

**ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK
PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL
DI SMPN 3 KEBUMEN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika**



diajukan oleh

NAUFAL AFIF HIDAYAT

18.11.2102

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

**ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK
PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL
DI SMPN 3 KEBUMEN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika**



diajukan oleh

NAUFAL AFIF HIDAYAT

18.11.2102

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI


**ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK
PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL
DI SMPN 3 KEBUMEN**

yang disusun dan diajukan oleh
NAUFAL AFIF HIDAYAT

18.11.2102

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Agustus 2024

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, M. Kom

NIK. 190302039

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK
PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL
DI SMPN 3 KEBUMEN

yang disusun dan diajukan oleh
NAUFAL AFIF HIDAYAT

18.11.2102


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Norhikmah M. Kom
NIK. 190302245



Agung Pambudi, ST, M.A
NIK. 190302012



Yudi Sutanto, M. Kom
NIK. 190302039



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Agustus 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Naufal Afif Hidayat
NIM : 18.11.2102

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL DI SMPN 3 KEBUMEN

Dosen Pembimbing : Yudi Sutanto, M. Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



METERAI
EMAS
Rp. 10.000
7ALX254848665

Naufal Afif Hidayat

PERSEMBAHAN

Skripsi ini masih jauh dalam kata sempurna, namun penulis mempersembahkan untuk :

1. Orang Tua dan Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan Doa, Restu dan Materil dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom, selaku dosen Pembimbing yang selalu memberikan Arah dan Waktu luang.
3. Kepada seluruh Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang selalu memberikan ilmu, saran dan kritik yang membangun.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan pertolongan, rahmat dan nikmat nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul “ ANALISIS DAN RANCANG BANGUN UNTUK PENGEMBANGAN DAN OPTIMASI JARINGAN NIRKABEL DI SMPN 3 KEBUMEN“

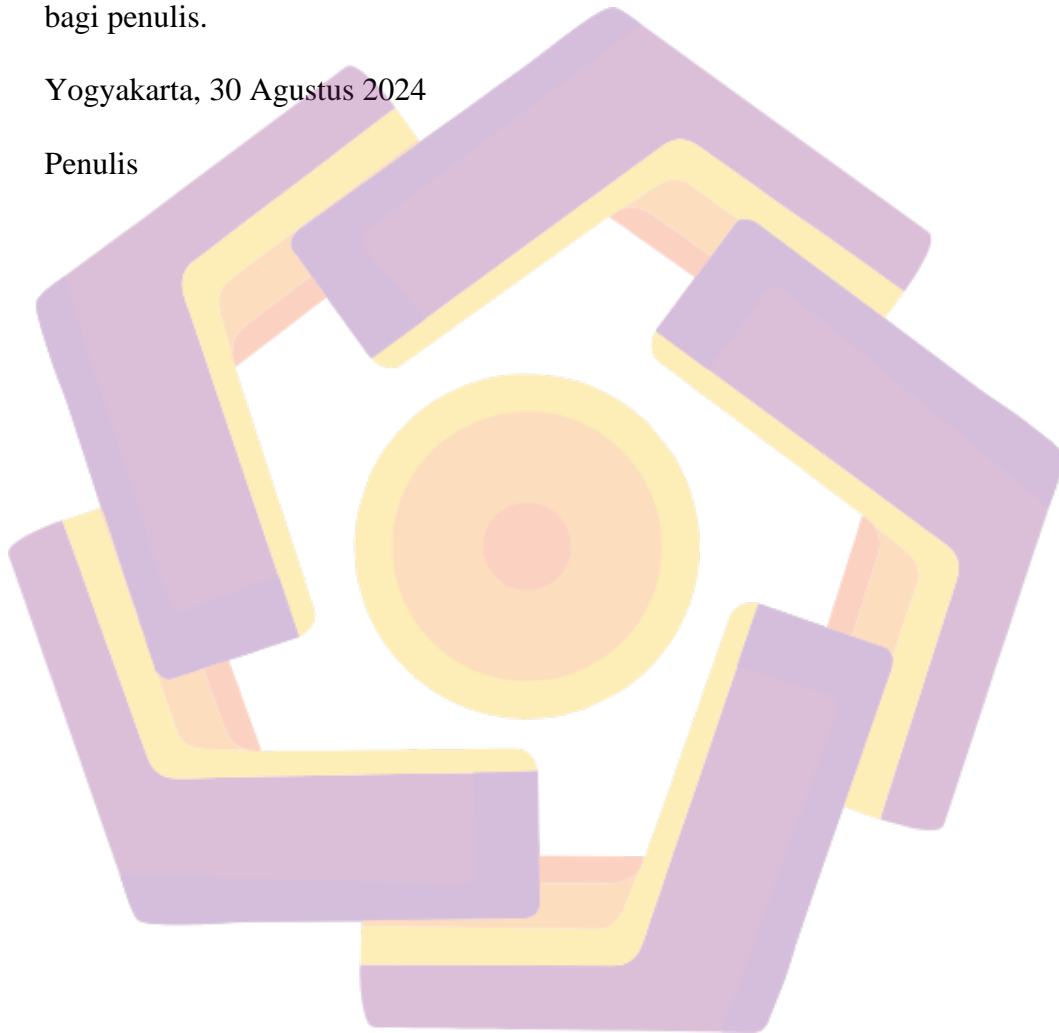
Laporan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Universitas Amikom Yogyakarta program studi informatika. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
2. Kepada orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan arahan.
5. Bapak Windha Mega P.D., M.Kom. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Kepada teman-teman saya yang sudah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritikan serta saran yang bersifat membangun agar menjadi ilmu yang bermanfaat kedepannya bagi penulis.

Yogyakarta, 30 Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	3
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	4
PERSEMBAHAN	5
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	17
INTISARI	18
ABSTRACT	19
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Jaringan Komputer	14

2.2.1.1	Peer To Peer	14
2.2.1.2	Client-Server	15
2.2.2	Jenis-Jenis Jaringan.....	16
2.2.2.1	Local Area Network (LAN).....	16
2.2.2.2	Wide Area Network (WAN).....	16
2.2.2.3	MetropolitanAreaNetwork(MAN).....	17
2.2.3	Topologi Jaringan	17
2.2.3.1	Topologi <i>Bus</i>	17
2.2.3.2	Topologi <i>Ring</i>	18
2.2.3.3	Topologi <i>Token Ring</i>	19
2.2.3.5	Topologi <i>Tree</i>	21
2.2.4	Standar Jaringan Nirkabel	22
2.2.4.1	<i>IEEE</i>	22
2.2.4.2	<i>IEEE 802.11b</i>	23
2.2.4.3	<i>IEEE 802.11.a</i>	23
2.2.5	Acces Point.....	23
2.2.6	Router.....	23
2.2.7	<i>Hub dan Switch</i>	24
2.2.8.1	Unicast.....	24
2.2.8.2	Multicast	24
2.2.8.3	Broadcast	25
2.2.9	Mikrotik.....	25
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Objek Penelitian	33

3.1.1	Profil Sekolah	33
3.1.2	Data Pengguna	34
3.2	Alat dan Bahan	34
3.2.1	Alat	34
3.2.2	Bahan	37
3.3	Alur Penelitian	38
3.3.1	Identifikasi Masalah	40
3.3.2	Pengumpulan Data	40
3.3.3	<i>Prepare</i> (Persiapan).....	40
3.3.4	<i>Plan</i> (Perencanaan)	46
3.3.5	<i>Design</i> (Desain).....	47
3.3.6	Pengujian	52
3.3.7	Implementasi	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		67
4.1.1	<i>Routing</i> Tabel	67
4.1.2	Konfigurasi Dasar <i>RB.Hotspot</i>	68
4.1.2.1	Konfigurasi <i>Administrator</i>	68
4.1.2.2	<i>Setting</i> waktu	69
4.1.2.3	Konfigurasi <i>Interface</i>	70
4.1.3	Konfigurasi IP Address pada RB750r2	71
4.1.3.1	Konfigurasi DHCP	72
4.1.4	Konfigurasi DNS Server	75
4.1.5	Konfigurasi NAT (Network Address Translation)	76

4.1.5.1	Tes Koneksi ke <i>Internet</i>	77
4.1.6	Konfigurasi <i>Mangle</i>	77
4.1.7	Manajemen <i>Bandwidth</i>	80
4.1.7.1	Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	80
4.1.7.2	Konfigurasi PCQ.....	84
4.2	<i>Operate</i> (Pengoperasian)	87
4.2.1	Pengujian Sistem Manajemen <i>Hotspot</i>	88
4.3	Perbandingan performa sistem	107
4.3.1	Perbandingan Uji <i>Delay</i> dan <i>Packet Loss</i>	107
4.3.2	Perbandingan Uji <i>Speed Bandwidth</i>	108
BAB V PENUTUP		112
5.1	Kesimpulan	112
5.2	Saran	112
DAFTAR PUSTAKA		113

DAFTAR TABEL

Table 1 Keaslian Penelitian.....	9
Table 2 Data Pengguna sekolah.....	34
Table 3 Uji delay dan packet loss	43
Table 4 Uji speed bandwidth	44
Table 5 Uji speed download file.....	46
Table 6 konfigurasi IP Address pada Router Board Mikrotik	50
Table 7 Manajemen Bandwidth Download.....	50
Table 8 Manajemen Bandwidth Upload.....	51
Table 9 Konfigurasi IP Address	67
Table 10 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah	96
Table 11 Uji Speed Bandwidth Admin.....	96
Table 12 Uji Speed Bandwidth Pengunjung	97
Table 13 Uji Speed Download Kepala Sekolah	105
Table 14 Uji Speed Download Kepala Sekolah	106
Table 15 Uji Speed Download Pengunjung.....	107
Table 16 Perbandingan Uji Delay dan Packet loss.....	108
Table 17 Perbandingan uji speed Bandwidth	109

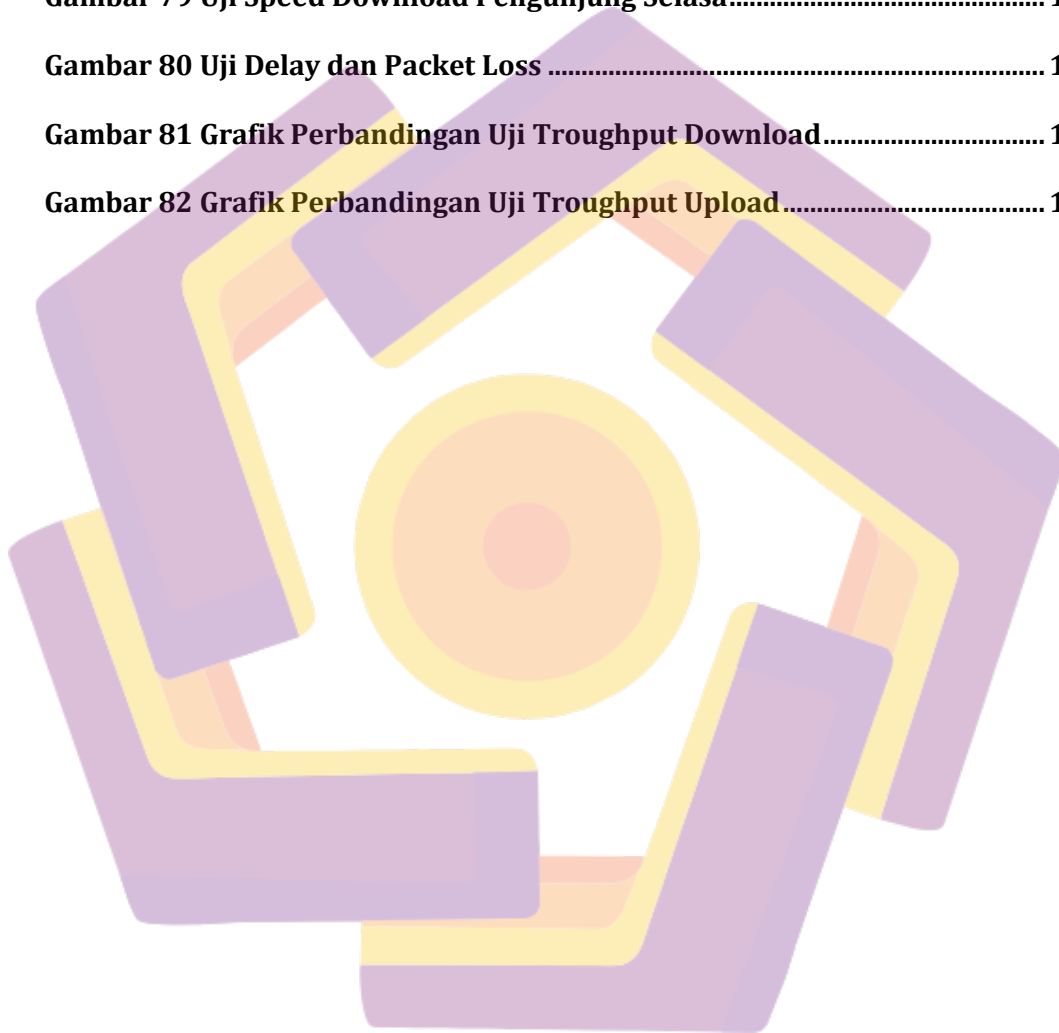
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peer to peer.....	15
Gambar 2.2 Client Server	16
Gambar 3.3 Topologi Bus.....	18
Gambar 4.4 Topologi Ring.....	19
Gambar 5.5 Topologi Token Ring.....	20
Gambar 6.6 Topologi Star.....	21
Gambar 7.7 Topologi Tree.....	22
Gambar 8.1 Routerboard Mikrotik.....	35
Gambar 9.2 Wireless Modem.....	36
Gambar 10.4 Alur Penelitian.....	39
Gambar 11.5 Uji Delay dan Packet Loss.....	42
Gambar 12.6 Uji Speed Bandwidth C1	43
Gambar 13.7 Gambar 3.11 Uji Speed Bandwidth C2	44
Gambar 14.8 Gambar 3.12 Uji Speed bandwidth C3	44
Gambar 15 Uji Speed Download file C1.....	45
Gambar 16 Uji Speed Download file C2.....	45
Gambar 17 Uji Speed download file C3	45
Gambar 18 Alur Perancangan Sistem	48
Gambar 19 Rancangan Topologi Sistem Hotspot	49
Gambar 20 Konsep PCQ pada Profil Pengguna.....	51
Gambar 21 Konfigurasi identitas Router SMP Negeri 3 Kebumen	68
Gambar 22 Konfigurasi Hak Akses Router.....	69
Gambar 23 Setting Zona Waktu.....	69
Gambar 24 Default semua interface	70

Gambar 25 Mengubah nama Interface ether 1	70
Gambar 26 Mengubah nama interface ether 2	71
Gambar 27 Menambahkan IP address.....	71
Gambar 28 Konfigurasi IP address Ethernet-LAN.....	72
Gambar 29 Konfigurasi DHCP Pool Lantai 2	72
Gambar 30 Konfigurasi DHCP Pool Pegawai dan Guru	73
Gambar 31 Konfigurasi DHCP Pool Aula	73
Gambar 32 Konfigurasi DHCP Pool Kelas	74
Gambar 33 Konfigurasi DHCP Pool Pengunjung.....	74
Gambar 34 Konfigurasi DHCP Server	75
Gambar 35 Konfigurasi DNS Server	75
Gambar 36 Konfigurasi Chain NAT.....	76
Gambar 37 Konfigurasi Action NAT	76
Gambar 38 Tes koneksi Internet.....	77
Gambar 39 Connection mark Download	77
Gambar 40 Connection mark Upload.....	78
Gambar 41 Konfigurasi mangle mac address kepala sekolah.....	78
Gambar 42 Konfigurasi mangle mark packet kepala sekolah.....	79
Gambar 43 Konfigurasi mangle mac address Admin.....	79
Gambar 44 Konfigurasi mangle mac address Admin.....	80
Gambar 45 Konfigurasi Queue Tree Download Parent.....	81
Gambar 46 Konfigurasi Queue Tree Upload Parent.....	81
Gambar 47 Queue Tree Kepala Sekolah Download.....	82
Gambar 48 Queue Tree Admin Download	83
Gambar 49 Queue Tree Kepala Sekolah Upload.....	83

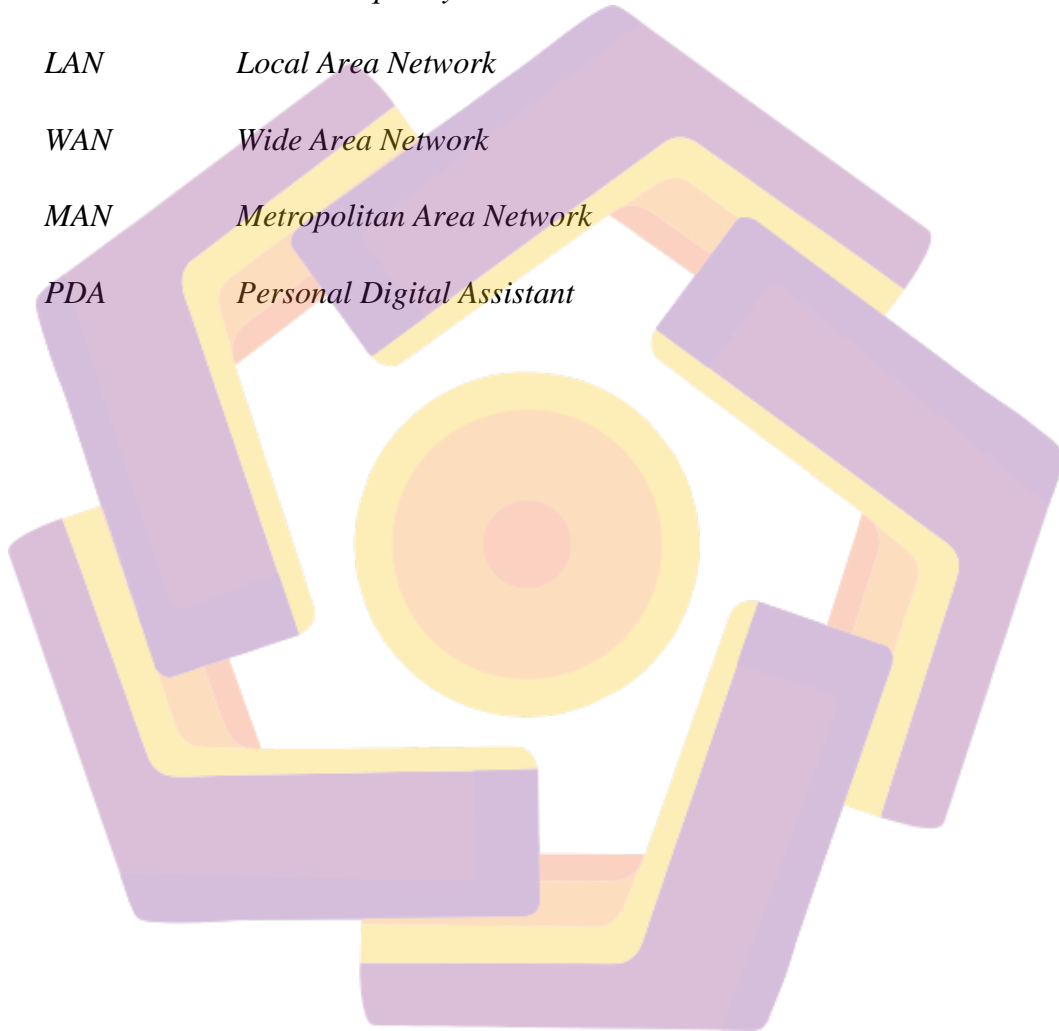
Gambar 50 Queue Tree Admin Upload	84
Gambar 51 31 konfigurasi Queue Type PCQ Download.....	85
Gambar 52 Konfigurasi Queue Type PCQ Upload.....	85
Gambar 53 Konfigurasi PCQ pengunjung Download	86
Gambar 54 Konfigurasi PCQ pengunjung Upload	87
Gambar 55 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah Hari Senin.....	88
Gambar 56 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah Hari Selasa	89
Gambar 57 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah Hari Rabu.....	89
Gambar 58 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah Hari Kamis	90
Gambar 59 Uji Speed Bandwidth Kepala Sekolah Hari Jum'at.....	90
Gambar 60 Uji Speed Bandwidth Admin Hari Senin	91
Gambar 61 Uji Speed Bandwidth Admin Hari Selasa.....	91
Gambar 62 Uji Speed Bandwidth Admin Hari Rabu	92
Gambar 63 Uji Speed Bandwidth Admin Hari Kamis.....	92
Gambar 64 Uji Speed Bandwidth Admin Hari Jum'at.....	93
Gambar 65 Uji Speed Bandwidth Pengunjung Hari Senin.....	93
Gambar 66 Uji Speed Bandwidth Pengunjung Hari Selasa	94
Gambar 67 Uji Speed Bandwidth Pengunjung Hari Rabu	94
Gambar 68 Uji Speed Bandwidth Pengunjung Hari Kamis	95
Gambar 69 Uji Speed Bandwidth Pengunjung Hari Jum'at.....	95
Gambar 70 Grafik Troughput Download Speed.....	98
Gambar 71 Grafik Troughput Upload Speed.....	98
Gambar 72 Uji Speed Download Kepala Sekolah Senin	99
Gambar 73 Uji Speed Download Kepala Sekolah Selasa.....	99
Gambar 74 Uji Speed Download Kepala Sekolah Rabu	100

Gambar 75 Uji Speed Download Kepala Sekolah Kamis.....	100
Gambar 76 Uji Speed Download Admin Senin.....	101
Gambar 77 Uji Speed Download Admin Selasa	101
Gambar 78 Uji Speed Download Pengunjung Senin	103
Gambar 79 Uji Speed Download Pengunjung Selasa.....	103
Gambar 80 Uji Delay dan Packet Loss	107
Gambar 81 Grafik Perbandingan Uji Troughput Download.....	110
Gambar 82 Grafik Perbandingan Uji Troughput Upload.....	111



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

<i>PC</i>	<i>Personal Computer</i>
<i>WiFi</i>	<i>Wireless Fidelity</i>
<i>RF</i>	<i>Radio Frequency</i>
<i>LAN</i>	<i>Local Area Network</i>
<i>WAN</i>	<i>Wide Area Network</i>
<i>MAN</i>	<i>Metropolitan Area Network</i>
<i>PDA</i>	<i>Personal Digital Assistant</i>



INTISARI

Hotspot adalah suatu istilah bagi sebuah area yang mempunyai radius dimana orang atau *user* bisa mengakses jaringan *internet*, asalkan menggunakan *PC*, laptop atau perangkat lainnya dengan fitur yang ada *WiFi* (*Wireless Fidelity*) sehingga dapat mengakses *internet* tanpa media kabel (*Nirkabel*).

Wifi merupakan sebutan untuk standar jaringan atau network nirkabel (tanpa kabel) dengan menggunakan *Frekuensi Radio* yang sering dikenal dengan *Radio Frequency (RF)*. Di mana ketika awalnya *Wi-Fi* hanya ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel (jaringan tanpa kabel) dan *Local Area Network (LAN)*, namun pada saat ini *WiFi* lebih banyak digunakan untuk mengakses jaringan *internet*. Sehingga dalam hal ini sangat memungkinkan jika seseorang dengan komputer yang berisikan fitur *wireless card* ataupun *PDA (Personal Digital Assistant)* untuk bisa terhubung dengan *internet* dengan menggunakan titik akses atau yang lebih dikenal dengan sebutan istilah "*hotspot*".

Pada Skripsi ini, digunakan suatu metode manajemen *bandwidth* pada router mikrotik yang bertujuan agar Semua *PC*, Laptop atau perangkat lainnya dapat menggunakan *internet* dengan cara dan stabil walaupun semua *user* menggunakan *internet* dalam waktu yang bersamaan. Semua bagian unit komputer juga bisa mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan koneksi *internet*. Hal ini dapat Membantu admin dalam mengontrol *bandwidth*.

Kata Kunci :

Bandwidth, internet, VLAN, traffic

ABSTRACT

Hotspot is a term for an area that has a radius where people or users can access the internet network, as long as they use a PC, laptop or other device with WiFi (Wireless Fidelity) features so they can access the internet without cables (Wireless).

Wifi is the term for a wireless network or network standard (without cables) using Radio Frequency which is often known as Radio Frequency (RF). While initially Wi-Fi was only intended for use with wireless devices (wireless networks) and Local Area Networks (LAN), currently WiFi is more widely used to access internet networks. So in this case it is very possible for someone with a computer that contains a wireless card or PDA (Personal Digital Assistant) feature to be able to connect to the internet using an access point or what is better known as a " Hotspot ".

In this thesis, a bandwidth management method is used on the Mikrotik router which aims to ensure that all PCs, laptops or other devices can use the internet smoothly and stably even though all users use the internet at the same time. All parts of the computer unit can also get bandwidth according to internet connection requirements. This can help admins control bandwidth.

Keywords :

Bandwidth, internet, VLAN, traffic