasi dan Konfigurasi	45
4.1.1	Konfigurasi <i>Interface</i>	45



4.1.2	Konfigurasi <i>IP Address</i>	46
4.1.3	Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	49
4.1.4	Konfigurasi <i>DNS</i>	53
4.1.5	Konfigurasi <i>Hotspot</i>	54
4.1.6	Konfigurasi <i>Firewall</i>	60
4.2	Pengujian Sistem	65
4.2.1	Pengujian Sistem Hotspot	65
4.2.2	Pengujian Rull Firewall.....	66
4.2.3	Analisis Pengujian Sistem Lama Dan Baru	70
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	9
Tabel 3. 1 Topologi Logik	28
Tabel 3. 2 Topologi logik.....	42
Tabel 3. 3 Desain Topologi Jaringan Baru.....	43
Tabel 4. 1 Analisis pengujian Sistem Lama dan Baru	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Winbox.....	20
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi SMK N 1 Trucuk.....	25
Gambar 3. 2 Laboratorium Komputer.....	27
Gambar 3. 3 Topologi Fisik.....	28
Gambar 3. 4 Routersboard.....	31
Gambar 3. 5 IP Address yang Ada pada Jaringan.....	34
Gambar 3. 6 Route List.....	35
Gambar 3. 7 Pengujian login user 1.....	35
Gambar 3. 8 Pengujian Login User 2.....	36
Gambar 3. 9 Tampilan Login Hotspot Pada Client.....	36
Gambar 3. 10 pengujian sistem.....	37
Gambar 3. 11 Alur Konfigurasi Sistem.....	38
Gambar 3. 12 Flowchart Penelitian.....	40
Gambar 3. 13 Topologi fisik.....	42
Gambar 4. 1 Konfigurasi Interface Router.....	45
Gambar 4. 2 Address list.....	46
Gambar 4. 3 langkah setting ip Address static.....	46
Gambar 4. 4 membuat ip Address static.....	47
Gambar 4. 5 langkah setting ip Address DHCP (sebagai client).....	47
Gambar 4. 6 DHCP (sebagai client).....	48
Gambar 4. 7 DHCP (pilih interfaces yang sesuai).....	48

Gambar 4. 8 DHCP (otomatis terisi ip).....	49
Gambar 4. 9 Langkah DHCP server	49
Gambar 4. 10 Langkah DHCP setup.....	50
Gambar 4. 11 memilih interfaces DHCP	50
Gambar 4. 12 DHCP address	51
Gambar 4. 13 DHCP gateway.....	51
Gambar 4. 14 alamat tersedia.....	51
Gambar 4. 15 DNS Server	52
Gambar 4. 16 lease time.....	52
Gambar 4. 17 DHCP Server.....	53
Gambar 4. 18 konfigurasi dns	53
Gambar 4. 19 konfigurasi hotspot.....	54
Gambar 4. 20 hotspot interfaces.....	54
Gambar 4. 21 local address hotspot	55
Gambar 4. 22 address pool hotspot.....	55
Gambar 4. 23 sertifikat SSL.....	55
Gambar 4. 24 ip address SMTP	56
Gambar 4. 25 DNS server hotspot	56
Gambar 4. 26 DNS name hotspot	56
Gambar 4. 27 server profile	57
Gambar 4. 28 konfigurasi server profile	57
Gambar 4. 29 user profile.....	58
Gambar 4. 30 setting user profile.....	58

Gambar 4. 31 hasil user profile	59
Gambar 4. 32 setting user hotspot.....	59
Gambar 4. 33 hasil user hotspot.....	60
Gambar 4. 34 setting mangle	60
Gambar 4. 35 konfigurasi mangle.....	61
Gambar 4. 36 hasil konfigurasi mangle	61
Gambar 4. 37 penambahan rull NAT.....	61
Gambar 4. 38 NAT rull masquarade.....	62
Gambar 4. 39 NAT rull jump port	62
Gambar 4. 40 rull NAT	63
Gambar 4. 41 firewall rull blok akses ke server.....	64
Gambar 4. 42 firewall rull blok internet.....	64
Gambar 4. 43 firewall rull.....	65
Gambar 4. 44 login hotspot.....	65
Gambar 4. 45 user di blok akses ke server.....	66
Gambar 4. 46 static blok user KH.....	67
Gambar 4. 47 user di beri hak akses	68
Gambar 4. 48 static non aktif blok user KH.....	69

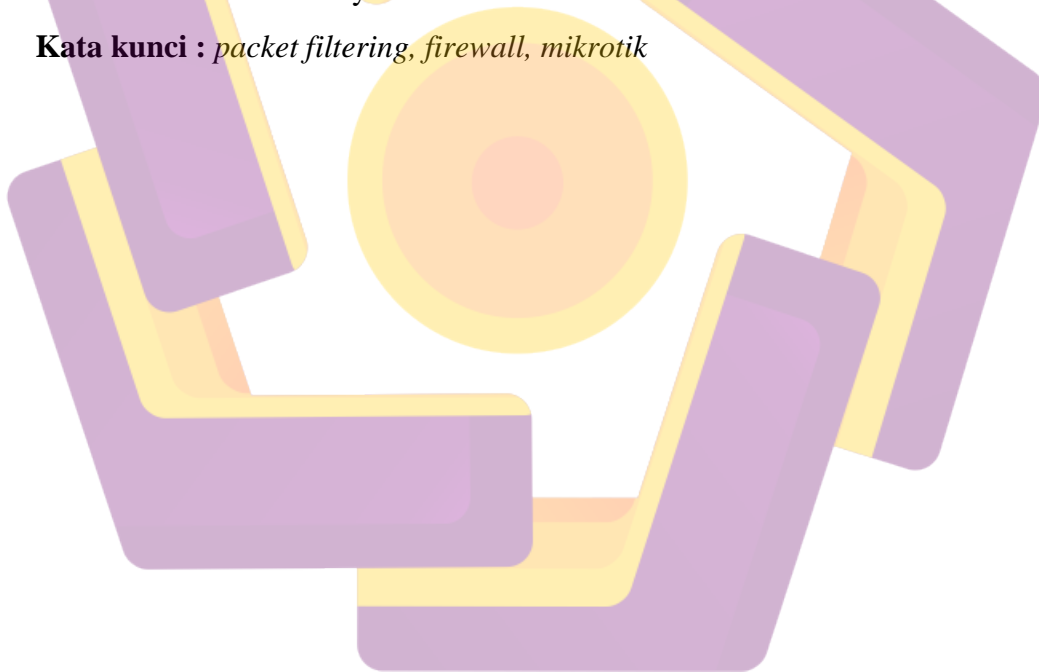
INTISARI

Pemanfaatan jaringan internet pada era saat ini sangatlah penting dalam membantu segala aktifitas. Terutama bagi suatu perusahaan maupun instansi pemerintah. Salah satu yang telah memanfaatkan jaringan *internet* dalam hal pendidikan adalah SMK N 1 Trucuk. Penggunaan jaringan *internet* sangatlah mutlak bagi pengembangan proses pengajaran peserta pendidik.

SMK N 1 Trucuk sendiri telah memiliki router mikrotik yang digunakan untuk jaringan *hotspot* . Namun dalam penerapannya tidak sedikit sering terjadi kendala yang disebabkan banyaknya paket yang melewati router. Hal ini dikarenakan terbukanya akses hotspot di SMK Negeri 1 Trucuk secara umum dan tidak adanya monitoring paket yang melewati router tersebut.

Penggunaan fitur *packet filtering firewall mikrotik* pada jaringan SMK Negeri 1 Trucuk merupakan salah satu solusi agar admin jaringan dapat mengetahui siapa dan apa paket yang melewati jaringan router tersebut, hal ini juga cukup baik karena admin tidak perlu menambahkan biaya ataupun menambah perangkat baru untuk sistem keamanannya.

Kata kunci : *packet filtering, firewall, mikrotik*



ABSTRACT

The use of internet networks in the current era is very important in helping everything activity. Especially for a company or government agency. One who has utilizing the internet network in terms of education is SMK N 1 Trucuk. Use internet network is absolutely essential for the development of teaching process for educator participants.

Trucuk N 1 Vocational School itself has a proxy router that is used for networks hotspot. But in its application there are not a few frequent obstacles caused the number of packets that pass through the router. This is due to the opening of hotspot access in Vocational Schools Negeri 1 Trucuk in general and the absence of package monitoring that passes through the router.

The use of the microtic firewall packet filtering feature on the network of SMK Negeri 1 Trucuk is one solution so that network admins can find out who and what package through the router network, this is also quite good because the admin doesn't need to adding costs or adding new devices to the security system.

Keywords : *packet filtering, firewall, proxy*

