

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN BERBASIS INTRANET
MENGUNAKAN MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN GATEWAY
DI RSPAU DR. S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Sidiq Purnama

19.21.1418

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

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN BERBASIS INTRANET
MENGUNAKAN MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN GATEWAY
DI RSPAU DR. S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Komputer
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Sidiq Purnama

19.21.1418

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN BERBASIS INTRANET
MENGUNAKAN MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN GATEWAY
DI RSPAU DR. S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sidiq Purnama

19.21.1418

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal Agustus 2020

Dosen Pembimbing,

Sudarmawan, S.T., M.T.

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN BERBASIS INTRANET
MENGUNAKAN MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN GATEWAY
DI RSPAU DR. S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sidiq Purnama

19.21.1418

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Juli 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal Agustus 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si., M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya asli (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 ditulisa 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, 21 November 2020



Sidiq Purnama

NIM. 19.21.1418

MOTTO

“Man Jadda WaJada, where there is a will there is a way.”

“We Learn, Teach, and Share.” (KPTI SMKN 1 SAMBAS)

“Nikmatilah seluruh pekerjaan kita baik itu berat ataupun tidak, berliburlah dan manajemen stress kita untuk hasil yang maksimal.” (Prof. Idiqsz)

“Kesempatan tidaklah datang dua kali, maka jemput dan buatlah kesempatan itu menjadi yang terbaik.” (Prof. Idiqsz)

“The key of Success is the effort and believe with the promise of Allah.” (Prof. Ma'ruf)

“Believe all that happens to you is for good. Even when Allah allows bad things to happen, there's something good behind it.”(Dr. Bilal Philips)

“Jika engkau sibuk menghancurkan orang lain, engkau tidak akan mendapatkan waktu untuk membangun dirimu.”(Asy-Syaikh Khalid Ar-Raddady Hafizhahullah)

“Kegagalan bukanlah untuk ditangisi dan disesali. Namun kegagalan untuk ditimba pelajarannya agar tidak terulang lagi.”(Ustd. Dr. Muhammad Arifin Badri)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim...

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.

Dengan ini penulis persembahkan penelitian ini :

Kepada Almarhum Ayahanda Helman, Ibunda Susanti dan adik-adik penulis yang telah memberi dukungan, motifasi dan do'anya sepanjang perjalanan pendidikan.

Sudarmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberi masukan, arahan dan motifasi kepada penulis.

Civitas akademika UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta yang telah mendukung dan menginspirasi perjalanan pendidikan penulis selama ini.

Salam cinta salam perjuangan untuk sahabat-sahabat seperjuangan AMCC, BEM, dan KAMMI yang selalu mengingatkan untuk sebuah perbaikan dan kebaikan yang tidak bisa penulis sebut satu persatu.

Terimakasih untuk teman-teman Mau Lulus Gak Nih?, Aedoh, Frista, Zahra, dan Aule serta Habib yang selalu memotivasi dan membimbing hingga penelitian ini selesai.

Saudara Ahlul Sufah Masjid Muhajirin yang senantiasa berlomba untuk memperbaiki diri dan umat Prof. Zein, Prof. Ma'ruf, Bimo, Imam, Rizal, dan Dadi... Terimakasih untuk inspirasi dan kebersamaan kita selama ini.

Keluarga kesekian penulis di jogja : ibu-ibu dan keluarga besar masjid muhajirin, Maha Guru penulis : Murdini, S.T., M.Pd. Adek-adek keluarga besar penulis di KPTI SMKN 1 SAMBAS dan seluruh keluarga AMCC serta keluarga social media yang telah medoakan, memotivasi dan menemani penulis selama ini.

Kita belajar, Kita tegar dan Kita Bersabar hingga kita berhasil bersama. Terimakasih untuk semua.

KATA PENGANTAR

Asssalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Analisis dan Perancangan Jaringan Berbasis Intranet Menggunakan Mikrotik Sebagai Manajemen Gateway di RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA”.

Penyusunan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Proses penyusunan hingga selesainya laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan motivasi kepada penulis. Maka dari itu, sebagai rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi kepada penulis.

5. Segenap staff dan dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama kuliah.
6. Kedua Orang Tua, adik dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta materil dengan tulus, ikhlas dan penuh kasih sayang.
7. Teman-teman seperjuangan kelas 12-S1TI-10.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dari penyusunan laporan skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan demi kemajuan dan arah lebih baik di masa yang akan datang sehingga dapat bermanfaat bagi penulis serta pihak-pihak yang membutuhkan untuk pengembangan serta penelitian selanjutnya. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Yogyakarta, 21 November 2020

Sidiq Purnama

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4

1.5.	Manfaat Penelitian.....	4
1.6.	Metode Penelitian.....	5
1.6.1.	Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2.	Perancangan Topologi Jaringan	5
1.6.3.	Perancangan Desain Teknis Topologi Jaringan	5
1.6.4.	Implementasi Konfigurasi Jaringan	6
1.6.5.	Pengujian <i>bandwidth</i> dan konektivitas jaringan	6
1.7.	Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....		8
LANDASAN TEORI.....		8
2.1.	Tinjauan Pustaka	8
2.2.	Dasar Teori	11
2.2.1.	Pengertian Jaringan Komputer	11
2.2.2.	Konsep Jaringan	12
2.2.3.	Jenis-Jenis Jaringan Komputer	12
2.2.4.	Topologi Jaringan	14
2.2.5.	Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel	14
2.2.6.	Mikrotik Router OS	15
2.2.7.	Manajemen <i>Bandwidth</i>	16
2.2.8.	<i>Queue Tree</i> dan <i>PCQ</i>	17

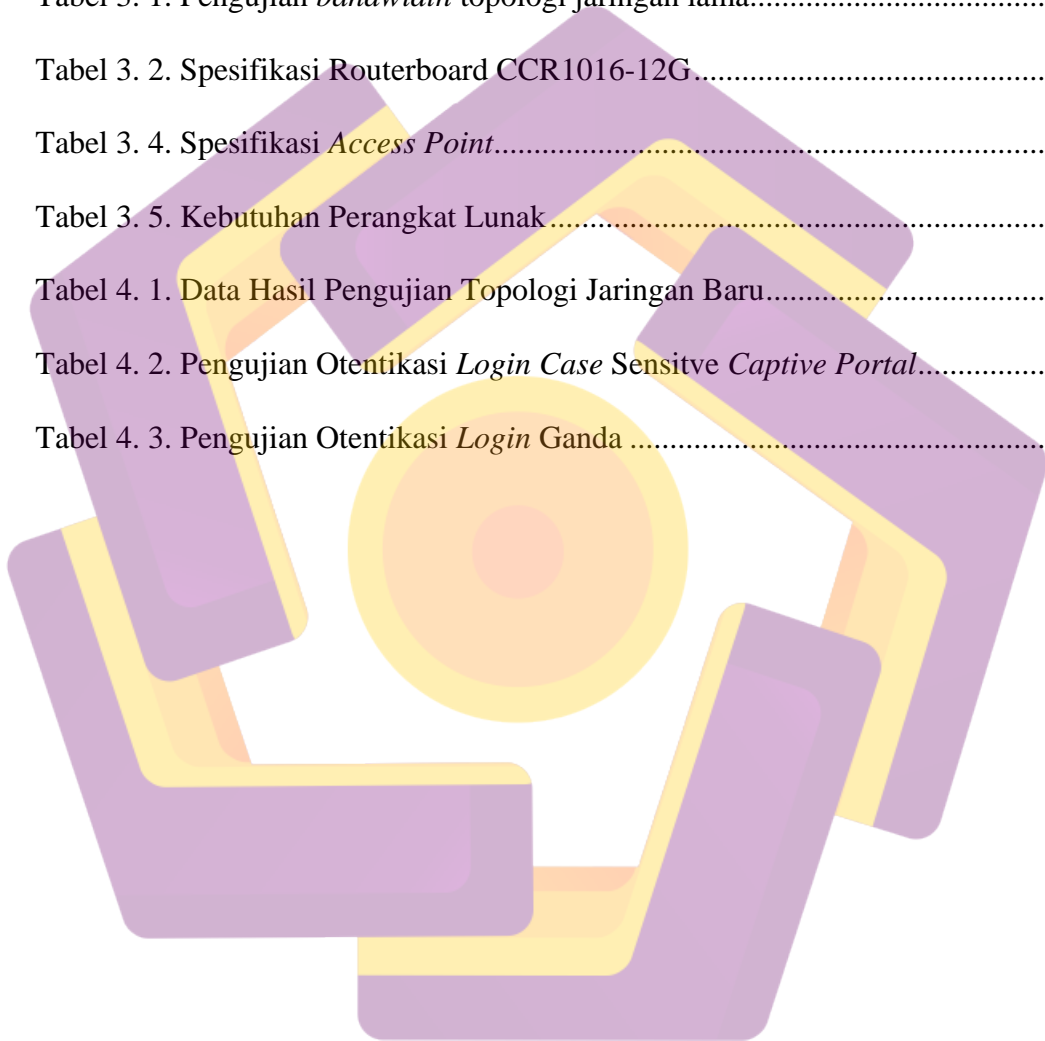
2.2.9.	<i>Routing</i>	20
2.2.10.	<i>Firewall</i>	20
2.2.11.	<i>Virtual Private Network (VPN)</i>	21
2.2.12.	<i>Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP)</i>	21
2.2.13.	<i>IPSec (Security)</i>	21
BAB III		24
ANALISA DAN PERANCANGAN		24
3.1.	Gambaran Umum RSPAU dr. S. Hardjolutito YOGYAKARTA	24
3.1.1.	Sejarah Singkat RSPAU dr. S. Hardjolutito YOGYAKARTA 24	
3.1.2.	Visi dan Misi	25
3.1.3.	Tujuan	26
3.2.	Tahan Persiapan (<i>Prepare</i>).....	26
3.2.1.	Kondisi Topologi Jaringan	26
3.2.2.	Pengumpulan Data	27
3.3.	Identifikasi Masalah	28
3.3.1.	Pengujian Performa Sistem Lama	28
3.3.2.	Analisis Kelemahan Sistem	30
3.3.3.	Solusi Masalah	31
3.4.	Tahap Perancangan.....	31
3.4.1.	Kebutuhan Perangkat Keras	32

3.4.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak	36
3.4.3.	Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM)	37
3.4.4.	Perancangan Topologi Jaringan	37
3.4.5.	Perancangan <i>Interface Login Form Captive Portal</i>	38
3.4.6.	Konfigurasi Ip Address	39
3.4.7.	Konfigurasi Port <i>Interface</i>	40
3.4.8.	Konfigurasi DNS	40
3.4.9.	Konfigurasi Internet pada koneksi LAN dan Public	41
3.4.10.	Konfigurasi <i>HOTSPOT</i>	42
3.4.11.	Konfigurasi Filterisasi akses dan management <i>Bandwidth</i> ...	43
3.4.12.	Konfigurasi VPN <i>Service</i>	44
BAB IV	45
HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1.	Manajemen <i>Bandwidth</i>	45
4.2.	Konektivitas Jaringan	48
4.3.	Evaluasi	51
BAB V	54
KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tinjauan Pustaka	9
Tabel 3. 1. Pengujian <i>bandwidth</i> topologi jaringan lama.....	29
Tabel 3. 2. Spesifikasi Routerboard CCR1016-12G.....	33
Tabel 3. 4. Spesifikasi <i>Access Point</i>	35
Tabel 3. 5. Kebutuhan Perangkat Lunak	36
Tabel 4. 1. Data Hasil Pengujian Topologi Jaringan Baru.....	46
Tabel 4. 2. Pengujian Otentikasi <i>Login Case Sensitive Captive Portal</i>	49
Tabel 4. 3. Pengujian Otentikasi <i>Login Ganda</i>	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Cara kerja PCQ	19
Gambar 3. 1. Kondisi Topologi Jaringan	27
Gambar 3. 2. Traceroute Koneksi ke <i>server</i> dari jaringan internet	30
Gambar 3. 3. Spesifikasi Laptop	32
Gambar 3. 4. Mikrotik CCR1016-12G	33
Gambar 3. 5. Topologi Perancangan Jaringan Intranet	38
Gambar 3. 6. Rancangan <i>Interface Login Captive Portal</i>	39
Gambar 3. 7. Konfigurasi Port <i>Interface</i>	40
Gambar 3. 8. Konfigurasi DNS	40
Gambar 3. 9. Konfigurasi Internet pada koneksi LAN dan <i>Public</i>	41
Gambar 3. 10. Konfigurasi <i>BRIDGE Interface</i>	41
Gambar 3. 11. Konfigurasi <i>HOTSPOT</i>	42
Gambar 3. 12. Konfigurasi <i>Filterisasi akses dan management Bandwidth</i>	43
Gambar 3. 13. Konfigurasi <i>VPN Service</i>	44
Gambar 4. 1. Hasil pembagian <i>bandwidth</i> setelah implementasi	45
Gambar 4. 2. Grafik Hasil Pengujian Topologi Jaringan Lama	47
Gambar 4. 3. Grafik Hasil Pengujian Topologi Jaringan Baru	47
Gambar 4. 4. Hasil <i>filterisasi akses</i>	48
Gambar 4. 5. Hasil Traceroute <i>user group</i> kategori <i>public</i>	50
Gambar 4. 6. Hasil Traceroute <i>user group</i> kategori <i>staff</i>	50
Gambar 4. 7. Hasil Traceroute koneksi ke <i>server</i> via VPN akses	51

Gambar 4. 8. Perbandingan antara topologi jaringan lama dan jaringan baru..... 52



INTISARI

RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA adalah salah satu institusi yang membutuhkan adanya jaringan komputer untuk mendukung kegiatan pelayanan dan yang terjadi adalah jaringan *intranet* RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA masih belum menggunakan manajemen *gateway*, sehingga *traffic* jaringan pada saat beberapa petugas dan pengunjung menggunakan fasilitas jaringan *intranet*, *traffic* jaringan mulai penuh dan seketika lambat dalam mengakses dan mencari data yang dibutuhkan. Selain itu hak akses atas koneksi jaringan *intranet* area rumah sakit belum di atur, sehingga siapa saja dapat mengakses jaringan *intranet*, baik petugas maupun pengunjung.

Mikrotik menawarkan fitur kinerja yang luar biasa untuk mengelola berbagai macam kondisi jaringan, termasuk salah satunya yaitu sebuah institusi pelayanan kesehatan. Dengan menerapkan mikrotik sebagai manajemen *gateway* melalui implementasi *firewall*, *L2TP+IPSec*, otentikasi *captive portal*, *routing*, serta menggunakan metode *Queue Tree* untuk mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* dan *konektivitas* pada jaringan RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA mengakibatkan petugas dan pengunjung mendapatkan kenyamanan dalam berinternet dan bertukar informasi.

Hasil dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan terbukti dapat mengoptimalkan pemakaian *bandwidth* yang tidak terkontrol, sehingga dengan metode ini setiap *user* mendapatkan besaran *traffic bandwidth* yang sama dan juga dapat melakukan *filterisasi* komunikasi data berdasarkan hak akses yang sudah di tentukan serta mengatasi *traffic user* yang berlebihan, sebab hanya *user* yang sudah terdaftar dalam database *hotspot* saja yang dapat terkoneksi ke ke dalam jaringan *intranet* dengan cara memasukkan *username* dan *password* serta setiap *user account* hanya dapat dipakai oleh satu *user* dalam waktu yang sama dan dapat membuat jaringan internal terhubung dari internet.

Kata Kunci: *Intranet, Manajemen, Gateway, Firewall, VPN, Captive Portal, Queue Tree, Routing, Bandwidth Management.*

ABSTRACT

RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA is one of the institutions that need a computer network to support the service activities and which happens is the intranet network of RSPAU dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA still do not use the gateway management, so network traffic at the time of some officers and visitors use intranet network facilities, network traffic is full and slow in the access and In addition, access rights to the network connection of the hospital area are not set up, so anyone can access the intranet network, both the officer and the visitor.

Mikrotik offers outstanding performance features to manage a wide range of network conditions, including one of which is a health care institution. By implementing Mikrotik as a gateway management through the implementation of firewalls, L2TP + IPSec, captive portal authentication, routing and using the Queue Tree method to optimize bandwidth usage and connectivity on RSPAU network Dr. S. Hardjolukito YOGYAKARTA resulted in the officers and visitors get convenience in Internet and exchanging information.

The results of the analysis and design proved to be able to optimize the use of uncontrolled bandwidth, so that with this method each user get the same bandwidth traffic and can also filter data communication based on the access rights that have been specified and overcome the user traffic overload, because only users who are already registered in the database of hotspots that can connect to the intranet network by entering the username and password and each user account can only be used by One user in the same time and can make the internal network connected from the Internet.

Keywords: *Intranet, management, Gateway, Firewall, VPN, Captive Portal, Queue Tree, Routing, Bandwidth Management.*