

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT
DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH QUEUE TREE DAN SISTEM
VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA KOPI NUKLIR
YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

M. Ridho Nugroho

14.11.8201

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

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT
DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH QUEUE TREE DAN SISTEM
VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA KOPI NUKLIR
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

M. Ridho Nugroho

14.11.8201

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT
DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH QUEUE TREE DAN SISTEM
VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA KOPI NUKLIR
YOGYAKARTA**

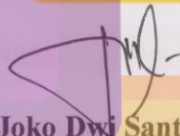
yang dipersiapkan dan disusun oleh

M. Ridho Nugroho

14.11.8201

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 April 2018

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH QUEUE TREE DAN SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA KOPI NUKLIR YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M. Ridho Nugroho

14.11.8201

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 April 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Erni Seniwati, M.Cs.
NIK. 190302231

Tonny Hidayat, M.Kom.
NIK. 190302182


Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 April 2018

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, 25 April 2018



M. Ridho Nugroho

NIM. 14.11.8201

MOTTO

“Orang-orang hebat dibidang apapun baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyia-nyiakan waktu menunggu inspirasi.”

(Ernest Newman)

“Sebelumnya aku tak pernah berpikir seperti itu!! Menjadi kuat orang lain”

(Nico Robin)

“Mengagumimu tanpa tau arti cinta hanyalah bahagia yang tanpa kau dan aku rasakan”

(M. Ridho Nugroho)

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Allah Subhanahu wata'ala yang memberikan segala nikmat dan kasih sayang-nya yang tiada tara.
2. Kepada almarhum ayah handa A. Wazir Hamzah yang telah menjadi tuntunan dalam keluarga.
3. Kepada ibunda Juwati yang telah banyak memberi dukungan dan semangat maupun uang bulanan.
4. Kepada kakak perempuan Wajah Sari Hakkiah dan adik saya M. Hafizul Mudzakki yang telah memotivasi saya untuk mengerjakan skripsi ini.
5. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. yang telah membimbing saya selama setahun ini dalam pembuatan skripsi.
6. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama proses perkuliahan.
7. Kepada Resti Kartika Rini yang selalu setia menemani, tempat pertama untuk berkeluh kesah dan selalu memberi dukungan serta semangat.
8. Kepada Made Yudhi Arya Putra yang telah memberi banyak dukungan untuk segera cepat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman 14-S1-TI-10 yang telah membuat saya menjadi orang yang lebih kuat lagi dan punya bagian tersendiri di kelas, tanpa kalian saya tidak bisa menjadi pribadi yang seperti ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya kepada saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu saya panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala atas rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “perancangan dan implementasi jaringan hotspot dengan manajemen bandwidth queue tree dan sistem voucher menggunakan mikrotik pada kopi nuklir yogyakarta.”

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik karena adanya bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak secara moril maupun materil. Maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada:

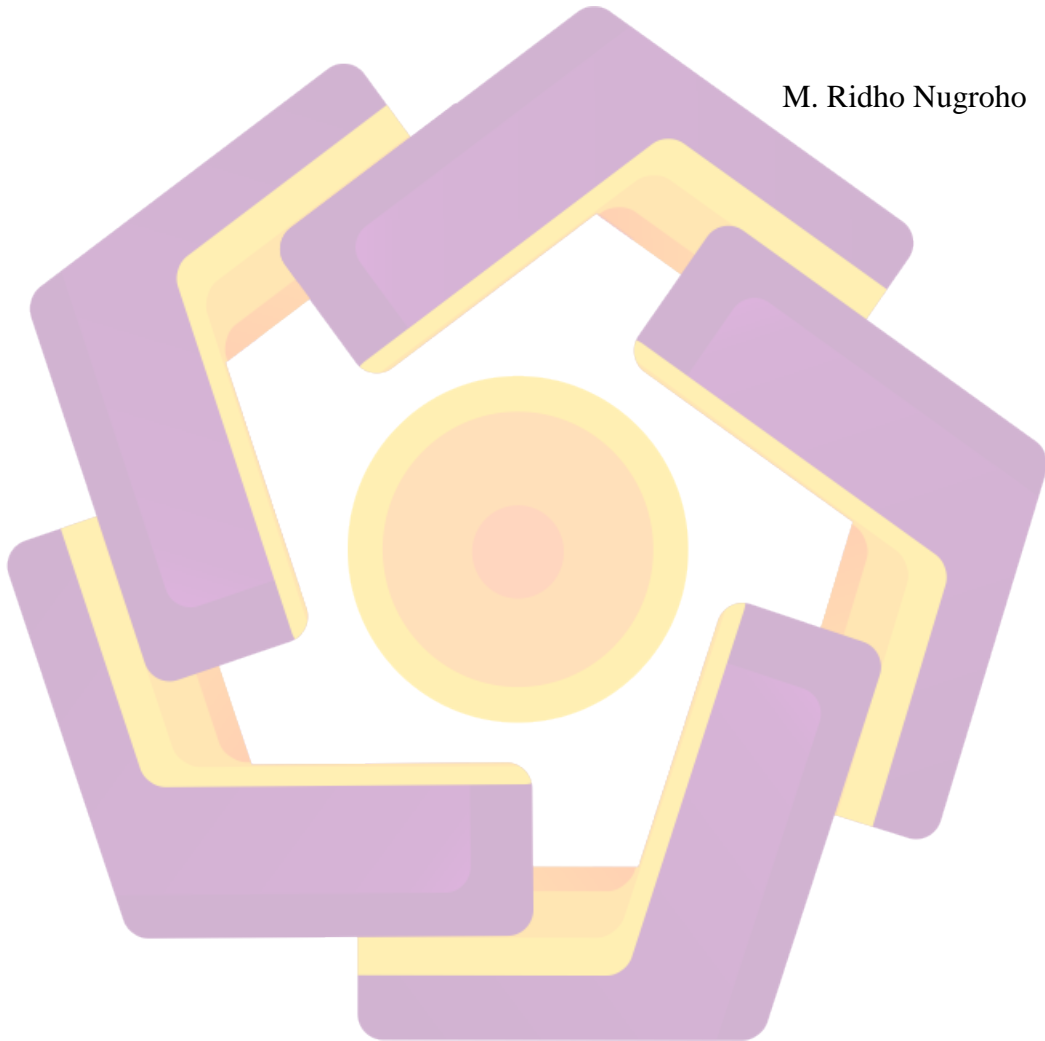
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan nasehat serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya.
4. Dosen Penguji (Erni Seniwati, M.Cs. dan Tonny Hidayat, M.Kom) dan segenap Dosen dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi banyak ilmu dan pengalamannya.
5. Kepada Saudara Arya Nicosia selaku pemilik Kopi Nuklir Yogyakarta.
6. Kedua orang tua saya atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti sampai akhir hayat kepada saya.
7. Kakak dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan mendoakan saya.
8. Kepada Teman Spesial yang setia mendampingi selama ini.
9. Teman-teman 14-S1-TI-10 yang selalu menemani saya selama proses perkuliahan .
10. Semua pihak yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah Subhanahu wata'ala memberikan balasan yang lebih kepada semua orang yang telah ikut membantu saya menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membantu akan diterima dengan

senang hati dan rasa terimakasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 25 April 2018

M. Ridho Nugroho



DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABLE	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
INTISARI	XVII
ABSTRACT	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Pengumpulan Data	3
1.6.1.1 Studi Literature	3
1.6.1.2 Wawancara	3

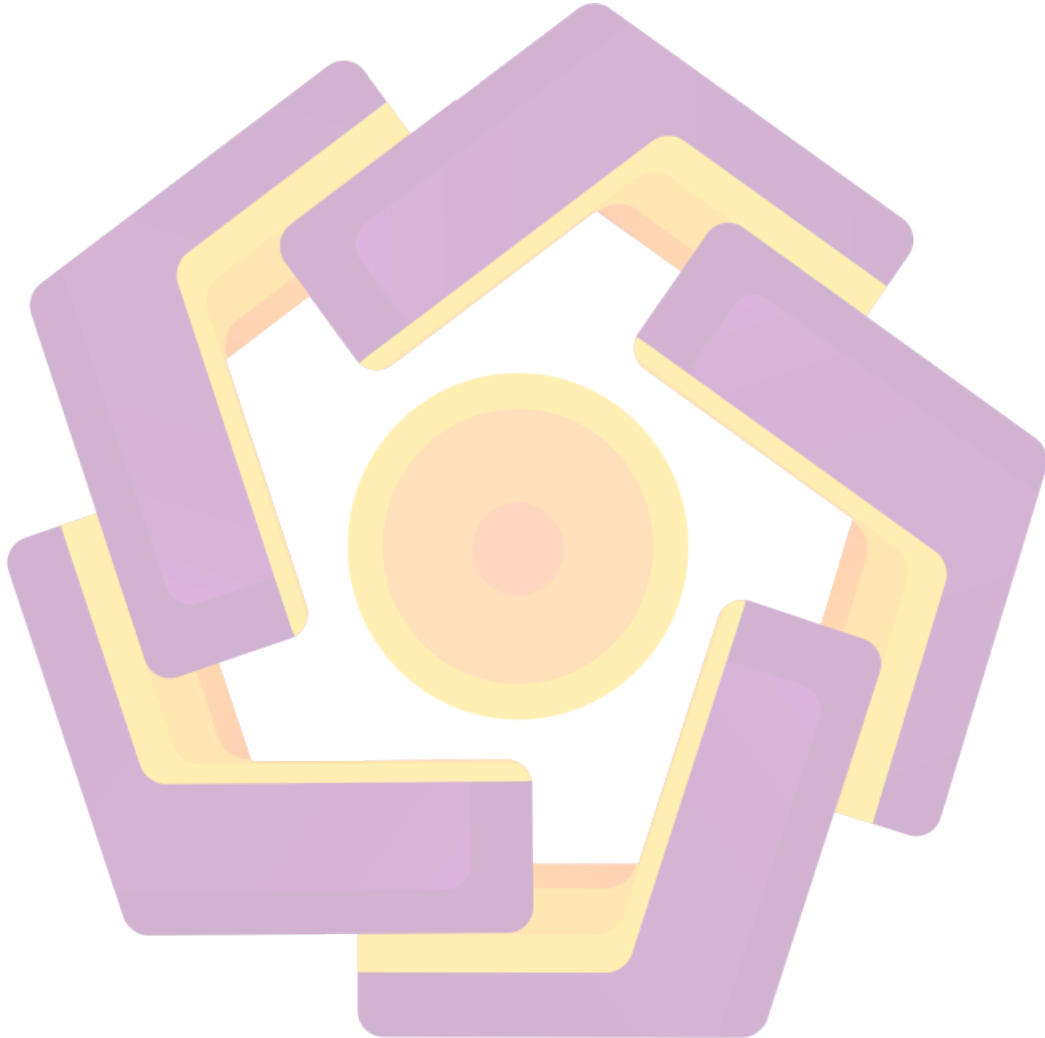
1.6.1.3	Observasi	4
1.6.2	Analisis Dan Perancangan	4
1.6.3	Implementasi Sistem	4
1.6.4	Pengujian	4
1.7	Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI		6
2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Landasan Teori	10
2.2.1	Wireless Network	10
2.2.2	Mikrotik	10
2.2.2.1	Sejarah Mikrotik	11
2.2.2.2	Jenis Mikrotik	12
2.2.2.3	License Mikrotik	14
2.2.2.4	Fitur Mikrotik Yang Dignakan	15
2.2.3	NDLC	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		22
3.1	Gambaran Umum Kopi Nuklir Yogyakarta	22
3.2	Gambaran Umum Jaringan	23
3.2.1	Topologi Jaringan	23
3.2.2	Denah Jaringan Kopi Nuklir Yogyakarta	24
3.3	Analisis	25
3.4	Analisis Performa Sistem	25
3.5	Analisis Kebutuhan Sistem	26

3.5.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	26
3.5.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	27
3.5.2.1	Hardwere	27
3.5.2.1.1	Laptop	27
3.5.2.1.2	Router Mikrotik RB951Ui-2nD	28
3.5.2.2	Software	30
3.5.2.2.1	RouterOS	30
3.5.2.2.2	Winbox	30
3.5.2.2.3	Speed Test	31
3.5.3	Analisis Kebutuhan SDM	31
3.5.4	Analisis Biaya	32
3.5.5	Analisis Kelayakan Sistem	32
3.5.5.1	Kelayakan Hukum	32
3.6	Perancangan Jaringan	32
3.6.1	Perancangan Topologi Jaringan	33
3.6.2	Flowchart Alur Penelitian	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Instalasi Jaringan	35
4.1.1	Instalasi Perangkat Jaringan	35
4.1.1.1	Instalasi Modem HG8245H	35
4.1.1.2	Konfigurasi RouterBoard Mikrotik RB951Ui-2nD	36
4.1.1.2.1	Konfigurasi Interface list	36
4.1.1.2.2	Konfigurasi IP Address	38

4.1.1.2.3	Konfigurasi Default Route	38
4.1.1.2.4	Konfigurasi DNS	39
4.1.1.2.4	Konfigurasi NAT	40
4.1.1.2.6	Konfigurasi Hotspot	41
4.1.1.2.7	Konfigurasi IP Pool dan DHCP Server	42
4.1.1.2.8	Radius Server	44
4.1.1.2.9	User Manager dan Sistem Voucher	46
4.1.1.2.10	Setting Mangle	52
4.1.1.2.11	PCQ (Per Connection Queuing)	56
4.1.1.2.12	Queue Tree	58
4.2	Pengujian Jaringan	61
4.2.1	Test Koneksi Router Dengan Modem dan Internet	61
4.2.2	Test Login Hotspot	63
4.2.3	Test Bandwidth Queue Tree	64
BAB V	PENUTUP	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABLE

Table 2.1	Matrik Literatur Review dan Posisi Penelitian	8
Table 3.1	Spesifikasi Laptop ASUS X451CAP	27
Tabel 3.2	Spesifikasi Router Mikrotik RB951Ui-2nD	28
Tabel 3.3	Biaya Keseluruhan	32

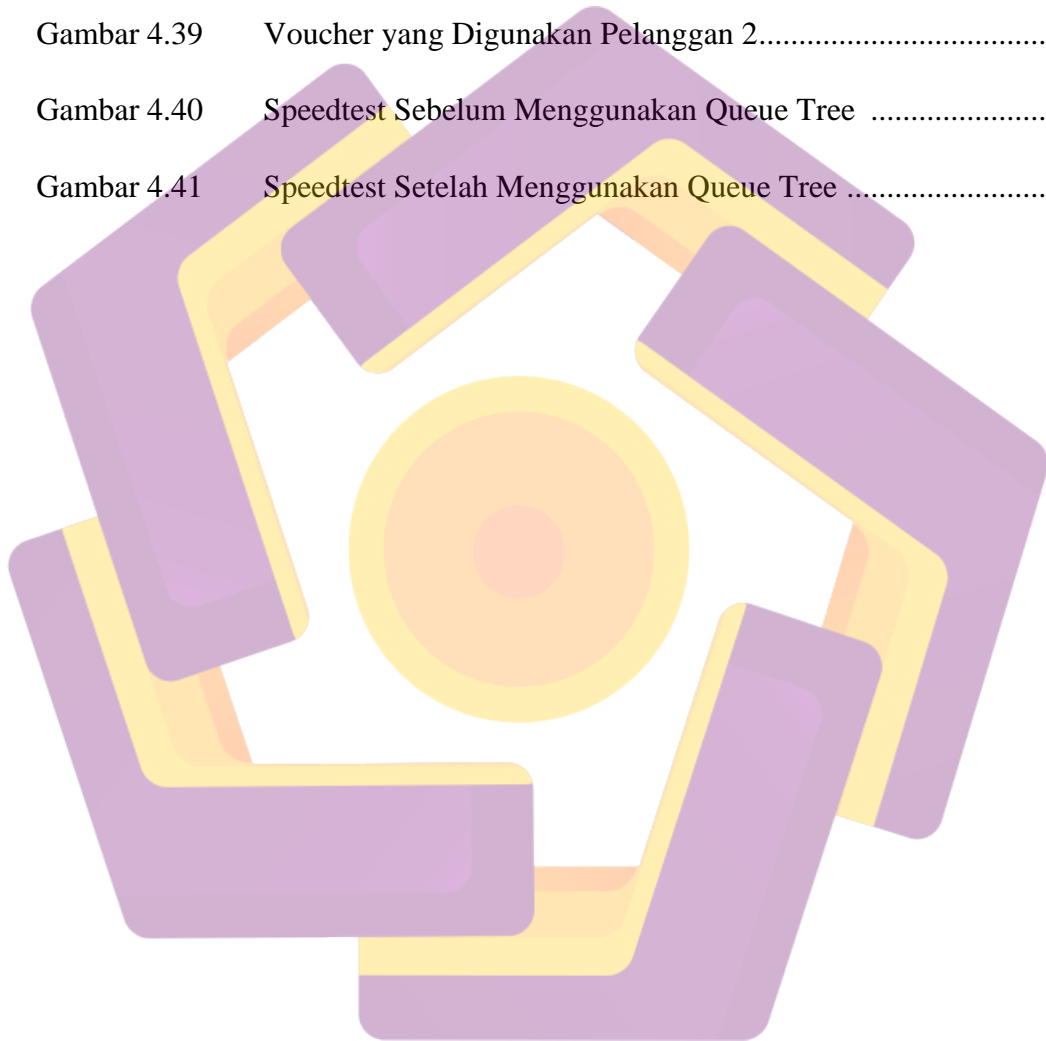


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Mikrotik	10
Gambar 2.2	Gambar Siklus NDLC	19
Gambar 3.1	Logo Kopi Nuklir Yogyakarta	22
Gambar 3.2	Topologi Jaringan Lama di Kopi Nuklir Yogyakarta	23
Gambar 3.3	Denah Ruangan Kopi Nuklir Yogyakarta	24
Gambar 3.4	Pengujian Bandwidth Pada Topologi Jaringan Lama.....	26
Gambar 3.5	Laptop ASUS X451CAP	27
Gambar 3.6	Router Mikrotik RB951Ui-2nD	28
Gambar 3.7	Tampilan Winbox	30
Gambar 3.8	Situs Speedtest.net	31
Gambar 3.9	Topologi Jaringan Baru	33
Gambar 3.10	Flowchart Alur Penelitian	34
Gambar 4.1	Disable Wireles Modem	35
Gambar 4.2	Konfigurasi Interface List	36
Gambar 4.3	Konfigurasi IP Address	37
Gambar 4.4	Konfigurasi Default Route	38
Gambar 4.5	Konfigurasi Domain Name Server (DNS)	39
Gambar 4.6	Konfigurasi NAT	40
Gambar 4.7	Konfigurasi Hotspot Server	41
Gambar 4.8	Konfigurasi Hotspot Server Profile	41
Gambar 4.9	Konfigurasi IP Pool	42
Gambar 4.10	Konfigurasi DHCP Server	43

Gambar 4.11	Aktifasi Radius Server	44
Gambar 4.12	Konfigurasi Radius Server	45
Gambar 4.13	Package List	46
Gambar 4.14	Halaman Login User Manager	47
Gambar 4.15	Konfigurasi Router Radius	48
Gambar 4.16	Konfigurasi Limitation	49
Gambar 4.17	Konfigurasi Profile Voucher 1 Jam	49
Gambar 4.18	Konfigurasi Profile Voucher 2 Jam	50
Gambar 4.19	Konfigurasi User	50
Gambar 4.20	Voucher 1 Jam	51
Gambar 4.21	Voucher 2 Jam	51
Gambar 4.22	Setting Download-Connection	52
Gambar 4.23	Setting Download-Packet	53
Gambar 4.24	Setting Upload-Connection	54
Gambar 4.25	Setting Upload-Packet	55
Gambar 4.26	Setting PCQ Download	56
Gambar 4.27	Setting PCQ Upload	57
Gambar 4.28	Queue Tree All Bandwidth	58
Gambar 4.29	Queue Tree Download	59
Gambar 4.30	Queue Tree Upload	60
Gambar 4.31	Test Koneksi ke Modem	61
Gambar 4.32	Test Koneksi Internet	62
Gambar 4.33	Hotspot Login	63

Gambar 4.34	Season Aktif	64
Gambar 4.35	Voucher yang Digunakan Pelanggan 1.....	64
Gambar 4.36	Halaman Login Voucher Kopi Nuklir Yogyakarta	65
Gambar 4.37	Speedtest Sebelum Menggunakan Queue Tree	65
Gambar 4.38	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree	66
Gambar 4.39	Voucher yang Digunakan Pelanggan 2.....	67
Gambar 4.40	Speedtest Sebelum Menggunakan Queue Tree	67
Gambar 4.41	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree	68



INTISARI

Komunikasi menggunakan teknologi internet hampir menjadi kebutuhan primer pada setiap orang saat ini, maju dan pesatnya teknologi yang berkembang tentunya membuat teknologi internet sekarang menjadi semakin efisien. Sehingga teknologi *Wireless Fidelity* atau yang akrab kita kenal wifi sangat mudah ditemui di kantor, disekolah, diinstansi pendidikan bahkan pada tempat nongkrong atau kafe sekalipun ada jaringan *Hotspot*nya. Disini muncul permasalahan dalam pembagian koneksi internet atau manajemen *bandwidth* dan sistem akses *Hotspot* itu sendiri. Dalam laporan skripsi ini akan dibahas bagaimana manajemen *bandwidth* internet agar terbagi secara merata dan sistem akses yang menggunakan *Voucher*.

Dalam penelitian ini penulis mengambil tema “ perancangan dan implementasi jaringan *Hotspot* dengan manajemen *bandwidth Queue Tree* dan sistem *Voucher* menggunakan *Mikrotik* pada Kopi Nuklir Yogyakarta” kopi nuklir Yogyakarta merupakan kedai kopi yang belum lama buka didaerah bantul Yogyakarta sehingga dipandang dari sudut lain manajemen *bandwidth* dan sistem *Voucher* pada sistem jaringan *Hotspot* warung kopi nuklir mampu dijadikan sebagai daya tarik tersendiri untuk pelanggan yang datang, sehingga bisa menjadi tambahan finansial bagi tempat tersebut. Melihat pada jaringan internet Kopi Nuklir Yogyakarta belum menerapkan sistem *Voucher* dan manajemen *bandwidth* pada *Mikrotik*. Pada tugas akhir ini, penulis merancang dan mengaplikasikan jaringan *Hotspot* dengan manajemen *bandwidth* dan sistem *Voucher* menggunakan *Mikrotik* pada Kopi Nuklir Yogyakarta sebagai salah satu sistem ataupun cara untuk memudahkan *client* dalam mengkoneksikan jaringan internet. Disamping itu juga sangat berguna untuk penyedia internet itu sendiri karena dengan manajemen *bandwidth* dan sistem *Voucher* dapat memudahkan dalam pembagian *bandwidth* dan penyetingan *ip client* sehingga dapat meminimalisasikan waktu agar lebih efektif dan efisien.

Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini meliputi observasi, yaitu penulis mengamati secara langsung terhadap penelitian yang dilakukan secara sistematis. Dari analisa dan pengamatan yang dilakukan dapat diketahui bahwa Perancangan dan implementasi Jaringan *Hotspot* dengan manajemen *bandwidth* dan Sistem *Voucher* Menggunakan *Mikrotik* pada Kopi Nuklir Yogyakarta merupakan hal yang efektif untuk meningkatkan daya tarik bagi pelanggan dan nilai finansial bagi pemilik Kopi Nuklir Yogyakarta khususnya pengguna internet dan penyedia internet itu sendiri, sehingga diharapkan akan mampu menaikkan atau memaksimalkan hasil bisnis dengan sistem tersebut.

Kata Kunci : Jaringan, *Hotspot*, Manajemen *bandwidth*, Sistem Voucher, *Mikrotik*, Kopi Nuklir Yogyakarta

ABSTRACT

Communication using internet technology has almost become a primary necessity, advance and rapidly the technology that would make internet technology is becoming more efficient. Wireless fidelity or wifi is found in the office, at school, collage, and cafe, it's also there's a hotspot network. Here comes the problem of the distribution of internet connection or bandwidth management and hotspot access it self. In this reserch will describe how to manage a internet bandwidth so that could be good distribution by using voucher system access.

In this research, the author used the theme of " design and implementation of hotspot network by bandwidth Queue tree management and voucher system by using mikrotik at kopi nuklir yogyakarta. Kopi nuklir yogyakarta is one of coffee shop in bantul yogyakarta regency. The used of this is able to be interesting customers so that can set more income to the place in this research. Author used this theme by management bandwidth at kopi nuklir yogyakarta as one of system or how to facilitate the client to connect internet access. Beside that, it is also useful for internet provider caused using bandwidth managenen and voucher system, it could facilitate the distribution of bandwidth setup ip client so as to minimize the time to be more effective and efficient.

The method of research used by observatio method. It is like the outhor observed directly forwards research conducted systematically. From the analysis and observation, the result design and implementation hotspot network by bandwidth management and voucher system using mikrotik at kopi nuklir yogyakarta is effective to be able to increase inferesting costumer and set more income from it, especially to internet users and internet provider both. So expect to be able to maximize bussiness results by the system

Keywords: network, hotspot, bandwidth management, voucher system, microtic, kopi nuklir yogyakarta