

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE
PADA HOTSPOT MIKROTIK
DI LPK RJCOMP JOGJA**

SKRIPSI



disusun oleh

Meilani Akhsan Yusuf

13.11.7394

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE
PADA HOTSPOT MIKROTIK
DI LPK RJCOMP JOGJA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi **Informatika**



disusun oleh

Meilani Akhsan Yusuf

13.11.7394

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
HOTSPOT MIKROTIK DI LPK RJCOMP JOGJA**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Meilani Akhsan Yusuf

13.11.7394

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 Februari 2017

Dosen Pembimbing,


Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA
HOTSPOT MIKROTIK DI LPK RJCOMP JOGJA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Meilani Akhsan Yusuf

13.11.7394

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 29 Maret 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

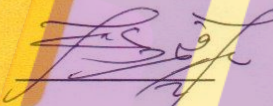
Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148



Asro Nasisiri, Drs, M.Kom
NIK. 190302152



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Maret 2017

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.

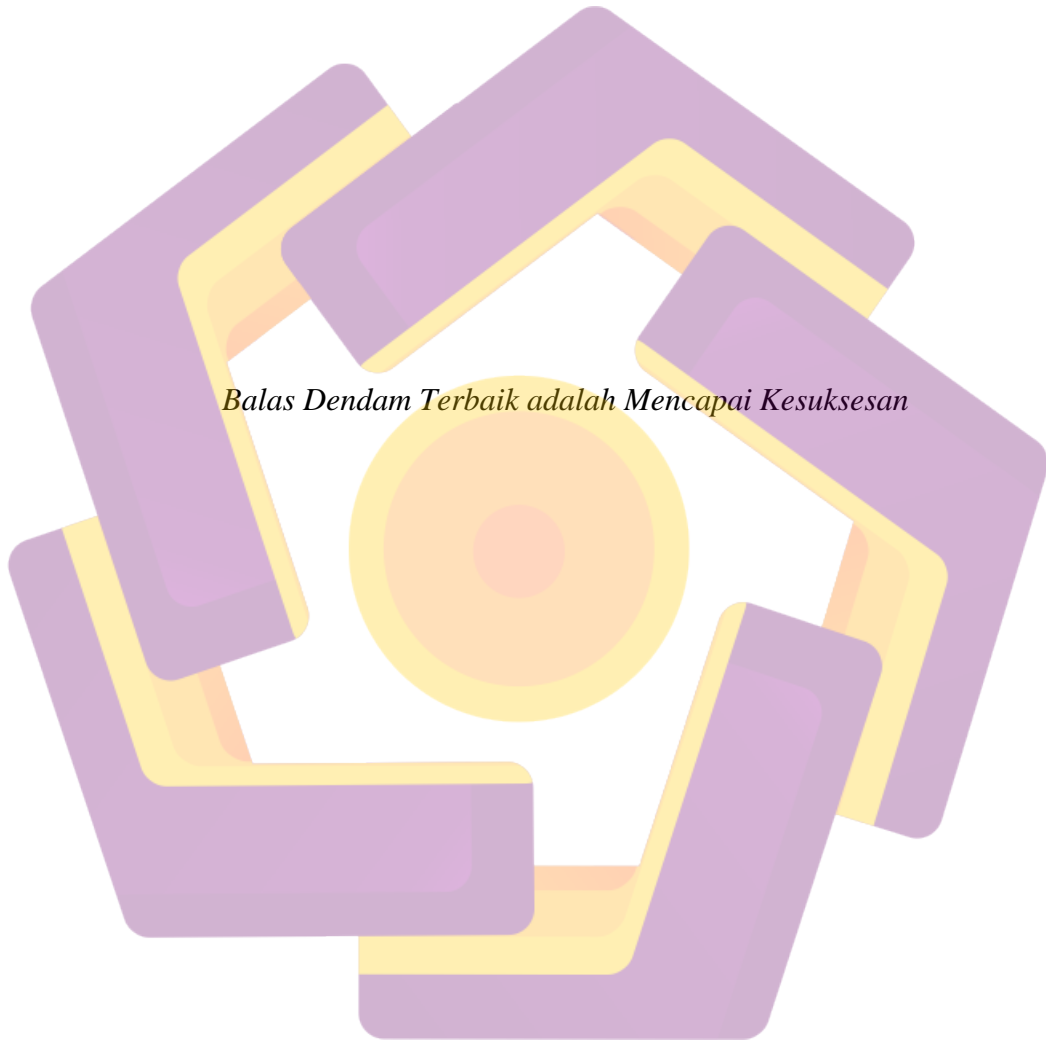
Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 12 Mei 2017




Meilani Akhsan Yusuf
NIM. 13.11.7394

MOTTO



Balas Dendam Terbaik adalah Mencapai Kesuksesan

PERSEMBAHAN



*Skripsi ini dipersembahkan untuk keluarga tercinta. Ayah, Ibu tercinta dan Kakak
Serta seluruh Keluarga Besar*

...
Terimakasih atas do'anya

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA HOTSPOT MIKROTIK DI LPK RJCOMP JOGJA”**.

Skripsi ini ditulis guna memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang banyak memberikan bantuan moril, dukungan, dan arahan. Serta selalu memberikan semangat dan do'a selama penulis menempuh pendidikan.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.si, M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Furkonudin, S.si selaku Kepala LPK Rj Comp Jogja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di LPK Rj Comp Jogja.
7. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama penulis kuliah.

8. Teman-teman seperjuangan 13 S1-TI 09 khususnya Saiful Rona yang telah banyak membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik-Nya, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan koreksi yang dapat membangun ke arah yang lebih baik.

Akhir kata, Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik pada lingkungan STMIK AMIKOM Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknologi Informasi.

Yogyakarta, 12 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Analisis	6
1.6.3 Metode Perancangan.....	6
1.6.4 Metode Pengujian.....	6
1.6.5 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II Landasan Teori	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Jaringan Nirkabel	9
2.2.2 Standar Wi-Fi.....	9

2.2.3	Access Point	11
2.2.4	Hub dan Switch.	11
2.2.5	Router.....	11
2.2.6	InSSIDer.....	12
2.2.7	Fitur-fitur pada InSSIDer	13
2.2.8	Manajemen Bandwidth	15
2.2.9	Mikrotik.....	16
2.2.10	Mikrotik Firewall	18
2.2.11	Tipe Queue pada Mikrotik	21
2.2.12	Metode Queue Hierarchical Token Bucket (HTB)	23
2.2.13	Per Connection Classifier (PCQ)	30
2.2.14	Bandwidth	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		32
3.1	Tinjauan Umum.....	32
3.1.1	Profil LPK.....	32
3.1.2	Visi dan Misi	33
3.1.3	Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Prambanan	34
3.1.4	Logo LPK RJ Comp Jogja	34
3.2	Analisis Sistem	35
3.2.1	Topologi Jaringan.....	35
3.2.2	Analisis Jaringan Nirkabel	35
3.2.3	Pengumpulan Data	37
3.2.4	Pengumpulan Data Kondisi Jaringan	41
3.2.5	Analisis Kelemahan Hotspot.....	41
3.2.6	Analisis Kelemahan Sistem Jaringan	42
3.2.7	Pengujian Peforma Sistem Lama	42
3.2.8	Solusi Masalah jaringan Nirkabel	46
3.2.9	Solusi Masalah	48
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	49
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	49
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional	50

3.4	Perancangan Sistem.....	55
3.4.1	Rancangan Topologi Jaringan.....	55
3.4.2	Konfigurasi Sistem.....	56
3.4.3	Perancangan Manajemen Bandwidth.....	58
3.4.4	PCQ.....	61
BAB IV IMPLEMENTASI dan PEMBAHASAN		63
4.1	Konfigurasi Dasar RB Mikrotik	63
4.1.1	Konfigurasi Ip Address	63
4.1.2	Konfigurasi Hotspot server pada RB.Hotspot.....	69
4.1.3	Konfigurasi User Hotspot	71
4.1.4	Konfigurasi PCQ.....	81
4.1.5	Konfigurasi Queue Tree	82
4.2	Tahap Pengoperasian (Operate)	86
4.2.1	Pengujian Sistem Manajemen <i>Hotspot</i>	86
4.2.1.1	Pengujian Login User.....	86
4.2.1.2	Pengujian kecepatan bandwidth.....	87
4.2.1.1.1	Pengujian Speed Test Bandwidth dalam waktu berbeda...88	
4.2.1.1.2	Pengujian Speed Test Bandwidth dalam waktu sama.....90	
4.2.1.1.3	Pengujian Speed Test Bandwidth PC.....92	
4.3	Tahap Perbandingan Performa Sistem	94
4.3.1	Perbandingan Delay	94
4.3.2	Perbandingan Uji kecepatan bandwidth.....	95
4.4	Hasil Pengujian Konfigurasi.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		97
5.1	Kesimpulan.....	97
5.2	Saran.....	98

Daftar Pustaka

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil Pengumpulan Data.....	40
Tabel 3. 2 Uji speed bandwidth.....	45
Tabel 3. 3 Spesifikasi Routerboard RB951Ui-2nD.....	51
Tabel 3. 4 Routing Tabel IP Address	56
Tabel 3. 5 Profil user hotspot	57
Tabel 3. 6 Tabel Parent Download.....	59
Tabel 3. 7 Tabel Parent Upload.....	59
Tabel 3. 8 Tabel Child Queue User Pimpinan	60
Tabel 3. 9 Child Queue User Tentor	60
Tabel 3. 10 Child Queue User Siswa	60
Tabel 3. 11 PCQ-UPLOAD	61
Tabel 3. 12 PCQ-DOWNLOAD	62
Tabel 4. 1 Profil User Hotspot.....	72
Tabel 4. 2 Pembuatan profil pimpinan.....	73
Tabel 4. 3 Uji speed bandwidth.....	89
Tabel 4. 4 Uji speed bandwidth.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Interfrensi Channel.....	15
Gambar 2. 2 Packet Flow Diagram	20
Gambar 2. 3 Contoh Konfigurasi Simple Queue	24
Gambar 2. 4 Contoh Konfigurasi Queue Menggunakan Prioriti	25
Gambar 2. 5 Contoh Konfigurasi Queue Metode HTB	26
Gambar 2. 6 Contoh Konfigurasi Kombinasi Queue dengan Metode HTB dan Prioriti	26
Gambar 2. 7 Pengujian Manajemen Bandwith Menggunakan Metode HTB 1	27
Gambar 2. 8 Pengujian Manajemen Bandwith Menggunakan Metode HTB 2	27
Gambar 2. 9 Pengujian Manajemen Bandwith Menggunakan Metode HTB 3	28
Gambar 2. 10 Pengujian Manajemen Bandwith Menggunakan Metode HTB 4 ..	28
Gambar 2. 11Pengujian Manajemen Bandwith Menggunakan Metode HTB 4 ...	29
Gambar 2. 12 Perhitungan PCQ.....	30
Gambar 3. 1 Struktur organisasi sekolah.....	34
Gambar 3. 2 Logo LPK RJ Comp Jogja	34
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan LPK Rj Comp Jogja	35
Gambar 3. 4 Kondisi Denah Ruangn LPK RJ Comp Jogja.....	36
Gambar 3. 5 Scan Menggunakan Aplikasi InSSIDer.....	38
Gambar 3. 6 Denah Titik Penempatan Hotspot LPK Rj Comp Jogja.....	39
Gambar 3. 7 Uji speed bandwidth.....	43
Gambar 3. 8 Uji speed bandwidth C1	44
Gambar 3. 9 Uji speed bandwidth C2	44
Gambar 3. 10 Uji speed bandwidth C3	45
Gambar 3. 11 Denah Sistem Baru.....	47
Gambar 3. 12 Router Mikrotik RB951Ui-2nD	50
Gambar 3. 13 Access point TP-link TL-WA701ND	52
Gambar 4. 1 Setting IP address.....	63
Gambar 4. 2 Setting IP address interface ether 1	64
Gambar 4. 3 Setting IP Address interface Ether2	64
Gambar 4. 4 Tampilan setelah setting IP address	65

Gambar 4. 5 Mengubah identitas router.....	65
Gambar 4. 6 Setting zona waktu	66
Gambar 4. 7 Setting DNS.....	67
Gambar 4. 8 Setting Default route	67
Gambar 4. 9 Tes koneksi internet	68
Gambar 4. 10 Interface hotspot.....	69
Gambar 4. 11 Setting IP address hotspot	69
Gambar 4. 12 Setting pool hotspot.....	70
Gambar 4. 13 Setting DNS local.....	70
Gambar 4. 14 Create hotspot sukses	71
Gambar 4. 15 Pembuatan profil tentor.....	75
Gambar 4. 16 User Profil siswa	76
Gambar 4. 17 Pembuatan User Profile.....	77
Gambar 4. 18 Daftar user Hotspot	78
Gambar 4. 19 Firewall Mangle Rule.....	79
Gambar 4. 20 Mark Packet yang Terbuat Otomatis ketika User Login.....	80
Gambar 4. 21 Konfigurasi PCQ	81
Gambar 4. 22 Konfigurasi parent Total bandwidth	82
Gambar 4. 23 Konfigurasi Queue Pimpinan	83
Gambar 4. 24 Konfigurasi Queue Pimpinan	84
Gambar 4. 25 Konfigurasi Queue Siswa.....	85
Gambar 4. 26 Hasil Setting Queue Tree	86
Gambar 4. 27 Tampilan halaman login.....	87
Gambar 4. 28 Uji speed bandwidth Pimpinan	88
Gambar 4. 29 Uji speed bandwidth Tentor	88
Gambar 4. 30 Uji speed bandwidth Siswa	89
Gambar 4. 31 Uji speedtest.net pada User Pimpinan.....	90
Gambar 4. 32 Uji speedtest.net pada User Tentor	90
Gambar 4. 33 Uji speedtest.net pada User Tentor	91

INTISARI

LPK RjComp Jogja adalah lembaga Pendidikan Ketrampilan yang bergerak dibidang computer yang berada di Yogyakarta memiliki fasilitas *hotspot*, tetapi berdasarkan temuan yang telah ditemukan dilapangan bahwa *hotspot* pada LPK RJ Comp tidak memiliki keamanan login autentikasi dan belum ada sebuah sistem untuk memajemen *user* yang berada pada LPK RjComp dan belum memiliki manajemen *bandwidth* yang baik untuk meningkatkan performa jaringan pada LPK tersebut.

Berdasarkan masalah yang diatas, solusi yang dilakukan untuk mengatasinya adalah merancang sebuah *system hotspot* manajemen *user* berbasis *Captive portal* untuk autentikasi login dan manajemen User, Serta melakukan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* , *HTB* dan *PCQ* untuk mengoptimalkan *bandwidth* jaringan pada LPK RjComp Jogja menggunakan Mikrotik.

Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah fitur mangle yang dikombinasikan dengan Queue Tree dengan metode Per Connection Queue (PCQ) dapat membagi *bandwidth* yang sama rata kepada setiap client yang aktif sehingga mampu meningkatkan performa jaringan pada Hotspot LPK Rjcomp Jogja.

Kata Kunci: *hotspot, Queue Tree, Captive Portal , HTB, PCQ*

ABSTRACT

LPK RjComp is an institution of Education Skills engaged in computer located in Yogyakarta has hotspots, but based on the findings that have been found in the field that the hotspot at LPK RJ Comp do not have a login security authentication, do not have system for managing users who are at LPK RJComp and do not have good bandwidth management to improve network performance in LPK.

Based on the problems above, solutions are being made to overcome it is to design a system hotspot user management based captive portal for authentication login and management of users, as well as perform bandwidth management using Queue Tree, HTB and PCQ to optimize network bandwidth at LPK RjComp Jogja using Mikrotik.

The desired result of this research is the mangle feature combined with Queue Tree with Per Connection Queue method (PCQ) can share the same bandwidth for each active client so as to improve network performance on LPK Hotspot Rjcomp Jogja.

Keywords: *hotspot, Queue Tree, Captive Portal , HTB, PCQ*