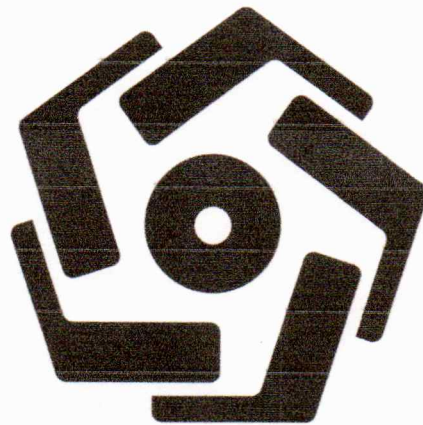


**PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT DI
PONDOK PESANTREN KRAPYAK YAYASAN ALI MAKSUM
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

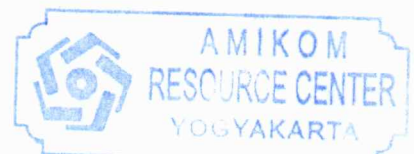


disusun oleh

M. Rinandar Tasya

15.11.9096

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



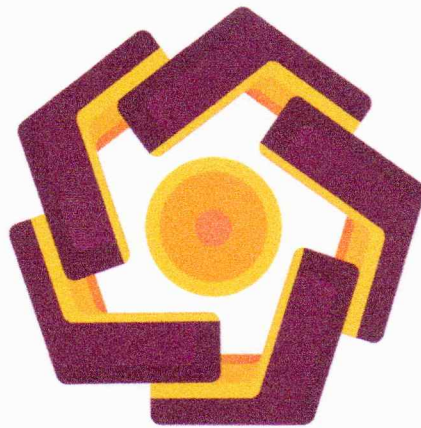
**PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT DI
PONDOK PESANTREN KRAPYAK YAYASAN ALI MAKSUM
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai gelar Sarjana

Pada Program Studi Informatika

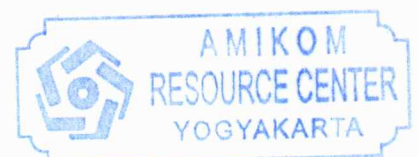


disusun oleh

M. Rinandar Tasya

15.11.9096

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



PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT DI
PONDOK PESANTREN KRAPYAK YAYASAN ALI MAKSUM
YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M. Rinandar Tasya

15.11.9096

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 15 February 2019

Dosen Pembimbing,


Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT DI
PONDOK PESANTREN KRAPYAK YAYASAN ALI MAKSUM
YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M. Rinandar Tasya

15.11.9096

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 February 2019

Susunan Dewan Penguji

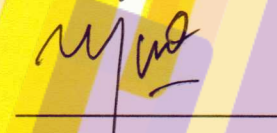
Nama Penguji

Tanda Tangan


Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109



Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039

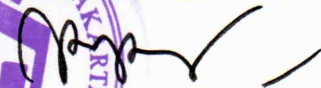


Windha Mega P.D, M.Kom.
NIK. 190302185



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 15 February 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 February 2019



M. Rinandar Tasya

NIM. 15.11.9096

Motto

”Menulis adalah sebuah keberanian...”

(Pramoedya Ananta Toer)

”Berhentilah membuat kesalahan yang sama mulai hari ini, atau kau akan mendapatkan penyesalan yang setimpal suatu hari nanti”

(Muhammad Rinandar)

”Hidup adalah keberanian menghadapi Tanda Tanya”

(Sok Hok Gie)

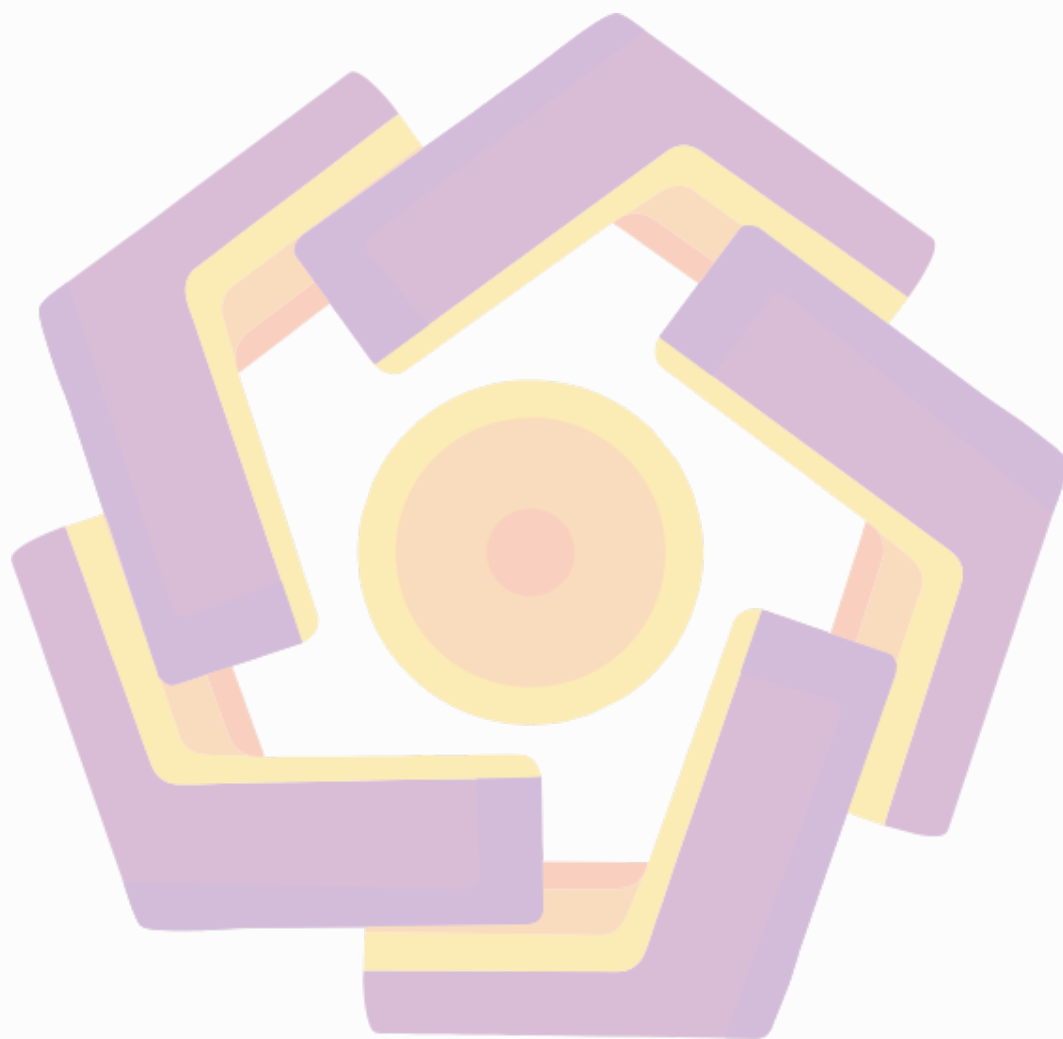


Persembahan

Alahamdulillah, atas izin Allah SWT yang telah memberikan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Allah SWT karena berkat izin-Nya yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai Junjungan kita semua umat manusia
3. Kedua orang tua penulis Bapak Taufik dan Ibu Syarifah yang senantiasa memberikan motivasi, Do'a yang tak henti-henti nya dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua adik Penulis Zata Amani dan Asyifa Salsabila dengan memberikan dukungan bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh Keluarga besar dari saudara-saudara yang mendukung baik dengan lisan maupun dengan tulisan.
6. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dari awal sampai akhir sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Nona Siti Hany Hardiyani yang selalu support atas do'a, motivasi, semangat, cinta, kasih sayang, kebawelan, suka duka dan pengorbanan yang telah diberikan.
8. Seluruh Keluarga besar Mayapala Adv yang telah memberikan semangat dan motivasi nya.
9. Seluruh Keluarga besar POTRAIT Amikom Photography Club yang telah memberikan semangat dan motivasinya.
10. Teman-teman Kontrakan AJ47 yang senantiasa mendorong untuk menyelesaikan Skripsi ini
11. Teman-teman Kontrakan Super yang selalu memberikan tempat menginap ketika pengerjaan penelitian dilakukan samapai laur malam.
12. Teman-teman 15-S1IF-09 yang selalu memberikan semangat.
13. Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan materi serta pelatihan, sehingga ilmu-ilmu yang penulis dapatkan dapat membantu dalam proses pembuatan Skripsi ini.

14. Diriku sendiri M.Rinandar Tasya S.Kom, jangan puas hanya sampai di sini, terus kejar mimpi-mimpi itu jangan menyerah ! Semangat !



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan ridho - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Hal ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku dekan fakultas Sains dan Teknologi, dan ketua program studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memotivasi.
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.kom, Ibu Windha Mega P.D, M.Kom, Bapak Yudi Sutanto, M.Kom selaku Dosen Penguji yang telah menguji skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan memberi dukungan.
6. Pak Subhan selaku Admin jaringan MTs Ali Maksum Krpyak yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
7. Teman-teman 15-SIIF-09 yang telah memberikan pengalaman.

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
INTISARI.....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	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.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan System.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
1.7.1 BAB I: PENDAHULUAN.....	6

1.7.2	BAB II: LANDASAN TEORI.....	6
1.7.3	BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN	6
1.7.4	BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	5
1.7.5	BAB V: PENUTUP	7
1.7.6	DAFTAR PUSTAKA	7
1.7.7	LAMPIRAN.....	7
BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
2.1	Tinjauan Pustaka	8
2.2	Pengertian Jaringan Komputer	9
2.3	Jangkauan Area Jaringan.....	9
2.3.1	Local Area Network (LAN).....	9
2.3.2	Metropolitan Area Network (MAN).....	10
2.3.3	Wide Area Network (WAN).....	11
2.3.4	Internet	12
2.4	Berdasarkan Topologi	12
2.4.1	Topologi Bus.....	12
2.4.2	Topologi Star	13
2.4.3	Topologi Tree.....	13
2.4.4	Topologi Ring.....	14
2.4.5	Topologi Mesh.....	15
2.5	Berdasarkan Fungsi	16
2.5.1	Jaringan Klien-Server (Client Server)	16
2.5.2	Jaringan Peer-To-Peer	17
2.6	Berdasarkan Media Pengantar Jaringan	18

2.6.1	Menggunakan Media Kabel (<i>Wired Networking</i>)	18
2.6.2	Menggunakan Media Udara (<i>Wireless</i>)	19
2.7	Jenis Jaringan Nirkabel	19
2.7.1	Mode Ad-Hoc	19
2.7.2	Mode Inrastruktur	19
2.8	Topologi Jaringan Wireless	20
2.8.1	Independent Basic Service Set (IBSS)	20
2.8.2	Basic Server Set (BSS)	21
2.8.3	Extended Service Set (ESS)	21
2.9	Peralatan Jaringan	22
2.10	TCP/IP (Transmission Contrl Protocol/Internet Protocol).....	22
2.11	Peralatan Jaringan	23
2.11.1	Switch	23
2.11.2	Router.....	24
2.11.3	Access Point.....	25
2.12	Mikrotik.....	27
2.12.1	Mikrotik Router OS	28
2.12.2	Router.....	29
2.13	Fitur Mikrotik.....	29
2.13.1	Firewall	30
2.14	Queue	31
2.14.1	Simple Queue.....	31
2.14.2	Queue Tree.....	31
2.14.3	PCQ (Per Connetction Queue).....	31
2.15	Winbox.....	32

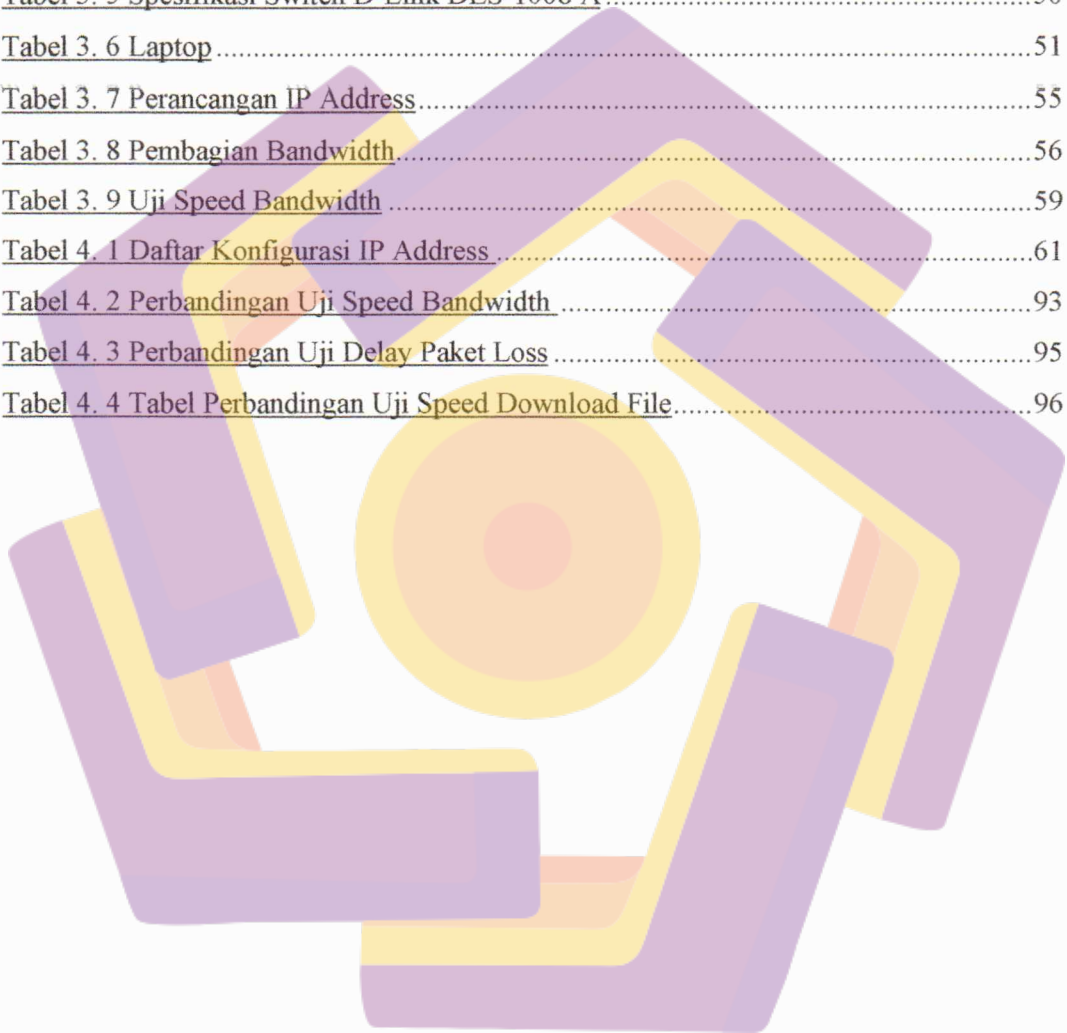
2.16	QoS.....	33
2.17	PPDIOO Network LifeCycle	33
2.18	Tahapan NDLC	34
2.18.1	Analisis	35
2.18.2	Design	35
2.18.3	Simulation.....	35
2.18.4	Implementation.....	35
2.18.5	Monitoring.....	35
2.18.6	Management.....	36
BAB III		37
ANALISIS DAN PERANCANGAN		37
3.1	Tinjauan Umum.....	37
3.1.1	Gambaran Umum MTs Ali Maksum Krapyak	37
3.1.2	Visi, Misi dan Tujuan MTs Ali Maksum Krapyak.....	38
3.1.2.1	Visi.....	38
3.1.2.2	Misi	38
3.1.2.3	Tujuan	38
3.1.3	Logo MTs Ali Maksum Krapyak.....	39
3.1.4	Denah MTs Ali Maksum Krapyak.....	40
3.1.5	Lokasi.....	40
3.1.6	Sejarah Pemasangan Internet.....	40
3.2	Tahap <i>Analysis</i> (Analisis).....	41
3.2.1	Kondisi Topologi Jaringan.....	41
3.2.2	Pengumpulan Data.....	42

3.2.3	Identifikasi Masalah.....	43
3.2.4	Analisis Kelemahan Sistem	44
3.2.5	Solusi Masalah.....	44
3.2.6	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	45
3.2.7	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	53
3.2.8	Sumber Daya Manusia.....	53
3.3	Tahap Desain (<i>Design</i>).....	54
3.3.1	Perancangan Topologi Jaringan.....	54
3.3.2	Konfigurasi Sistem.....	55
3.3.3	Pembagian <i>Bandwidth</i>	56
3.3.4	Alasan Kenapa Menggunakan Queue Tree.....	56
3.3.5	Pembagian IP Address	56
3.4	Tahap <i>Simulation</i> (Simulasi).....	57
3.4.1	Skenario Pengujian	57
3.4.2	Uji Delay Paket Loss	59
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		61
4.1	<i>Implement</i> (Implementasi).....	61
4.1.1	Instalasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	62
4.1.2	Instalasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	63
4.1.3	Konfigurasi Mikrotik	64
4.1.3.1	Konfigurasi Interface	64
4.1.3.2	Konfigurasi IP Address.....	64
4.1.3.3	Konfigurasi Routes	65
4.1.3.4	Konfigurasi DNS	66

4.1.3.5	Konfigurasi <i>Firewall</i> MANGLE.....	67
4.1.3.6	Konfigurasi <i>Hotspot</i>	73
4.1.3.7	Konfigurasi <i>Per Connection Queue</i> (PCQ).....	79
4.1.3.8	Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	82
4.1.3.9	Konfigurasi <i>User Hotspot</i>	86
4.2	Monitoring (Pemantauan).....	90
4.2.1	Pengujian <i>User Hotspot</i>	91
4.2.2	Pengujian <i>Manajemen Bandwidth</i>	92
4.2.3	Uji <i>Delay dan Paket Loss</i>	94
4.2.4	Pengujian <i>Speed Download</i>	95
4.3	<i>Management</i> (Manajemen).....	97
BAB V PENUTUP.....		98
5.1	Kesimpulan.....	98
5.2	Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....		100
LAMPIRAN.....		102

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 3. 1 Topologi Jaringan awal MTs Ali Maksum Krapyak</u>	42
<u>Tabel 3. 2 Spesifikasi Mikrotik RB750r2</u>	45
<u>Tabel 3. 3 Spesifikasi Access Point TP-LINK WA 701-ND</u>	47
<u>Tabel 3. 4 Spesifikasi Access Point Abiquity Airmax PicoStation M2</u>	49
<u>Tabel 3. 5 Spesifikasi Switch D-Link DES-1008 A</u>	50
<u>Tabel 3. 6 Laptop</u>	51
<u>Tabel 3. 7 Perancangan IP Address</u>	55
<u>Tabel 3. 8 Pembagian Bandwidth</u>	56
<u>Tabel 3. 9 Uji Speed Bandwidth</u>	59
<u>Tabel 4. 1 Daftar Konfigurasi IP Address</u>	61
<u>Tabel 4. 2 Perbandingan Uji Speed Bandwidth</u>	93
<u>Tabel 4. 3 Perbandingan Uji Delay Paket Loss</u>	95
<u>Tabel 4. 4 Tabel Perbandingan Uji Speed Download File</u>	96



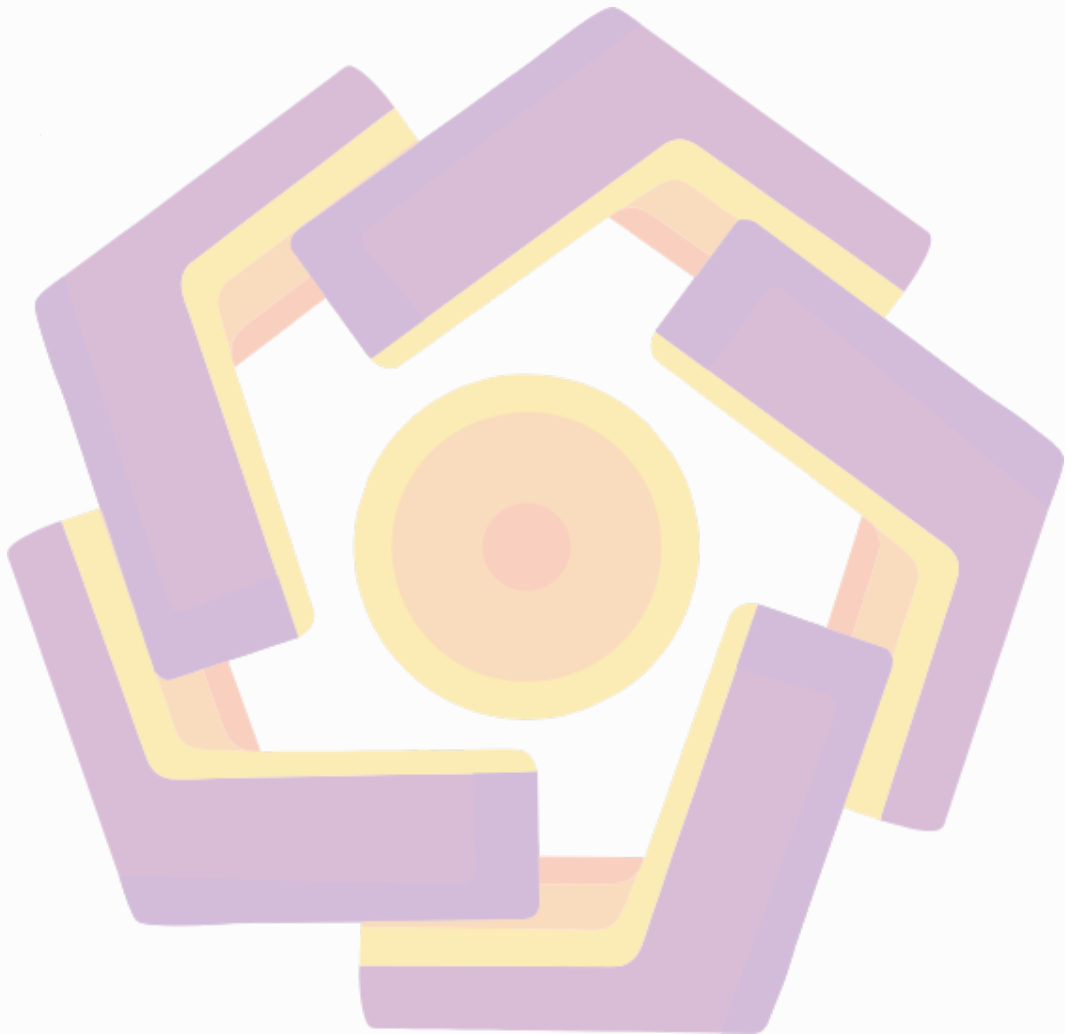
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan LAN.....	9
Gambar 2. 2 Jaringan MAN.....	10
Gambar 2. 3 Jaringan WAN.....	11
Gambar 2. 4 Topologi Jaringan Bus.....	12
Gambar 2. 5 Topologi Jaringan Star.....	13
Gambar 2. 6 Topologi Jaringan Tree.....	14
Gambar 2. 7 Topologi Jaringan Ring.....	15
Gambar 2. 8 Topologi Jaringan Mesh.....	16
Gambar 2. 9 Jaringan Client Server.....	17
Gambar 2. 10 Jaringan Peer-To-Peer.....	18
Gambar 2. 11 Topologi Jaringan Nirkabel IBSS.....	20
Gambar 2. 12 Topologi Jaringan Nirkabel BSS.....	21
Gambar 2. 13 Topologi Jaringan Nirkabel ESS.....	22
Gambar 2. 14 Switch.....	24
Gambar 2. 15 Router.....	25
Gambar 2. 16 Access Point.....	27
Gambar 2. 17 Logo Mikrotik.....	28
Gambar 2. 18 Routerboard Mikrotik.....	29
Gambar 2. 19 Gambar Ilustrasi dari Firewall.....	30
Gambar 2. 20 PCQ dengan Parameter PCQ-Rate=0.....	32
Gambar 2. 21 Tampilan Winbox.....	33
Gambar 2. 22 Tahapan NDLC.....	34
Gambar 3. 1 Logo MTs Ali Maksum Krpyak.....	39
Gambar 3. 2 Denah MTs Ali Maksum Krpyak.....	40
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan awal MTs Ali Maksum.....	42
Gambar 3. 4 Uji Coba Login ke Jaringan.....	43
Gambar 3. 5 Beberapa Device yang Login.....	43
Gambar 3. 5 Mikrotik RB750r2.....	45
Gambar 3. 6 TP-LINK WA 701-ND.....	47
Gambar 3. 7 Access Point Abiquity Aimax PicoStation M2 HP.....	48

Gambar 3. 8 Switch D-Link DES-1008A	50
Gambar 3. 9 Laptop ASUS X455LN.....	52
Gambar 3. 10 Kabel UTP.....	52
Gambar 3. 11 Tampilan Winbox	53
Gambar 3. 11 Perancangan Topologi Jaringan	55
Gambar 3. 11 Uji Speed Bandwidth User 1.....	57
Gambar 3. 12 Uji Speed Bandwidth User 2.....	58
Gambar 3. 13 Uji Speed Bandwidth User 3.....	59
Gambar 3. 13 Uji Delay dan Paket Loss.....	60
Gambar 4. 1 Desain Topologi Jaringan	62
Gambar 4. 2 Tampilan Login Awal Winbox.....	63
Gambar 4. 3 Menu utama Winbox.....	63
Gambar 4. 4 Konfigurasi Interface.....	64
Gambar 4. 5 Konfigurasi IP Address.....	65
Gambar 4. 6 Konfigurasi Routes	66
Gambar 4. 7 Konfigurasi DNS.....	66
Gambar 4. 8 Pembuatan Mark Connection untuk Browsing.....	67
Gambar 4. 9 Penamaan Mark Connection.....	68
Gambar 4. 10 Pembuatan Mark Packet untuk Browsing.....	69
Gambar 4. 11 Penamaan Mark Packet.....	69
Gambar 4. 12 Memasukkan Konten	70
Gambar 4. 13 Penamaan Mark Koneksi Konten	71
Gambar 4. 14 Pembuatan Mark Packet untuk Konten.....	71
Gambar 4. 15 Penamaan Mark Packet Konten.....	72
Gambar 4. 16 Tampilan keseluruhan Mangle.....	72
Gambar 4. 17 Cek Koneksi.....	73
Gambar 4. 18 Konfigurasi Hotspot Interface.....	73
Gambar 4. 19 Konfigurasi IP Hotspot	74
Gambar 4. 20 Konfigurasi IP Pool.....	74
Gambar 4. 21 Konfigurasi Select Certificate.....	76
Gambar 4. 22 Konfigurasi SMTP Server	75

Gambar 4. 23 Konfigurasi DNS Server	75
Gambar 4. 24 Konfigurasi DNS Name	76
Gambar 4. 25 Konfigurasi Hotspot Interface.....	76
Gambar 4. 26 Konfigurasi IP Hotspot	77
Gambar 4. 27 Konfigurasi IP Pool.....	77
Gambar 4. 28 Konfigurasi Select Certificate.....	77
Gambar 4. 29 Konfigurasi SMTP Server	78
Gambar 4. 30 Konfigurasi DNS Servers.....	78
Gambar 4. 31 Konfigurasi DNS Name	79
Gambar 4. 32 Tampilan Setelah Sukses Konfigurasi Hotspot.....	79
Gambar 4. 83 Konfigurasi PCQ-Download.....	80
Gambar 4. 34 Konfigurasi PCQ-Download Jadi	80
Gambar 4. 35 Konfigurasi PCQ-Uplod.....	81
Gambar 4. 36 Konfigurasi PCQ-Download Jadi	82
Gambar 4. 37 Konfigurasi New Queue Tree	82
Gambar 4. 38 Konfigurasi Child Dowload	83
Gambar 4. 39 Konfigurasi New Queue Tree	84
Gambar 4. 40 Konfigurasi Child Download	85
Gambar 4. 41 Konfigurasi Queue List yang telah dibuat	85
Gambar 4. 42 Konfigurasi User Profile	86
Gambar 4. 43 Tampilan User Profile.....	87
Gambar 4. 44 Konfigurasi User Hotspot	88
Gambar 4. 45 Tampilan User yang telah Di Konfigurasi	89
Gambar 4. 46 Konfigurasi Insert Queue Before Hotspot	90
Gambar 4. 47 Login Homepage Default Mikrotik.....	90
Gambar 4. 48 Tampilan User Berhasil Login.....	91
Gambar 4. 49 Hasil Tes Speed Bandwidth User 1.....	92
Gambar 4. 50 Hasil Tes Speed Bandwidth User 2.....	92
Gambar 4. 51 Hasil Tes Speed Bandwidth User 3.....	93
Gambar 4. 52 Uji Delay dan Paket Loss.....	94
Gambar 4. 53 Uji Speed Download File User 1	95

Gambar 4. 54 Uji Speed Download File User 296
Gambar 4. 55 Uji Speed Download File User 396
Gambar 4. 56 File yang telah di Backup.....97



INTISARI

Hotspot atau yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi telah menjadi kebutuhan dasar atau gaya hidup baru. dalam kegiatan belajar mengajar di MTs Ali Maksum Krapyak telah memiliki jaringan wireless namun dalam pengoperasiaannya belum dibuatkan manajemen bandwidth di dalamnya, sehingga ketika penggunaan internet secara bersamaan akan membuat koneksi menjadi down karena disebabkan oleh beberapa user yang menguasai bandwidth. Keamanan jaringan wireless disana juga masih menggunakan password statis tanpa ada pergantian password secara rutin sehingga jika ada yang mengetahui password maka siapapun akan bisa mengakses jaringan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan jaringan hotspot berbasis Mikrotik dengan menerapkan management bandwidth pada user dengan menggunakan Mikrotik seri RB750r2. sehingga bisa mengoptimalkan jaringan internet pada MTs Ali Maksum Krapyak sehingga bisa mendukung kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini menggunakan tahap pengembangan NDLC (Analysis, Design, Simulation, Implement, Monitoring, Management).

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, *bandwidth* sebesar 20 Mbps diterapkan limit 1 Mbps pada batas atas dan 512 Kbps pada batas bawah, jadi ketika user yang *connect* maka masing-masing akan mendapatkan *bandwidth* kurang dari 1 Mbps dan ketika jumlah user yang *connect* dengan bersamaan dalam jumlah besar tidak lagi ada user yang menguasai *bandwidth* karena telah dilakukan manajemen *bandwidth* dengan pembagian yang merata.

Kata Kunci : Management Bandwidth, Mikrotik Queue Tree, PCQ, Hotspot, NDLC

ABSTRACT

Hotspots or better known as Wi-Fi networks have become basic needs or new lifestyles. in teaching and learning activities at MTs Ali Maksum Krapyak has a wireless network but bandwidth management has not been made in it, so when using the internet simultaneously it will make the connection down because it is caused by some users who control bandwidth. Wireless network security there also still uses static passwords without regular password changes so if anyone knows the password then anyone will be able to access the network.

The purpose of this research is to develop Mikrotik-based hotspot networks by applying bandwidth management to users by using the Mikrotik RB750r2 series. so that it can optimize the internet network at MTs Ali Maksum Krapyak so that it can support teaching and learning activities. In this study using the development phase of NDLC (Analysis, Design, Simulation, Implement, Monitoring, Management).

Based on the results of tests conducted, the bandwidth of 20 Mbps is applied to the limit of 1 Mbps at the upper limit and 512 Kbps at the lower limit, so when the user connects each will get bandwidth less than 1 Mbps and when the number of users connects together in the amount there is no longer a user who controls bandwidth because bandwidth management has been carried out with even distribution.

Keywords: Bandwidth Management, Microtic Queue Tree, PCQ, Hotspot, NDLC