

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN MENGGUKAN METODE HIRARCHICAL TOKEN BUCKET
TOKEN BUCKET PADA MIN 8 SRAGEN**

SKRIPSI



disusun oleh

Faqih S

15.11.8617

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN MENGGUKAN METODE HIRARCHICAL TOKEN BUCKET
TOKEN BUCKET PADA MIN 8 SRAGEN
SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Faqih S

15.11.8617

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN MENGGUKAN METODE HIRARCHICAL TOKEN
BUCKET PADA MIN 8 SRAGEN**

SKRIPSI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Faqih S
15.11.8617**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Juni 2022

Dosen Pembimbing,

**Andika Agus Slameto,M.Kom
NIK. 190302109**

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN MENGGUKAN METODE HIRARCHICAL TOKEN BUCKET PADA MIN 8 SRAGEN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Faqih S

15.11.8617

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juni 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andika Agus Slameto, m.Kom
NIK. 190302109

Diana Maulina, M.Kom
NIK. 190302250

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng
NIK. 190302287

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Juni 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

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, 24 Juni 2022



Faqih S

NIM. 15.11.8617

MOTTO

“Jadilah manfaat bagi banyak orang, karena suatu saat nanti kamu akan mendapatkan balasan yang sangat luar biasa dari apa yang kamu lakukan.”

(m. Suyanto)

”tingkat kesuksesan itu bukan tergantung seberapa banyak hartamu melainkan seberapa bermanfaat dirimu terhadap oranglain”

(annisa)

"Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua."

(jek)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

1. Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa, restu, dukungan, nasehat serta menjadi sponsor terbesar dalam hidup saya, Khususnya kepada orang tua, kakaku tercantik Yolanda yang telah memberikan Motivasi dan dukungan kepada saya.
3. Teman-teman satu angkatan khususnya Yogi nurjati , Herwin Dwi Adi, Jihan Insan Akmal, Darmawan, Nur Ahmad, Erditya, Ahmad Ismail, Erwin Simbah, Hamim Sururi, Fajar Riskiawan, Soni wisnu Aji yang taklelah selalu memberi masukan kepada saya.
4. Teman-teman S1-TI-02 angkatan 2015 yang telah mau mengenal dan berteman dengan saya.
5. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah mengajar saya selama menuntut ilmu disana.

KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Analisis Dan Perancangan Manajemen Banwith Dengan Metode Hirachicar Token Bucket Pada Min 8 Sragen”. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

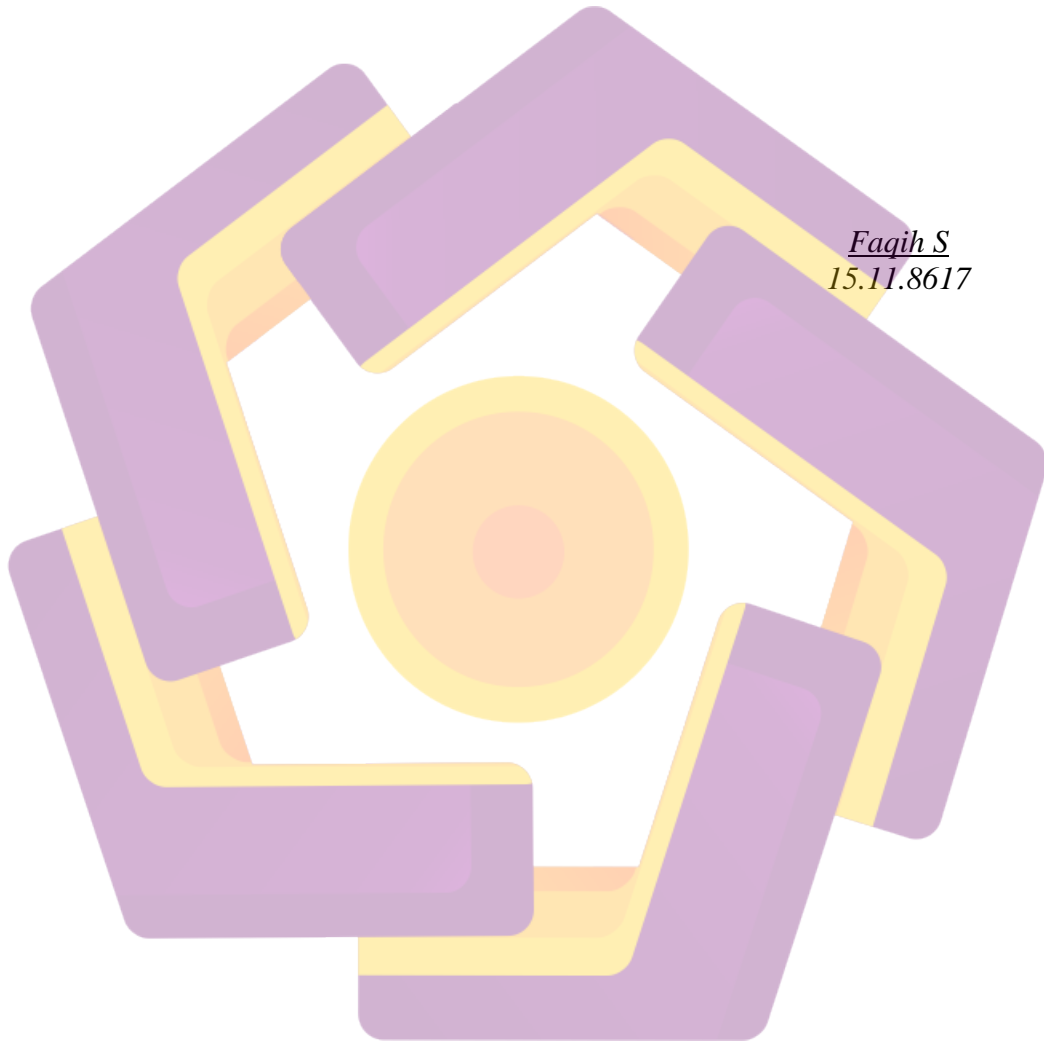
1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
5. Untuk kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
6. Kepada Teman-teman terbaik saya yang sudah mau mengenal dan menjadi teman saya, dan selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis merupakan faktor utama dari

ketidakterbatasan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan dikembangkan untuk kepentingan lebih lanjut.

Yogyakarta, Juni 2022

Faqih S
15.11.8617

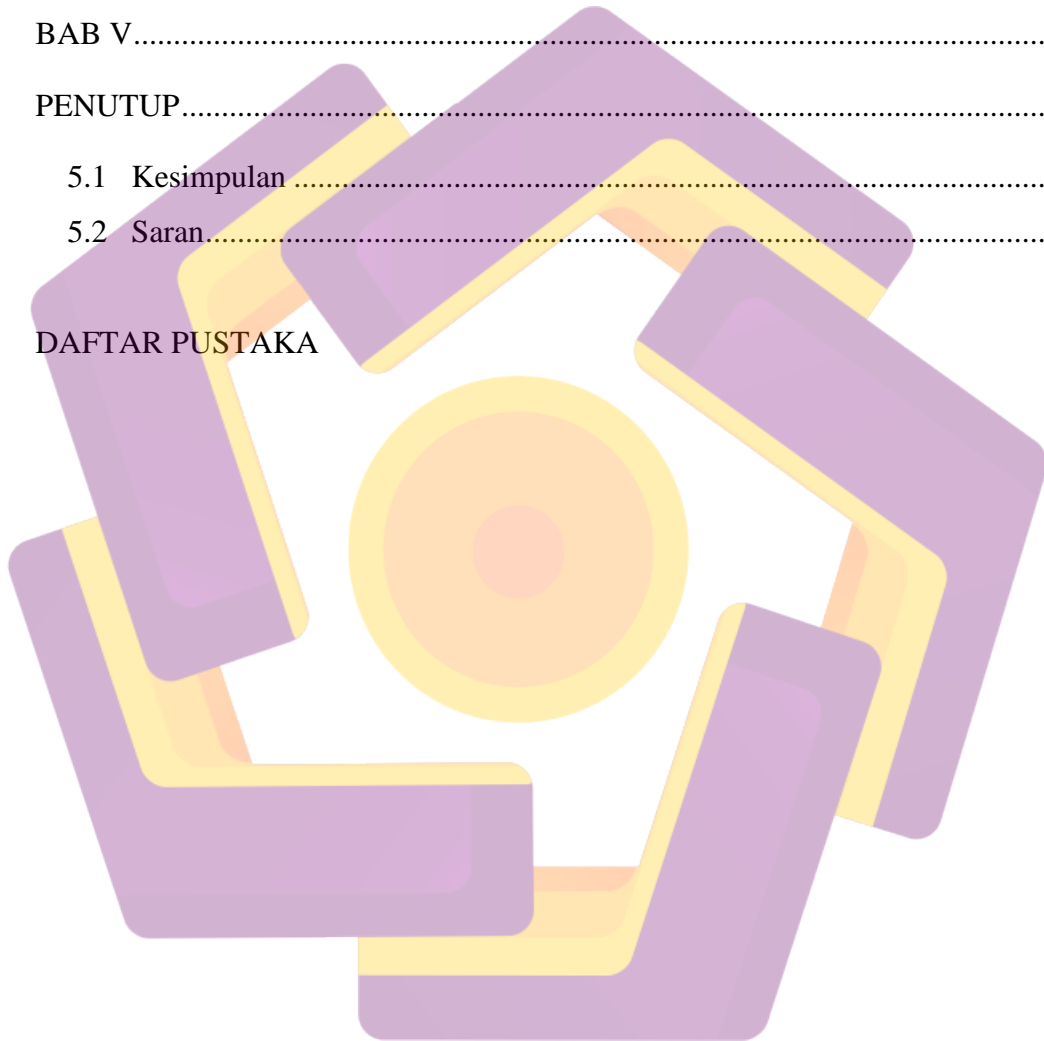


DAFTAR ISI

Cover.....	i
Lembar Judul.....	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Lembar Pengesahan.....	iv
Lembar Pernyataan Keaslian.....	v
Motto.....	vi
Persembahan.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Intisari.....	xvii
Abstrac.....	xviii
BAB I.....	1
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.....	4
1.6 Metode Peneltian.....	4
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	12
2.3 Manajemen <i>Bandwidth</i>	15
2.4 Mikrotik.....	16
2.5 Simple queue dan Queue tree.....	17

2.6 Router.....	17
2.7 Switch.....	18
2.8 Hub.....	18
2.9 Fast Ethernet.....	18
2.10 Gigabit Ethernet	19
2.11 IP Address	19
2.12 MAC Address.....	19
2.13 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	20
2.14 ARP (Address Resolution Protocol)	20
2.15 Topologi Jaringan.....	20
2.16 <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC)	26
2.17 Dasar HTB (<i>Hierarchical Token Bucket</i>)	29
BAB III	30
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	30
3.1 Tinjauan Umum	30
3.2 Data Sarana dan Prasarana.....	30
3.3 Profil Jaringan Topologi saat ini.....	31
3.4 Tahap Penelitian.....	33
3.5 Analisis Uji Bandwidth Awal	34
3.6 Pengujian Dengan Dua Client.....	40
3.7 Identifikasi Masalah	49
3.8 Solusi Yang Ditawarkan	50
3.9 AnalisisKebutuhan	50
3.10 Analisis kebutuhan <i>Hardwere</i>	51
3.12 RancanganSistem	54
3.13 Design	55
3.14 Konfigurasi IPAddress	56
3.15 Metode Management Bandwidth	57
BAB IV	60

PEMBAHASAN	60
4.1 Topologi Jaringan.....	60
4.2 Instal Winbox Mikrotik	60
4.3 Konfigurasi mikrotik dengan Hirarchicar Token Bucket (HTB)	61
4.4 Pengujian Client	76
BAB V.....	85
PENUTUP.....	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka</u>	10
<u>Tabel 2.2 Perfarmasi jaringan IP berdasarkan delay.....</u>	13
<u>Tabel 2.3 Kategori jitter.....</u>	14
<u>Tabel 2.3 Kategori packet loss.....</u>	15
<u>Table 3.1 Ruang dan Gedung.</u>	31
<u>Table 3.2 Alur Penelitian.....</u>	33
<u>Tabel 3.5 Hasil Pengujian 3 Klien dengan Speedtest Bersamaan.....</u>	39
<u>Tabel 3.5 Pengujian Menggunakan Idm.....</u>	49
<u>Tabel 3.6 Spesifikasi Mikrotik.....</u>	51
<u>Tabel 3.7 Spesifikasi Router Access Point</u>	52
<u>Tabel 3.8 Spesifika Laptop.....</u>	53
<u>Table 3.10 Kebutuhan Perangkat Lunak</u>	54
<u>Table 3.11 Alokasi IP Address Topologi.....</u>	56
<u>Tabel 3.9 Perbandingan Topologi</u>	64
<u>Tabel 4.1 Pengujian bandwidth</u>	84

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Topologi linear</u>	21
<u>Gambar 2.2 Topologi cincin</u>	22
<u>Gambar 2.3 Topologi bintang</u>	23
<u>Gambar 2.4 Topologi pohon</u>	24
<u>Gambar 2.5 Topologi hierarchical</u>	25
<u>Gambar 2.6 Network development life cycle</u>	27
<u>Gambar 3.1 Rancangan Topologi Lama.</u>	32
<u>Gambar 3.2 Huawei HG8546M dan Access Point</u>	32
<u>Gambar.3.3. Pengujian Utama</u>	34
<u>Gambar.3.4. Pengujian Satu Client</u>	35
<u>Gambar.3.5. Pengujian Tiga Client</u>	35
<u>Tabel 3.4 Hasil Pengujian Pada Winbox</u>	36
<u>Gambar 3.6 Uji Speedtest Klien 1 Test 3</u>	37
<u>Gambar 3.7 Uji Speedtest Klien 2 Test 3</u>	37
<u>Gambar 3.8 Uji Speedtest Klien 3 Test 3</u>	38
<u>Gambar 3.9 Pengujian menggunakan IDM Klien 1 Test 1</u>	40
<u>Gambar 3.10 Pengujian menggunakan IDM Klien 1 test ke 2</u>	40
<u>Gambar 3.11 Pengujian menggunakan IDM Klien 2 Test 2</u>	41
<u>Gambar 3.12 Pengujian menggunakan IDM Klien 1 Test 3</u>	42
<u>Gambar 3.13 Pengujian menggunakan IDM Klien 2 Test 3</u>	42
<u>Gambar 3.14 Pengujian menggunakan IDM Klien 3 Test 3</u>	43
<u>Gambar 3.15 Pengujian menggunakan IDM Klien 1 Test 4</u>	44

<u>Gambar 3.16 Pengujian menggunakan IDM Klien 2 Test 4.....</u>	44
<u>Gambar 3.17 Pengujian menggunakan IDM Klien 3 Test 4.....</u>	45
<u>Gambar 3.18 Pengujian menggunakan IDM Klien 4 Test 4.....</u>	46
<u>Gambar 3.19 Pengujian menggunakan IDM Klien 1 Test 5.....</u>	46
<u>Gambar 3.20 Pengujian menggunakan IDM Klien 2 Test 5.....</u>	47
<u>Gambar 3.21 Pengujian menggunakan IDM Klien 3 Test 5.....</u>	47
<u>Gambar 3.22 Pengujian menggunakan IDM Klien 4 Test 5.....</u>	48
<u>Gambar 3.23 Pengujian menggunakan IDM Klien 5 Test 5.....</u>	48
<u>Gambar.3.24 Rancangan Manajemen Bandwidth.....</u>	55
<u>Gambar 3.25 Rancangan PCQ.....</u>	56
<u>Gambar.3.26 Rencana Topologi baru</u>	56
<u>Gambar.3.27 Skema. IP Adress</u>	57
<u>Gambar. 4.1. Topologi Jaringan.....</u>	60
<u>Gambar 4.2. Winbox</u>	61
<u>Gambar 4.3. Halaman Awal Winbox</u>	61
<u>Gambar 4.4 Tampilan awal aplikasi winbox.....</u>	62
<u>Gambar 4.5 Setting Ip Address Client.....</u>	62
<u>Gambar 4.6. Tampilan Adress List.....</u>	63
<u>Gambar 4.7 Setting DHCP Server.....</u>	63
<u>Gambar 4.8 Setting Firewall NAT</u>	64
<u>Gambar 4.9 Setting DHCP Client</u>	64
<u>Gambar 4.10 Konfigurasi IP Address Queues untuk Lab Komputer.....</u>	65
<u>Gambar. 4.11. Tampilan Masuk Queue</u>	66

<u>Gambar. 4.12. Tampilan Queue</u>	66
<u>Gambar. 4.13. Bandwidth Shapping PC Pusat</u>	68
<u>Gambar. 4.14. Bandwidth Shapping PC Utama</u>	69
<u>Gambar. 4.15. Bandwidth Shapping PC User</u>	69
<u>Gambar.4.16. Tampilan Queue List</u>	71
<u>Gambar 4.17 Konfigurasi Token Bucket client</u>	71
<u>Gambar 4.18 Hasil Konfigurasi Ip Address dan Token Bucket</u>	72
<u>Gambar.4.19. Tampilan Queue List setah diatur</u>	72
<u>Gambar. 4.20. Traffic Jaringan</u>	73
<u>Gambar. 4.22. Traffic Jaringan</u>	74
<u>Gambar. 4.23. Traffic Jaringan</u>	74
<u>Gambar. 4.24. Traffic Jaringan</u>	75
<u>Gambar. 4.25. Tampilan Traffic</u>	76
<u>Gambar 4.26 Pengujian bandwidth pada computer Parents</u>	76
<u>Gambar 4.27 Pengujian bandwidth pada computer client 1</u>	77
<u>Gambar 4.28 Pengujian bandwidth pada computer client 2</u>	78
<u>Gambar 4.29 Pengujian bandwidth pada computer client 3</u>	78
<u>Gambar 4.30 Pengujian bandwidth pada computer client 4</u>	79
<u>Gambar 4.31 Pengujian bandwidth pada computer client 5</u>	80
<u>Gambar 4.32 Pengujian bandwidth pada computer client 6</u>	81
<u>Gambar 4.33 Pengujian bandwidth pada computer client 7</u>	81
<u>Gambar 4.34 Pengujian bandwidth pada computer client 8</u>	82

INTISARI

Penggunaan internet di MIN 8 Sragen sangat penting sebagai salah satu penunjang dalam proses belajar mengajar di MIN 8 Sragen. Tidak dapat dipungkiri bahwa internet dalam dunia pendidikan memiliki banyak peran, selain untuk proses belajar mengajar juga untuk mempermudah pekerjaan para guru di MIN 8 Sragen. Internet MIN 8 Sragen terbagi menjadi beberapa ruangan, antara lain: Ruang Guru, Bagian Tata Usaha (TU), Ruang Kepala Sekolah, Perpustakaan, Ruang Laboratorium dan Ruang BK. Laboratorium komputer merupakan salah satu ruangan terpenting di MIN 8 Sragen. Selain untuk proses belajar siswa juga untuk mempermudah pekerjaan guru MIN 8 Sragen khususnya masalah download dan upload materi pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan jaringan internet untuk menunjang kebutuhan pendidikan MIN 8 Sragen. Namun tugas atau pekerjaan masing-masing komputer di Laboratorium MIN 8 Sragen tidak sama. Oleh karena itu untuk memaksimalkan koneksi internet sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing komputer maka perlu adanya manajemen bandwidth untuk membagi jumlah bandwidth yang dibutuhkan oleh setiap user di Laboratorium Komputer MIN 8 Sragen.

Penelitian ini menggunakan metode analisis, wawancara, perancangan dan pengumpulan data, pengujian, observasi langsung bagaimana memaksimalkan koneksi internet sesuai kebutuhan komputer masing-masing. Agar bandwidth dapat digunakan dengan baik oleh setiap user, maka distribusi bandwidth yang diberikan kepada user berbeda-beda tergantung kebutuhan user yang ada di Laboratorium MIN 8 Sragen.

Jaringan internet di MIN 8 Sragen di temukan hal-hal yang membuat performa jaringan tidak bekerja secara maksimal. Pada tahapan analisis ditemukan beberapa hal yang diperbaiki dan dimaksimalkan yaitu pada perangkat keras yaitu dengan di tambahkan Mikrotik Router sebagai alat untuk melakukan manajemen jaringan dan Perangkat Lunak yaitu Winbox Mikrotik yang berfungsi untuk menhatur dan mengontrol Mikrotik Router di MIN 8 Sragen

Kata kunci: jaringan internet, manajemen bandwidth, mikrotik

ABSTRACT

The use of the internet at MIN 8 Sragen is very important as one of the supports in the teaching and learning process at MIN 8 Sragen. It is undeniable that the internet in education has many roles, apart from teaching and learning process as well as to facilitate the work of the teachers at MIN 8 Sragen. Internet MIN 8 Sragen is divided into several rooms, including: Teacher's Room, Administrative Section (TU), Principal's Room, Library, Laboratory Room and BK Room. The computer laboratory is one of the most important rooms in MIN 8 Sragen. In addition to the student learning process, it is also to facilitate the work of MIN 8 Sragen teachers, especially the problem of downloading and uploading learning materials. Therefore, an internet network is needed to support the educational needs of MIN 8 Sragen. However, the task or work of each computer in the MIN 8 Sragen Laboratory is not the same. Therefore, in order to maximize the internet connection according to the needs of each computer, it is necessary to have bandwidth management to divide the amount of bandwidth required by each user in the Computer Laboratory of MIN 8 Sragen.

This study uses the methods of analysis, interviews, design and data collection, testing, direct observation of how to maximize the internet connection according to the needs of each computer. So that the bandwidth can be used properly by each user, the distribution of bandwidth given to the user varies depending on the needs of the users in the Laboratory of MIN 8 Sragen.

the internet network at MIN 8 Sragen found things that made the network performance not work optimally. At the analysis stage, several things were improved and maximized, namely on the hardware, namely by adding a Mikrotik Router as a tool for network management and software, namely Winbox Mikrotik which functions to manage and control the Mikrotik Router at MIN 8 Sragen

Keywords: *internet network, bandwidth management, mikrotik*