

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN NIRKABEL BERBASIS
CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
MIKROTIK RB-750 DI SMP NEGERI 3 NGAGLIK**

SKRIPSI



disusun oleh

Afi Muhammad Furqoni

12.11.5850

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN NIRKABEL BERBASIS
CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
MIKROTIK RB-750 DI SMP NEGERI 3 NGAGLIK**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Afi Muhammad Furqoni

12.11.5850

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2016

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN NIRKABEL BERBASIS
CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
MIKROTIK RB-750 DI SMP NEGERI 3 NGAGLIK**

yang disusun oleh

Afi Muhammad Furqoni

12.11.5850

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Februari 2016

Dosen Pembimbing,

Armadyah Ambarowati, S.Kom, M.eng

NIK. 190302063

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN NIRKABEL BERBASIS
CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
MIKROTIK RB-750 DI SMP NEGERI 3 NGAGLIK**

yang disusun oleh

Afi Muhammad Furqoni

12.11.5850

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Januari 2016

Susunan Dewan Penguji

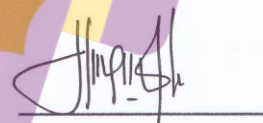

Nama Penguji

Armadyah Amborowati, S.Kom, M.eng
NIK. 190302063

Erni Seniwati, M.Cs
NIK. 190302231

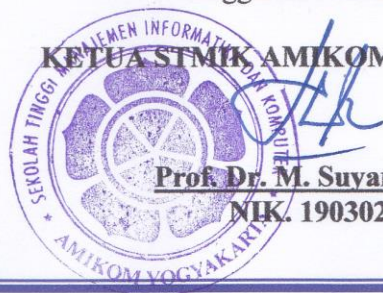
Hartatik, S.T.,M.Cs
NIK. 190302232

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Februari 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Februari 2016



Afi Muhammad Furqoni

NIM. 12.11.5850

MOTTO

“Seorang insan, ketika berada di depan maka akan menjadi pemimpin namun ketika berada di tengah-tengah maka akan menjadi seorang yang memotifasi dan mensupport secara maksimal dan ketika berada di belakang maka seorang insan hanya menjadi pendukung sejati”

“Menangis bukan berarti Lemah, Menahan bukan berarti Kuat”

“Seorang yang dewasa dan bijak akan tahu kapan saatnya ia harus bertindak atau diam, Kapan saatnya berbicara atau mendengarkan, kapan saatnya harus maju atau mundur.” (Pendidikan Karakter)

“Taburlah gagasan, tuailah perbuatan. Taburlah perbuatan, tuailah kebiasaan. Taburlah kebiasaan, tuailah kepribadian. Taburlah kepribadian, tuailah nasibmu sendiri.” (Stephent R. Covey)

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk :

Kedua ayahanda Riyanto dan ibunda Supartiningsih yang telah memberi dukungan, motifasi dan do'anya sepanjang perjalanan pendidikan.

Ibuk Armadyah Amborowati, S.Kom, M.eng sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing saya selama pengarjaan skripsi.

Pihak SMP Negeri 3 Ngaglik yang telah mengizinkan saya untuk menjadikan sekolah tersebut sebagai tempat observasi.

Dosen-dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah mengampu selama perkuliahan.

Teman-teman 12-S1TI-02 yang telah menemaniku selama kuliah di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Kak Sidiq Purnama dan Ma'ruf Wahhyu K yang telah menemani, mendukung serta memotifasi dalam proses penyelesaian skripsi ini..

Mengucapkan terima kasih kepada Teman-teman seperjuangan selama masa kuliah surya, aedoh, wiken, rizki dan sugeng yang telah mendukung, menghibur dan menemani selama ini.

Mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat yang ada di PRAMUKA UNY yang telah mendukung, menghibur, dan menemani selama ini.

Mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat Markas Pemuda kak Anjar, Dias, Desta dan Danin yang telah memberikan dukungan penuh baik fasilitas internet maupun listrik.

Sahabat sejak kecil yang telah mendukung, menemani dan memotifasi saya.

Terima kasih pula kepada pihak-pihak yang entah dimana saja yang secara tidak langsung membantu skripsi ini dan tidak dapat saya sebutkan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'allainkum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, atas izin Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“ANALISA PERANCANGAN JARINGAN NIRKABEL BERBASIS CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA MIKROTIK RB-750 DI SMP NEGERI 3 NGAGLIK.”**

Penyusunan laporan ini dimaksudkan untuk meraih gelar Sarjana S1 pada Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.

Prosis penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantian dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung yang telah member motifasi kepada penulis. Maka dari itu, sebagai rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar atas dukungan dan motifasi selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Suyanto, MM sebagai Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibuk Armadyah Amborowati, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberi masukan, arahan dan motifasi kepada penulis.
5. Segenap dosen dan staff STMIK Amikom Yogyakarta yang telah sharing dan member ilmu yang bermanfaat.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

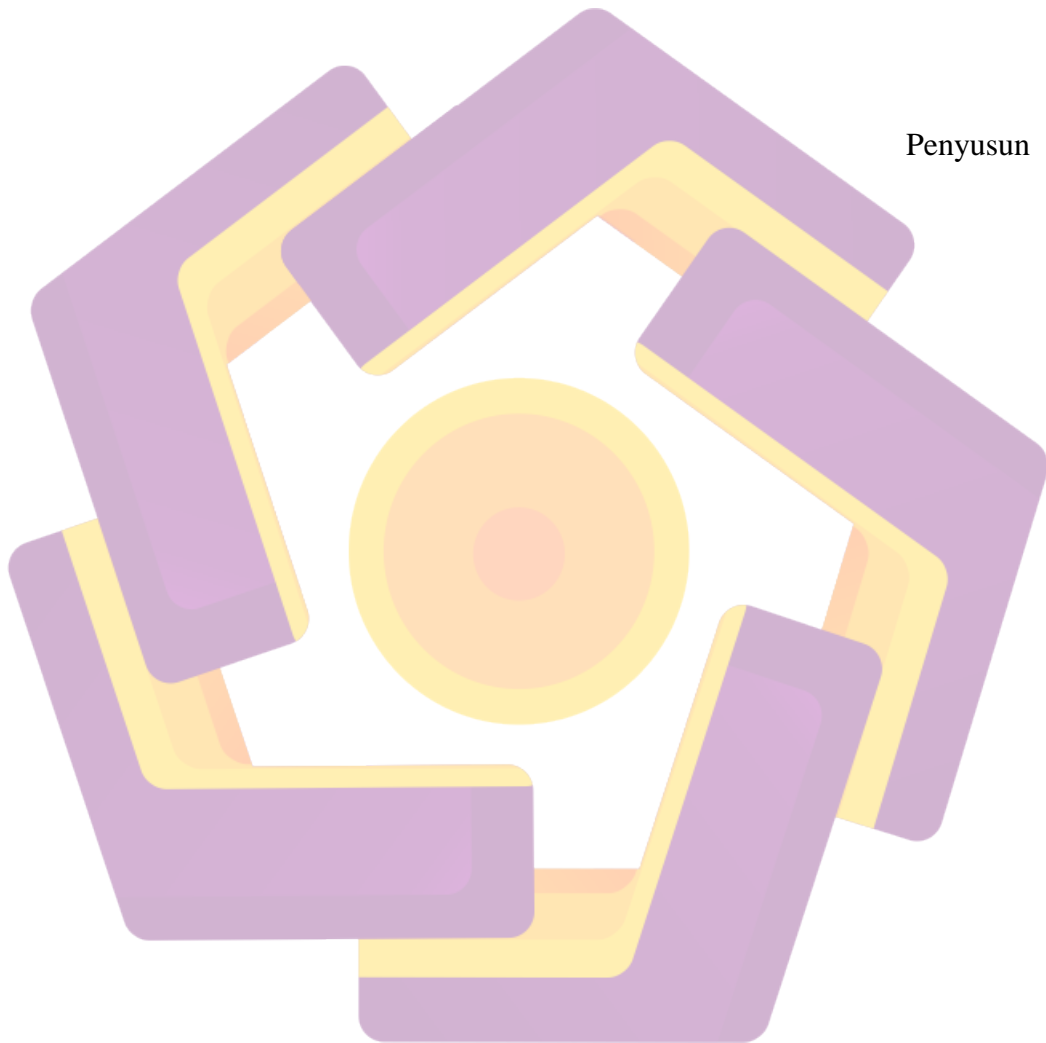
Penulis menyadari ada kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Kritik san saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan dan arah yang lebih baik di masa depan penulis dan pihak yang membutuhkan.

Akhirnya dengan doa kepada Allah SWT semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'allaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Yogyakarta, 12 Februari 2016

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan data.....	4
1.6.2 Perancangan Topologi Jaringan.....	5
1.6.3 Perancangan Sistem.....	5

1.6.4	Implementasi Sistem	5
1.6.5	Pengujian Sistem.....	5
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI		
2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Pengertian Jaringan Komputer	10
2.2.2	Jenis-Jenis Jaringan Komputer	11
2.2.2.1	Local Area Network (LAN)	11
2.2.2.2	Metropolitan Area Network (MAN).....	11
2.2.2.3	Wide Area Network (WAN).....	12
2.2.2.4	Wireless Local Area Network (WLAN).....	12
2.2.3	Topologi Jaringan	12
2.2.3.1	Topologi Bus	13
2.2.3.2	Topologi Ring	14
2.2.3.3	Topologi Star	15
2.2.3.4	Topologi Tree.....	16
2.2.4	IP Versi 4	17
2.2.5	Standarisasi Jaringan Nirkabel	17
2.2.5.1	IEEE 802.11	17
2.2.5.2	IEEE 802.11 b.....	18
2.2.5.3	IEEE 802.11 a	18
2.2.5.4	IEEE 802.11 g	19

2.2.5.5	IEEE 802.11 n.....	19
2.2.6	Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel	20
2.2.6.1	Enkripsi WEP.....	20
2.2.6.2	Enkripsi WPA	20
2.2.6.3	Captive Portal	21
2.2.7	Authentication	21
2.2.8	Queue Tree dan PCQ	22
2.2.8.1	Queue Tree	22
2.2.8.2	PCQ	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		
3.1	Gambaran Umum SMP Negeri 3 Ngaglik	25
3.1.1	Sejarah Singkat SMP Negeri 3 Ngaglik	25
3.1.2	Visi dan Misi	25
3.1.2.1	Visi	25
3.1.2.2	Misi	26
3.1.3	Tujuan	26
3.1.4	Denah SMP Negeri 3 Ngaglik	27
3.2	Tahap Persiapan (Prepare)	28
3.2.1	Kondisi Topologi Jaringan	28
3.2.2	Pengumpulan Data	28
3.2.3	Identifikasi Masalah	29
3.2.4	Analisis Kelemahan Sistem	30
3.2.5	Pengujian Performa Sistem Lama	30

3.2.5.1	Uji <i>Traffic Download</i>	30
3.2.5.2	Uji <i>Traffic Upload</i>	33
3.2.6	Solusi Masalah	34
3.3	Tahap Perancangan (Plan)	34
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	35
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	35
3.3.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	35
3.3.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	41
3.3.3	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM)	41
3.4	Analisa Kelayakan Sistem	42
3.4.1	Kelayakan Hukum	42
3.4.2	Kelayakan Teknologi	42
3.5	Tahap Desain (<i>Design</i>)	43
3.5.1	Perancangan Topologi Jaringan	43
3.5.2	Perancangan <i>Interface Login Form Captive Portal</i>	44
3.5.3	Konfigurasi <i>Ip Addrees</i>	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		
4.1	Konfigurasi	46
4.1.1	Konfigurasi Hotspot Gateway	46
4.1.2	Konfigurasi Network Address Translation (NAT).....	48
4.1.3	Konfigurasi Management Bandwith	49
4.1.3.1	Konfigurasi Firewall Mangle	49
4.1.3.2	Konfigurasi Queue Tree	52

4.1.3.2.1	Konfigurasi <i>Traffic Bandwith Download</i> ...	52
4.1.3.2.1	Konfigurasi <i>Traffic Bandwith Upload</i>	53
4.2	Pengujian Sistem	53
4.2.1	Pengujian Otentikasi Captive Portal	53
4.2.2	Pengujian Queue Tree	55
4.3	Implementasi Sistem	59
4.3.1	Implementasi Captive Portal	59
4.4	Pembahasan	60
4.4.1	Pembahasan Otentikasi Captive Portal	60
4.4.2	Pembahasan Queue Tree	61
4.5	Evaluasi Sistem	62
4.5.1	Pemeliharaan Sistem	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA ..		
		6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
Tabel 3.1 Uji <i>Traffic Download</i>	32
Tabel 3.2 Uji <i>Traffic Upload</i>	34
Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop	36
Tabel 3.4 Spesifikasi Routerboard RB-750	37
Tabel 3.5 Spesifikasi Access Point	39
Tabel 3.6 Kebutuhan Perangkat Lunak	41
Tabel 4.1 Pengujian <i>Otentikasi Login Case Sensitive</i>	54
Tabel 4.2 Pengujian <i>Otentikasi Login ganda</i>	54
Tabel 4.3 Perbandingan Uji <i>Traffic Download</i>	57
Tabel 4.4 Perbandingan Uji <i>Traffic Upload</i>	59
Tabel 4.5 Perbandingan antara sistem lama dengan sistem baru	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	14
Gambar 2.2 Topologi Ring	15
Gambar 2.3 Topologi Star	16
Gambar 2.4 Topologi Tree	16
Gambar 2.5 Cara Kerja PCQ	24
Gambar 3.1 Denah SMP Negeri 3 Ngaglik.....	27
Gambar 3.2 Kondisi Topologi Jaringan	28
Gambar 3.3 Uji <i>Traffic Download Client 1</i>	31
Gambar 3.4 Uji <i>Traffic Download Client 2</i>	31
Gambar 3.5 Uji <i>Traffic Download Client 3</i>	32
Gambar 3.6 Uji <i>Traffic Upload Client 1</i>	33
Gambar 3.7 Uji <i>Traffic Upload Client 2</i>	33
Gambar 3.8 Mikrotik RB-750	37
Gambar 3.9 Access Point TP-Link TL-WA701ND	38
Gambar 3.10 Perancangan Topologi Jaringan	43
Gambar 3.11 Rancangan <i>Interface Login Captive Portal</i>	44
Gambar 4.1 Konfigurasi Hotspot	46
Gambar 4.2 Menentukan <i>IP Address</i>	47
Gambar 4.3 Set <i>Address pool</i>	47
Gambar 4.4 Menentukan DNS Server	47
Gambar 4.5 Menentukan DNS Hotspot	48

Gambar 4.6 Konfigurasi Hotspot Berhasil	48
Gambar 4.7 Konfigurasi NAT	49
Gambar 4.8 Konfigurasi Mark Connection	50
Gambar 4.9 Konfigurasi Mark Paket	51
Gambar 4.10 Konfigurasi Hotspot download	52
Gambar 4.11 Konfigurasi Hotspot upload	53
Gambar 4.12 Pengujian Traffic Download Client1	55
Gambar 4.13 Pengujian Traffic Download Client2	56
Gambar 4.14 Pengujian Traffic Download Client3	57
Gambar 4.15 Uji Traffic Upload Client1	58
Gambar 4.16 Uji Traffic Upload Client2	59
Gambar 4.17 Interface pengalihan ke halaman Login Hotspot	60
Gambar 4.18 User Melakukan Login	61
Gambar 4.19 User Berhasil Login	61
Gambar 4.20 Manajemen Traffic Bandwith Download	62
Gambar 4.21 Manajemen Traffic Bandwith Upload.....	62

INTISARI

SMP Negeri 3 Ngaglik adalah salah satu insititusi yang membutuhkan adanya jaringan komputer untk mendukung kegiatan belajar mengajar dan yang terjadi adalah *hotspot* SMP Negeri 3 Ngaglik masih belum menggunakan *management bandwith* dan *management user*, sehingga *traffic* jaringan pada saat beberapa siswa menggunakan fasilitas *hotspot*, *traffic* jaringan mulai penuh dan seketika lambat dalam mengakses dan mencari bahan pelajaran yang diinginkan. Selain itu hak akses atas koneksi *hotspot* area sekolah belum di atur, sehingga siapa saja dapat mengakses *hotspot*, baik guru maupun murid.

Mikrotik menawarkan fitur kinerja yang luar biasa untuk mengelola jaringan sebuah istitusi pendidikan. Dengan menerapkan otentikasi *captive portal* serta menggunakan metode *Queue Tree*, maka *mangament badwith* dan *management user* pada jaringan SMP Negeri 3 Ngaglik mengakibatkan guru dan siswa mendapatkan kenyamanan dalam mencari bahan materi untuk proses belajar mengajar secara cepat dan akurat.

Kata Kunci: Wireless Networking Security, Captive Portal, Queue Tree, Bandwidth Management.

ABSTRACT

SMP Negeri 3 Ngaglik insititusi is one that requires the existence of a network of computers to support teaching and learning activities that occur are hotspots of SMP Negeri 3 Ngaglik still not use bandwidth management and user management, allowing network traffic at a time when some students using hotspots, network traffic is starting to slow and at once in full access and search for the desired lesson materials. In addition to the access rights over a hotspot connection area schools has not yet been set, so that anyone can access hotspots, both teachers and pupils.

Mikrotik offers outstanding performance features for managing a network of istitusi education. By applying the otentatikasi captive portal and using the method of Queue Tree, then the mangament badwith and user management on the network free SMP Negeri 3 Ngaglik resulted in teachers and students get comfort in finding materials for teaching and learning materials in a fast and accurate.

Keywords: *Wireless Networking Security, Captive Portal, Queue Tree, Bandwidth Management.*