

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT
DISERTAI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
DI SEKRETARIAT IKPM LAMPUNG BARAT YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Imam Kurniawan

14.11.8211

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



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT
DISERTAI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK
DI SEKRETARIAT IKPM LAMPUNG BARAT YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhammad Imam Kurniawan

14.11.8211

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DISERTAI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SEKRETARIAT IKPM LAMPUNG BARAT YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Imam Kurniawan

14.11.8211

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 April 2018

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DISERTAI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SEKRETARIAT IKPM LAMPUNG BARAT YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Imam Kurniawan

14.11.8211

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Februari 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Wiwi Widayani, M.Kom
NIK. 190302272

Eli Pujastuti, M.Kom
NIK. 190302227

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Februari 2019

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, 27 Februari 2019



Muhammad Imam Kurniawan

14.11.8211



MOTTO

“Silahkan jadi apapun (positif), asalkan jangan jadi pemalas”

“The world isn't perfect. But it's there for us, doing the best that we can”

“If you are going to trust one person, let it be yourself”

“Dont forget to always say thanks to God about what happen and what you got today, cause not everyone can get a good things like what you got today”

“Every people have their own life story. Make sure yours is the good one”

“There is no hard life, you just too afraid to move”

“Jangan terlalu memikirkan masa depan, tapi mulailah membangunnya”

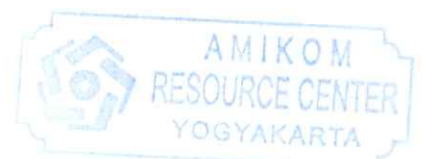
“Tak ada yang mudah dalam hidup ini, tapi akan banyak kemungkinan yang muncul saat ada usaha”

“You have one life, Do something !”

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunianya dan melimpahkan Rahmatnya , serta memberikan kelancaran disetiap usaha yang dilakukan.
2. Rasulullah SAW yang telah memberi pencerahan sehingga Islam sampai dengan ke zaman yang beralih dari kebodohan ke jalan terang dan berilmu.
3. Bapak Henri Damiri dan Ibu Anita Eflinda selaku kedua orang tua saya yang telah merawat saya dengan baik dan selalu mendoakan serta menginspirasi saya agar menjadi pribadi yang sukses di dunia & akhirat.
4. Suci Hasanah Bertha dan M. Akbar Kurniawan selaku kedua adik saya yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk selalu menjadi lebih baik.
5. Seluruh Keluarga besar dan Saudara yang terus mendoakan untuk kebaikan walaupun kami berjauhan.
6. Bapak Joko Dwi Santoso selaku Dosen Pembimbing yang memberikan arahan dan bimbingan dalam proses pembuatan skripsi serta mendampingi ketika ujian Skripsi berlangsung.
7. Alif Ramdani dan M Ridho Nugroho selaku sahabat saya yang telah memberikan banyak dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi
8. Keluarga besar kelas 14-S1TI-10 yang telah menemani dan berjuang bersama-sama untuk menuntut ilmu.
9. Semua teman-teman yang telah terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi yang tidak bisa disebut satu persatu.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Perancangan dan Implementasi Jaringan Hotspot disertai Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik di Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta”**.

Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan program S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Selesaiannya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun spiritual dan juga bimbingan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

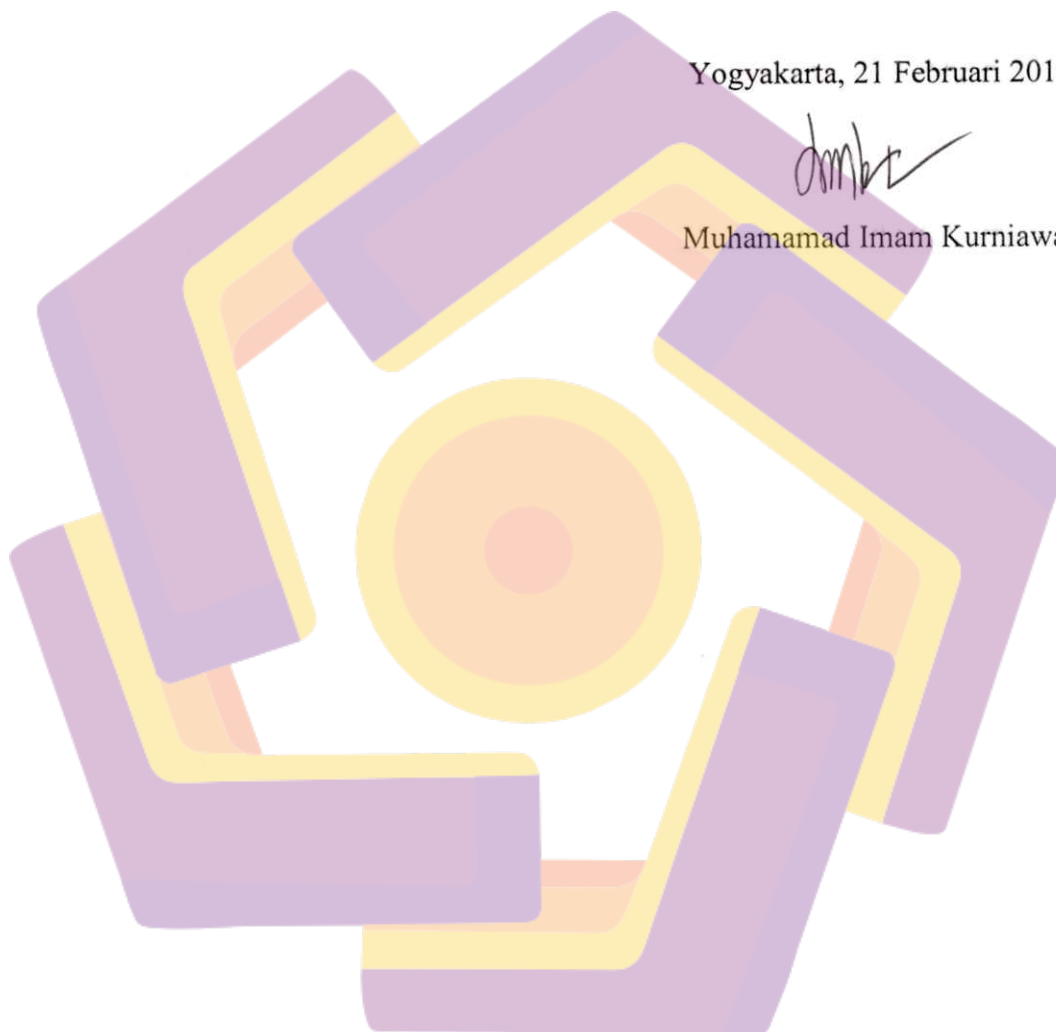
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan nasehat serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya.
4. Dosen Penguji (Wiwi Widayani, M.Kom dan Eli Pujastuti, M.Kom) dan segenap Dosen dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi banyak ilmu dan pengalamannya.
5. Kepada Saudara Ogi Pratama selaku ketua IKPM Lampung Barat Yogyakarta.
6. Kedua orang tua saya atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti kepada saya.
7. Kedua adik saya yang selalu memberikan semangat dan mendoakan saya.
8. Teman-teman 14-S1-TI-10 yang selalu menemani saya selama proses perkuliahan .
9. Semua pihak yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih begitu banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran adalah sesuatu yang sangat kami harapkan demi kemajuan bersama dan peningkatan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Yogyakarta, 21 Februari 2019



Muhamamad Imam Kurniawan



DAFTAR ISI

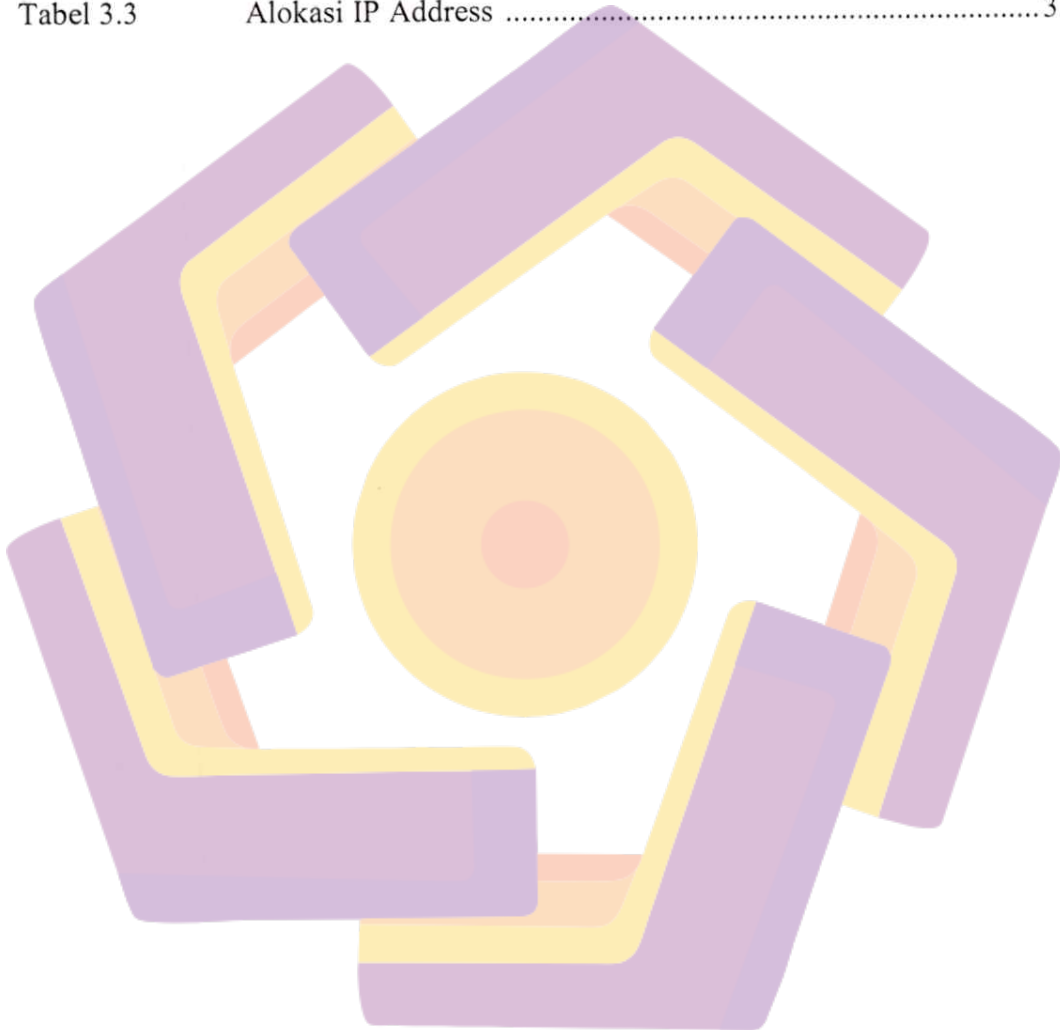
COVER	i
LEMBAR JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABLE	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Pengumpulan Data	4
1.6.1.1 Studi Literature	4
1.6.1.2 Wawancara	4
1.6.1.3 Observasi	4
1.6.2 Analisis Dan Perancangan	4
1.6.3 Implementasi Sistem	5
1.6.4 Pengujian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7

2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.2	Landasan Teori	11
2.2.1	Wireless Network	11
2.2.2	Mikrotik	11
2.2.2.1	Sejarah Mikrotik	12
2.2.2.2	Jenis Mikrotik	13
2.2.2.3	License Mikrotik	15
2.2.2.4	Fitur Mikrotik Yang Digunakan	16
2.2.3	NDLC	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		22
3.1	Gambaran Umum IKPM Lampung Barat Yogyakarta	22
3.2	Gambaran Umum Jaringan	23
3.2.1	Denah Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta	23
3.2.2	Topologi Jaringan.....	24
3.3	Analisis	24
3.4	Analisis Performa Sistem	25
3.4.1	Metode Tes Jaringan	26
3.4.2	Pengujian Bandwidth Jaringan Lama.....	26
3.5	Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.5.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	28
3.5.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	29
3.5.2.1	Hardware	29
3.5.2.1.1	Router Mikrotik RB951Ui-2nD	29
3.5.2.1.2	Laptop	31
3.5.2.1.2	Kabel UTP dan Konektor RJ-45	32
3.5.2.2	Software	32
3.5.2.2.1	RouterOS	32
3.5.2.2.2	Winbox	32
3.5.2.2.3	Speed Test	33
3.5.3	Analisis Kebutuhan SDM	33
3.5.4	Analisis Kelayakan Sistem	34

3.4.5.1	Kelayakan Hukum	34
3.6	Perancangan Jaringan	34
3.6.1	Perancangan Topologi Jaringan	34
3.6.2	Alokasi IP Address	35
3.6.3	Flowchart Alur Penelitian	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Instalasi Jaringan	37
4.1.1	Instalasi Perangkat Jaringan	37
4.1.1.1	Instalasi Modem HG8245H	37
4.1.1.2	Konfigurasi RouterBoard Mikrotik RB951Ui-2nD	38
4.1.1.2.1	Konfigurasi Interface list	38
4.1.1.2.2	Konfigurasi IP Address	39
4.1.1.2.3	Konfigurasi Default Route	40
4.1.1.2.4	Konfigurasi DNS	41
4.1.1.2.5	Konfigurasi NAT	42
4.1.1.2.6	Konfigurasi Hotspot	43
4.1.1.2.7	Konfigurasi IP Pool dan DHCP Server	44
4.1.1.2.8	Radius Server	46
4.1.1.2.9	User Manager	48
4.1.1.2.10	Setting Mangle	53
4.1.1.2.11	PCQ (Per Connection Queuing)	57
4.1.1.2.12	Queue Tree	59
4.2	Pengujian Jaringan	62
4.2.1	Test Koneksi Router dengan Internet	62
4.2.2	Test Login Hotspot	63
4.2.3	Test Bandwidth dengan Queue Tree	64
4.2.4	Pengujian efektifitas Manajemen Bandwidth Queue Tree.....	73
BAB V PENUTUP		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79

DAFTAR TABLE

Table 2.1	Matrik Literatur Review dan Posisi Penelitian	9
Table 3.1	Spesifikasi Router Mikrotik RB951Ui-2nD	29
Tabel 3.2	Spesifikasi Laptop Asus FX503VD	31
Tabel 3.3	Alokasi IP Address	35

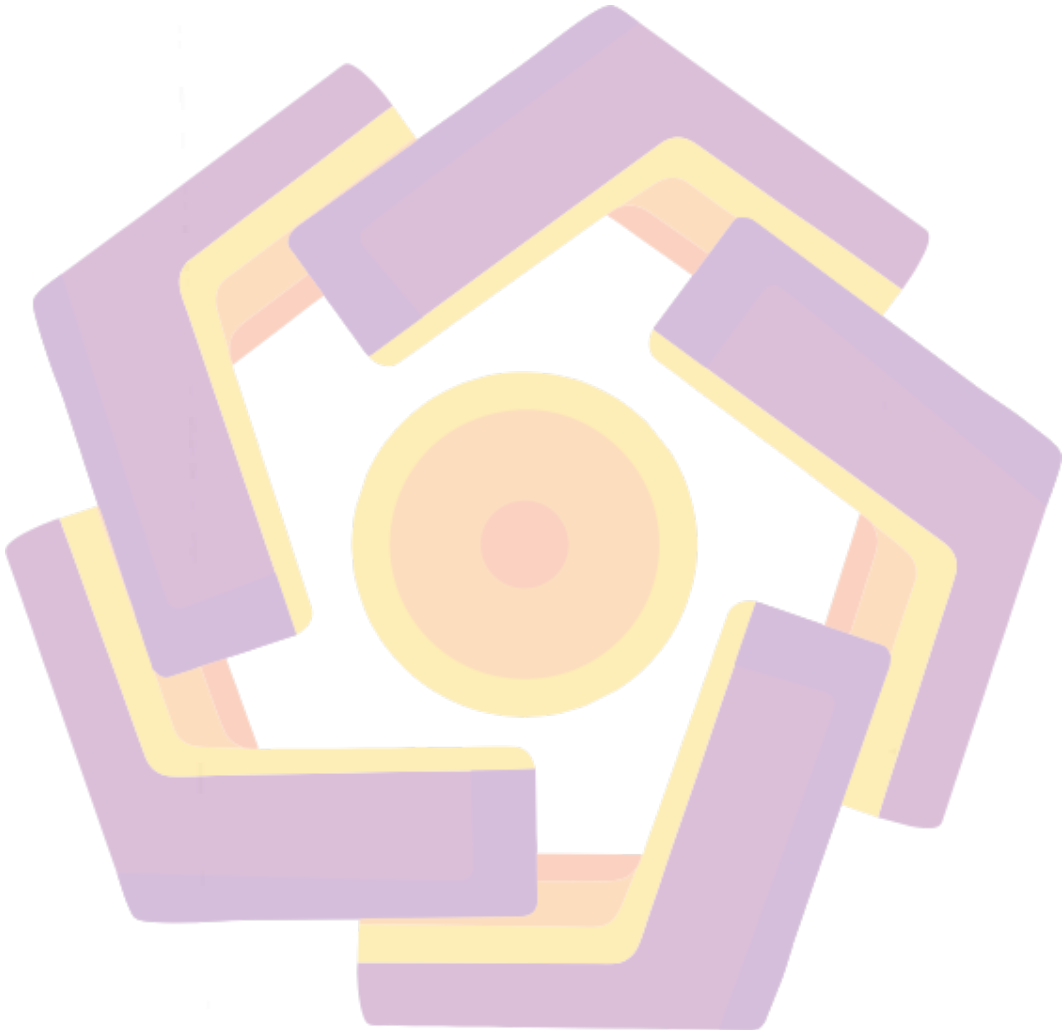


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Mikrotik	11
Gambar 2.2	Gambar Siklus NDLC	20
Gambar 3.1	Logo IKPM Lampung Barat Yogyakarta	22
Gambar 3.2	Denah Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta	23
Gambar 3.3	Topologi Jaringan Lama.....	24
Gambar 3.4	Pengujian Performa Bandwidth menggunakan Speedtest	25
Gambar 3.5	Speedtest sebelum menggunakan Queue Tree pada Device 1 ..	26
Gambar 3.6	Speedtest sebelum menggunakan Queue Tree pada Device 2 ..	26
Gambar 3.7	Speedtest sebelum menggunakan Queue Tree pada Device 3 ..	27
Gambar 3.8	Speedtest sebelum menggunakan Queue Tree pada Device 4 ..	27
Gambar 3.9	Router Mikrotik RB951Ui-2nD	29
Gambar 3.10	Laptop Asus FX503VD	31
Gambar 3.11	Tampilan Winbox Versi 3.18	33
Gambar 3.12	Topologi Jaringan Baru	34
Gambar 3.13	Flowchart Alur Penelitian	36
Gambar 4.1	Disable Wireless Modem	37
Gambar 4.2	Konfigurasi Interface List	38
Gambar 4.3	Konfigurasi IP Address	39
Gambar 4.4	Konfigurasi Default Route	40
Gambar 4.5	Konfigurasi Domain Name Server (DNS)	41
Gambar 4.6	Konfigurasi NAT	42
Gambar 4.7	Konfigurasi Hotspot Server	43
Gambar 4.8	Konfigurasi Hotspot Server Profile	43
Gambar 4.9	Konfigurasi IP Pool	44
Gambar 4.10	Konfigurasi Dhcp Server	45
Gambar 4.11	Aktifasi Radius Server.....	46
Gambar 4.12	Konfigurasi Radius Server	47
Gambar 4.13	Package List	48
Gambar 4.14	Halaman Login User Manager	49

Gambar 4.15	Konfigurasi Router Radius	50
Gambar 4.16	Konfigurasi Profiles	51
Gambar 4.17	Konfigurasi Users	52
Gambar 4.18	Daftar Users yang Dapat Mengakses Internet	52
Gambar 4.19	Setting Download-Connection	53
Gambar 4.20	Setting Download-Packet	54
Gambar 4.21	Setting Upload-Connection	55
Gambar 4.22	Setting Upload-Packet	56
Gambar 4.23	Setting PCQ Download	57
Gambar 4.24	Setting PCQ Upload	58
Gambar 4.25	Queue Tree All Bandwidth	59
Gambar 4.26	Queue Tree Download	60
Gambar 4.27	Queue Tree Upload	61
Gambar 4.28	Test Koneksi Internet	62
Gambar 4.29	Hotspot Login	63
Gambar 4.30	User 1 Login ke Hotspot Ikpm Lambar	64
Gambar 4.31	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree	64
Gambar 4.32	User 2 Login ke Hotspot Ikpm Lambar	65
Gambar 4.33	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 1	66
Gambar 4.34	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 2	66
Gambar 4.35	User 3 Login ke Hotspot Ikpm Lambar.....	67
Gambar 4.36	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 1	67
Gambar 4.37	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 2	68
Gambar 4.38	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 3	68
Gambar 4.39	User 4 Login ke Hotspot Ikpm Lambar	69
Gambar 4.40	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 1	70
Gambar 4.41	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 2	70
Gambar 4.42	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 3	71
Gambar 4.43	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 4	71
Gambar 4.44	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 1	73
Gambar 4.45	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 2	73

Gambar 4.46	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 3 74
Gambar 4.47	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 4 74
Gambar 4.48	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 5 75
Gambar 4.49	Speedtest Setelah Menggunakan Queue Tree pada User 6 75



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 dikantor, disekolah, diinstansi pendidikan dan berbagai tempat lainnya seperti sekretariat organisasi juga memiliki jaringan Hotspot. Disini muncul permasalahan dalam pembagian koneksi internet atau manajemen bandwidth dan sistem akses Hotspot itu sendiri. Dalam laporan skripsi ini akan dibahas bagaimana memajemen bandwidth dan memajemen user pada jaringan hotspot agar jaringan internet dapat terbagi secara merata.

Penelitian ini dilakukan di Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta. Pada objek penelitian ini terdapat masalah pada jaringan internet nya dimana pembagian bandwidth tidak merata dan belum adanya manajemen user karena belum diterapkannya metode manajemen bandwidth dan user. Melihat permasalahan tersebut, peneliti merancang dan menerapkan jaringan hotspot disertai manajemen bandwidth dan user menggunakan mikrotik pada Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta. Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa konfigurasi pada jaringan hotspot yang diterapkan yaitu menggunakan queue tree untuk manajemen bandwidth sehingga pembagian bandwidth dapat terbagi secara merata dan menggunakan user manager untuk memajemen user yang dapat terhubung pada jaringan hotspot yang telah dibuat.

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan penerapan manajemen bandwidth dan manajemen user menggunakan mikrotik pada Sekretariat IKPM Lampung Barat Yogyakarta dapat membuat jaringan internet menjadi lebih stabil, dimana pembagian bandwidth dapat terbagi secara merata dan dengan adanya manajemen user dapat membantu pembatasan pengguna pada jaringan hotspot sehingga penggunaan internet menjadi optimal.

Kata Kunci : Jaringan, Hotspot, Manajemen bandwidth, Manajemen user, Mikrotik

ABSTRACT

Communication using internet technology is almost a primary need for everyone nowadays, advanced and rapidly developing technology certainly makes internet technology more efficient now. So that Wireless Fidelity technology or those we know familiar with wifi are very easy to find at offices, schools, educational institutions and various other places such as the organization's secretariat also has a Hotspot network. Here the problem arises in the sharing of internet connection or bandwidth management and the Hotspot access system itself. In this thesis report, we will discuss how to manage bandwidth and manage users in a hotspot network so that the internet network can be shared equally.

This research was conducted at the IKPM West Lampung Yogyakarta Secretariat. In this research object there are problems on the internet network where bandwidth distribution is uneven and there is no user management because bandwidth and user management methods have not been implemented. Seeing these problems, researchers designed and implemented a hotspot network along with bandwidth management and users using proxy at the IKPM West Lampung Yogyakarta Secretariat. In this study researchers used several configurations on the hotspot network that is applied, namely using the queue tree for bandwidth management so that the distribution of bandwidth can be divided evenly and use a user manager to manage users who can connect to the hotspot network that has been created.

From the research that has been done, it can be concluded that the application of bandwidth management and user management using proxy at the IKPM West Lampung Yogyakarta Secretariat can make the internet network more stable, where the distribution of bandwidth can be shared equally and with user management can help limit users to hotspot networks so internet usage is optimal.

Keywords: Network, Hotspot, Bandwidth Management, User Management, Mikrotik