

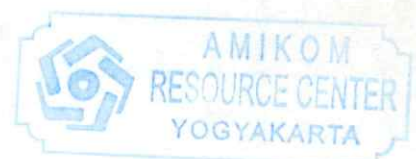
**OPTIMALISASI BANDWIDTH DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN
FILTERISASI MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD
PADA LAB KOMPUTER SMK YAPIS TIMIKA - PAPUA**

SKRIPSI



disusun oleh
Muhammad Suardin.S
15.11.8865

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



**OPTIMALISASI BANDWIDTH DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN
FILTERISASI MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD
PADA LAB KOMPUTER SMK YAPIS TIMIKA - PAPUA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh
Muhammad Suardin.S
15.11.8865

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

OPTIMALISASI BANDWIDTH DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN FILTERISASI MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD PADA LAB KOMPUTER SMK YAPIS TIMIKA – PAPUA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Surdin.S

15.11.8865

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada tanggal 23 April 2018

Dosen Pembimbing,


Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK.190302148

PENGESAHAN

SKRIPSI

OPTIMALISASI BANDWIDTH DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN FILTERISASI MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD PADA LAB KOMPUTER SMK YAPIS TIMIKA - PAPUA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Surdin.S
15.11.8865

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Februari 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Ainul Yaqin, M.Kom
NIK. 190302255

Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148



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

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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, 23 Februari 2019



Muhammad Suardin.S

15.11.8865

MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

(Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam)

**“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu
adalah untuk dirinya sendiri”**

-Al Ankabut : 6-

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Qur’an Surat Al-Insyirah : 5)

**“Kerja keras akan mengalahkan orang berbakat ketika orang berbakat
tidak bekerja keras”**

-Anonim-

“Jangan Lupa Bikin Bae”

- Penulis –

PERSEMBAHAN

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia, dan kesehatan-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT, berkat-Nya segala harapan dan doa – doa yang saya panjatkan dikabulkan-Nya dan kepada-Nya lah saya menyembah dan memohon , serta kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para Nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua yang Engkau berikan.
2. Bapak dan Mama saya yang telah membesarkan saya serta mendoakan saya sukses pendidikan di tanah rantau jauh dari kalian
3. Adik – adik saya yang telah membantu dengan doa
4. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom. yang telah membimbing dan memberikan saran kepada saya.
5. Terima kasih kepada bpk. Sahaka Rumagia,S.Kom selaku kepala sekolah SMK Yapis yang telah membantu dan mengizinkan sekolah sebagai objek penelitian.
6. Terima kasih kepada kaka – kaka saya di jogja (Irrine Sabrina Rizky Ayunani (kaka kikoy), Medita Anggun Kencana (kaka ken) dan Fitriya Nengsi Hukul (kaka onco) dan yang telah memberikan saran kepada saya
7. Terima kasih buat keluarga besar PERMATA (Persatuan Mahasiswa Indonesia Timur Amikom Yogyakarta) yang telah bersama – sama dengan saya dalam menempu pendidikan di tanah rantau
8. Terima kasih kepada keluarga 15 - S1 Informatika – 06 yang telah membantu saya selama ini

KATA PENGANTAR

Segala Puji & Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“OPTIMALISASI BANDWIDTH DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN FILTERISASI MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD PADA LAB KOMPUTER SMK YAPIS TIMIKA – PAPUA”**

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada saya selama masa studi saya di perantauan

Teman – teman, dan seluruh pihak yang membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan

Penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna begitu juga dengan penyusunan skripsi ini. Harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pada SMK Yapis Timika – Papua kedepannya

Yogyakarta, 20 Februari 2019

Penulis

Muhammad Suardin.S

DAFTAR ISI

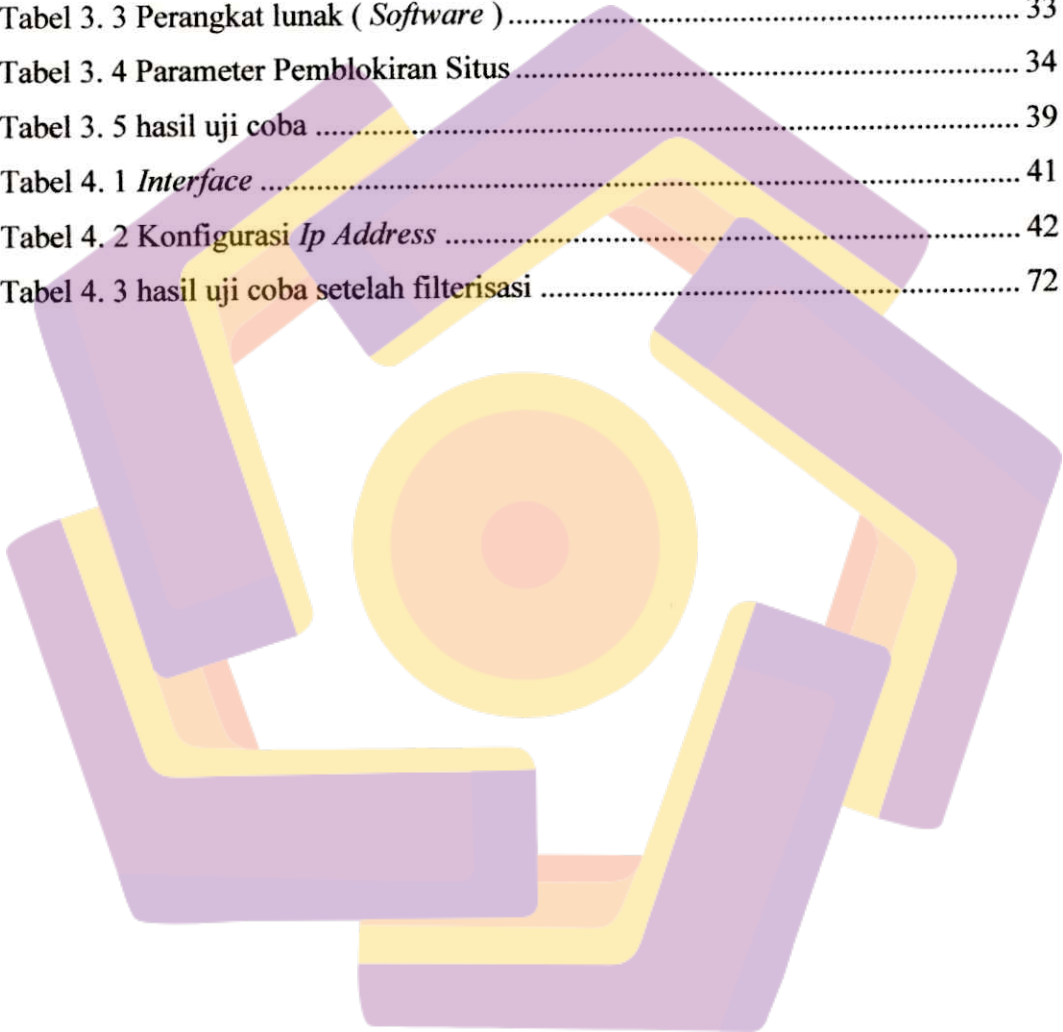
| | |
|--|----------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO..... | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| INTISARI..... | xv |
| <i>ABSTRACT</i> | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 2 |
| 1.3 BATASAN MASALAH | 2 |
| 1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN | 3 |
| 1.5 MANFAAT PENELITIAN..... | 3 |
| 1.6 METODE PENELITIAN | 4 |
| 1.7 SISTEMATIKA PENULISAN | 7 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1 TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.2 JARINGAN KOMPUTER | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.1. Jenis – jenis jaringan | 9 |
| 2.3 MIKROTIK | 10 |
| 2.4 TOPOLOGI..... | 13 |
| 2.5 <i>FIREWALL</i> | 17 |
| 2.6 <i>TCP/IP (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL / INTERNET PROTOCOL)</i> | 18 |
| 2.7 <i>NETWORK ADDRESS TRANSLATION (NAT)</i> | 18 |
| 2.8 <i>PROXY</i> | 19 |
| 2.9 <i>MANGLE</i> | 20 |
| 2.10 <i>LAYER7 – PROTOCOL</i> | 20 |
| 2.11 <i>PAKET FILTERING</i> | 21 |
| 2.12 <i>WEB CONTENT FILTERING</i> | 23 |
| 2.13 <i>MANAJEMEN BANDWIDTH</i> | 23 |
| 2.14 <i>DEFINISI PPDIIOO</i> | 25 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | 27 |
| 3.1 TINJUAN UMUM | 27 |
| 3.1.1 Profil Sekolah..... | 27 |
| 3.1.2 Visi dan Misi Sekolah..... | 28 |
| 3.1.3 Denah Lokasi..... | 29 |
| 3.1.4 Denah LAB Komputer | 30 |
| 3.1.5 Struktur Organisasi..... | 30 |
| 3.2 <i>KEBUTUHAN HARDWARE DAN SOFTWARE</i> | 31 |
| 3.2.1 <i>Perangkat Keras (Hardware)</i> | 31 |
| 3.2.2 <i>Perangkat Lunak (Software)</i> | 33 |
| 3.3 <i>ANALISIS PERMASALAHAN</i> | 33 |
| 3.3.1 <i>Uji Ping</i> | 36 |
| 3.3.2 <i>Uji Web Browser</i> | 38 |
| 3.4 <i>SOLUSI YANG DI TAWARKAN</i> | 39 |
| 3.4.1 <i>Solusi permasalahan</i> | 39 |
| 3.4.2 <i>Solusi Desain</i> | 40 |

| | |
|---|----|
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 4.1 IMPLEMENTASI | 41 |
| 4.1.1 <i>Konfigurasi Interface</i> | 41 |
| 4.1.2 <i>Konfigurasi IP Address</i> | 42 |
| 4.1.3 <i>Konfigurasi DNS</i> | 43 |
| 4.1.4 <i>Konfigurasi NAT (Network Address Translation)</i> | 44 |
| 4.1.5 <i>Konfigurasi DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)</i> | 45 |
| 4.1.6 <i>Konfigurasi Wireless</i> | 49 |
| 4.1.7 <i>Konfigurasi Web Proxy</i> | 49 |
| 4.1.8 <i>Konfigurasi Layer 7 Protocol</i> | 54 |
| 4.1.9 <i>Konfigurasi Queue</i> | 56 |
| 4.1.10 <i>Konfigurasi Mangle</i> | 59 |
| 4.1.11 <i>Konfigurasi Blokir Port Virus</i> | 62 |
| 4.2 PEMBAHASAN | 66 |
| 4.3 TAHAP PENGUJIAN (<i>OPERATE</i>) | 68 |
| 4.3.1 Pengujian Menggunakan <i>PING</i> | 68 |
| 4.3.2 Pengujian Menggunakan <i>Web Browser</i> | 70 |
| BAB V PENUTUP | 73 |
| 5.1 KESIMPULAN | 73 |
| 5.2 SARAN | 74 |
| DAFTAR PUSTAKA | 75 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Lisensi Level | 11 |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2HnD..... | 32 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop yang digunakan | 32 |
| Tabel 3. 3 Perangkat lunak (<i>Software</i>) | 33 |
| Tabel 3. 4 Parameter Pemblokiran Situs | 34 |
| Tabel 3. 5 hasil uji coba | 39 |
| Tabel 4. 1 <i>Interface</i> | 41 |
| Tabel 4. 2 Konfigurasi <i>Ip Address</i> | 42 |
| Tabel 4. 3 hasil uji coba setelah filterisasi | 72 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Logo Mikrotik | 10 |
| Gambar 2. 2 <i>Topologi Bus</i> | 13 |
| Gambar 2. 3 <i>Topologi Ring</i> | 14 |
| Gambar 2. 4 <i>Topologi Star</i> | 15 |
| Gambar 2. 5 <i>Topologi Tree / Hierarchical</i> | 15 |
| Gambar 2. 6 <i>Topologi Mesh</i> | 16 |
| Gambar 3. 1 Logo Sekolah..... | 27 |
| Gambar 3. 2 Denah Lokasi..... | 29 |
| Gambar 3. 3 Lab Komputer..... | 30 |
| Gambar 3. 4 Struktur Organisasi..... | 30 |
| Gambar 3. 5 Mikrotik <i>Routerboard</i> | 31 |
| Gambar 3. 6 Alamat <i>IP</i> www.kacangmaspoker.net | 35 |
| Gambar 3. 7 Alamat <i>IP</i> www.luxury777jj.com | 36 |
| Gambar 3. 8 Uji <i>Ping</i> ke www.kacangmaspoker.com | 37 |
| Gambar 3. 9 Uji <i>Ping</i> ke www.luxury777jj.com | 37 |
| Gambar 3. 10 Uji <i>Web Browser</i> ke www.kacangmaspoker.net | 38 |
| Gambar 3. 11 Uji <i>Web Browser</i> ke www.luxury777jj.net | 38 |
| Gambar 3. 12 Desain topologi baru | 40 |
| Gambar 4. 1 <i>Interface List</i> | 41 |
| Gambar 4. 2 Perintah <i>setting ip address</i> PC-Roter | 42 |
| Gambar 4. 3 Perintah <i>setting ip address</i> LAB | 42 |
| Gambar 4. 4 Perintah <i>setting ip address</i> wifi_smkyapis | 42 |
| Gambar 4. 5 <i>IP address List</i> | 43 |
| Gambar 4. 6 Konfigurasi <i>DNS</i> | 43 |
| Gambar 4. 7 Perintah <i>setting Network Address Translation</i> | 44 |
| Gambar 4. 8 <i>Network Address Translation list</i> | 44 |
| Gambar 4. 9 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> ether3_LAB | 45 |
| Gambar 4. 10 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> ether2_PC-Roter | 46 |
| Gambar 4. 11 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> wifi | 46 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 12 <i>IP POOL list</i> | 47 |
| Gambar 4. 13 <i>DHCP Server List</i> | 47 |
| Gambar 4. 14 Konfigurasi <i>DHCP Client</i> | 48 |
| Gambar 4. 15 <i>DHCP client list</i> | 48 |
| Gambar 4. 16 Konfigurasi <i>wifi_lab</i> | 49 |
| Gambar 4. 17 Konfigurasi <i>Web Proxy</i> | 50 |
| Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>General NAT Web Proxy interface</i> | 50 |
| Gambar 4. 19 Konfigurasi <i>General NAT Web Proxy</i> | 51 |
| Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>Action NAT Web Proxy</i> | 51 |
| Gambar 4. 21 Konfigurasi Pemblokiran <i>Web Proxy</i> | 52 |
| Gambar 4. 22 Penambahan <i>Rule Web Proxy</i> situs | 52 |
| Gambar 4. 23 Penambahan <i>Rule Web Proxy</i> situs | 53 |
| Gambar 4. 24 <i>Web Proxy Access List</i> | 53 |
| Gambar 4. 25 Konfigurasi <i>Layar 7 protocol</i> | 54 |
| Gambar 4. 26 <i>Layer 7 protocol list</i> | 54 |
| Gambar 4. 27 Konfigurasi <i>General filter rule layer 7 protocol</i> | 55 |
| Gambar 4. 28 Konfigurasi <i>Advanced filter rule layer 7 protocol</i> | 55 |
| Gambar 4. 29 Konfigurasi <i>action filter rule layer 7 protocol</i> | 56 |
| Gambar 4. 30 <i>filter rule layer 7 protocol list</i> | 56 |
| Gambar 4. 31 Konfigurasi <i>Queue Upload</i> | 57 |
| Gambar 4. 32 Konfigurasi <i>Queue Download</i> | 57 |
| Gambar 4. 33 Konfigurasi <i>general queue Limit lab</i> | 58 |
| Gambar 4. 34 Konfigurasi <i>general queue Limit wifi lab</i> | 58 |
| Gambar 4. 35 Konfigurasi <i>advanced queue</i> | 59 |
| Gambar 4. 36 <i>Queue List</i> | 59 |
| Gambar 4. 37 Konfigurasi <i>Mangle</i> | 61 |
| Gambar 4. 38 <i>List Mangle</i> berhasil di Tambahkan | 61 |
| Gambar 4. 39 Konfigurasi <i>Blokir Port Virus</i> | 65 |
| Gambar 4. 40 <i>Firewall Filter</i> Blok Virus Berhasil | 66 |
| Gambar 4. 41 Pengujian <i>ping</i> situs sebelum filterisasi | 68 |
| Gambar 4. 42 Pengujian <i>Ping</i> setelah filterisasi | 68 |

Gambar 4. 43 Pengujian *ping* situs sebelum filterisasi 69
Gambar 4. 44 Pengujian *Ping* setelah filterisasi 69
Gambar 4. 45 Pengujian *web browser* situs sebelum filterisasi 70
Gambar 4. 46 Pengujian *web browses* setelah filterisasi situs 70
Gambar 4. 47 Pengujian *web browser* situs sebelum filterisasi 71
Gambar 4. 48 Pengujian *web browses* setelah filterisasi situs 71



INTISARI

SMK Yapis merupakan sekolah berbasis kejuruan yang berada di kota timika – papua, yang memiliki dua jurusan saat ini yaitu (Teknik Komputer dan Jaringan) dan (Administasi dan Perkantoran), kebutuhan internet saat ini sangat tinggi dengan meningkatnya ketergantungan manusia akan peranan teknologi informasi, hal ini menjadi banyaknya persaingan antar sekolah untuk menarik siswa baru untuk menuntut ilmu di SMK Yapis, oleh sebab itu pengembangan pendidikan khususnya SMK Yapis menerapkan metode pembelajaran yang mengharuskan terkoneksi ke internet, dengan terkoneksi internet di Lab smk yapis dapat menarik siswa – siswi baru yang akan melanjutkan pendidikan di jenjang SMK

Mikrotik Routerboard adalah sebuah perangkat hardware yang berhubungan dengan sistem jaringan komputer yang berfungsi sebagai bandwidth management, proxy server, dhcp, dns server dan bisa juga berfungsi hotspot server. routerboard juga dapat dijadikan sebagai alat pengaturan penggunaan bandwidth untuk jaringan-jaringan yang terhubung ke jaringan global (internet).

Pada skripsi ini diterapkan keamanan jaringan dengan menggunakan filterisasi mikrotik routerboard yang akan di implentasikan pada Lab SMK Yapis agar dapat memngamankan situs – situs yang bersifat negatif sehingga dapat membuat kenyamanan dalam proses belajar mengajar.

Kata Kunci : internet , mikrotik routerboard, kemanan jaringan, filterisasi, optimalisasi bandwidth

ABSTRACT

SMK Yapis is a school-based vocational is the city of timika – papua, who has two majors currently namely (computer and network) and (Administasi and Offices), the needs of the internet today is very high with increasing dependence of human beings will be the role of information technology, this has been the large number of inter-school competition to attract new students to study at SMK Yapis, therefore the development of education in particular lab Yapis apply learning methods that requires the connect to the internet, with internet connected PC in the Lab, this yapis can attract new students – students will continue their education in secondary vocational school

Mikrotik Routerboard is a hardware device that is associated with the computer network systems that serve as the bandwidth management, proxy server, dhcp, dns server and can also serve the hotspot server. routerboard can also serve as the tool settings the use of bandwidth for networks which are connected to the global network

In this thesis applied network security using the mikrotik routerboard filter that will be implemented in the Lab in order to secure the Yapis lab sites – sites that are negative so it can create the comfort in the learning process teaching.

Keywords: *internet, mikrotik routerboard, security network, filter, different bandwidth optimization*