

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN  
BANDWIDTH PADA LABORATORIUM TEKNIK  
INFORMATIKA ITN MALANG**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**Rafif Pratama**

**18.18.084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN**  
**BANDWIDTH PADA LABORATORIUM TEKNIK**  
**INFORMATIKA ITN MALANG**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh:**

**RAFIF PRATAMA**

**18.18.084**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing 1**

  
**Joseph Dedy Irawan, S.T.,M.T**

**NIP.197404162005011002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN**  
**BANDWIDTH PADA LABORATORIUM TEKNIK**  
**INFORMATIKA ITN MALANG**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh:**

**RAFIF PRATAMA**

**18.18.084**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing II**



**Mira Oris, S.T., M.T**

**NIP.P 1031006435**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN**  
**BANDWIDTH PADA LABORATORIUM TEKNIK**  
**INFORMATIKA ITN MALANG**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh:**  
**RAFIF PRATAMA**  
**18.18.084**

**Mengetahui,**  
**Program Studi Teknik Informatika S-1**  
**Ketua**



**Suryo Adi Wibowo, S.T.,M.T**

**NIP.P 1031100438**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafif Pratama  
NIM : 18.18.084  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

**“ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN BANDWIDTH PADA LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA ITN MALANG”**. Adalah benar-benar karya sendiri dan belum pernah di ajukan sebagai karya ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada nya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Malang, Januari 2022

Yang Membuat Pernyataan



Rafif Pratama

18.18.084

## ABSTRAK

Kecepatan internet memiliki dua hal yaitu kecepatan *upload* dan *download*, dua hal tersebut merupakan faktor penting dalam mengakses data dan informasi. Terdapat banyak hal yang bisa mempengaruhi kecepatan kedua hal tersebut, diantaranya yaitu kapasitas *bandwidth* yang digunakan dan tingkat keefektifan *bandwidth* tersebut bisa dimanfaatkan. Tanpa adanya pengaturan manajemen *bandwidth* disebuah jaringan, membuat banyak pengguna yang menggunakan *bandwidth* secara tidak beraturan menyebabkan pengguna lain tidak mendapatkan kecepatan akses internet secara adil dan membuat pengguna internet merasa tidak puas dengan pelayanan yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan manajemen *bandwidth* agar bisa meningkatkan *QoS* pada jaringan internet tersebut. Dalam pembuatan aplikasi manajemen *bandwidth* berbasis *web* menggunakan metode *Simple Queue* ini, aplikasi dapat melakukan manajemen *bandwidth* dengan menggunakan parameter *Ip Address* dari *client* dan batas kecepatan *upload* dan *download* dari *client* tersebut, melihat banyaknya *client* yang terkoneksi kedalam jaringan. Hasil aplikasi *web* manajemen *bandwidth* ini berupa *web* yang dapat melakukan manajemen *bandwidth client* yang terkoneksi dalam jaringan sesuai standar dalam meningkatkan *Quality of Service* dalam jaringan yang dibangun. Pada hasil pengujian *QoS* didapatkan bahwa pada sebelum dan sesudah dilakukan manajemen *bandwidth* dengan parameter pengujian yaitu keefektifan penggunaan *bandwidth*, dengan nilai rata-rata persentase <37% dibandingkan pada setelah dilakukan manajemen yaitu sebesar 60% hingga 99% pada pada seluruh *client*. Kemudian pada pengujian *packet loss* memiliki kategori sedang hingga buruk dengan nilai persentase >13% sedangkan setelah dilakukan manajemen *bandwidth* mendapatkan nilai persentase <7%. Pada pengujian *delay* memiliki nilai <150ms dengan kategori sangat bagus pada kedua skenario. Kemudian pada pengujian *jitter* memiliki hasil pengujian <75ms dengan kategori bagus pada kedua skenario.

**Kata kunci :** *Manajemen bandwidth, Simple Queue, Quality of Service*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul **Analisis Quality of Service Sistem Manajemen Bandwidth Pada Laboratorium Teknik Informatika ITN Malang.**

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi.
2. Bapak dan Ibu atas perjuangannya selama ini yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moral maupun materil.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, M.SEE., SMIEEE., MIET. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Bapak Joseph Dedy Irawan ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Ibu Mira Orisa, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.

8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji

9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Malang, Januari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terkait .....	6
2.2 Bandwidth .....	7
2.3 Manajemen Bandwidth.....	7
2.4 Simple Queue .....	8
2.5 API.....	8
2.6 Mikrotik.....	8
2.7 Winbox .....	9
2.8 Web .....	9
2.9 PHP.....	9
2.10 HTML.....	10
2.11 Quality of Service.....	10
<b>BAB III DESAIN PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Analisis Sistem .....	12
3.1.1 Kebutuhan Fungsional .....	12
3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	12
3.2 Desain Arsitektur Sistem.....	13

3.3	Blok Diagram Sistem .....	13
3.4	Flowchart Sistem .....	14
3.5	Struktur Menu.....	15
3.6	Topologi Jaringan.....	16
3.7	Desain Sistem .....	17
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>20</b>
4.1	Implementasi Sistem .....	20
4.1.1	Tampilan Menu Login Admin .....	20
4.1.2	Tampilan Dashboard .....	21
4.1.3	Tampilan Menu Status .....	21
4.1.4	Tampilan Menu Config Manajemen Bandwidth.....	22
4.1.5	Tampilan Tambahkan Client.....	22
4.1.6	Tampilan Menu IP Address List .....	23
4.1.7	Tampilan Menu Traffic .....	23
4.2	Pengujian Sistem .....	24
4.2.1	Pengujian Fungsionalitas Menu .....	24
4.2.2	Pengujian Monitoring Resource Perangkat Mikrotik .....	24
4.2.3	Pengujian Bandwidth Internet Client .....	25
4.2.4	Pengujian Chart Network.....	27
4.2.5	Pengujian Notifikasi Pada Penggunaan Bandwidth Maksimal .....	28
4.2.6	Pengujian Quality of Service Pada Sistem.....	29
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>39</b>
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perangkat Mikrotik .....	9
Gambar 3.1 Desain Arsitektur sistem.....	13
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem .....	13
Gambar 3.3 Flowchart sistem.....	14
Gambar 3.4 Struktur Menu.....	15
Gambar 3.5 Topologi jaringan .....	16
Gambar 3.5 Tampilan login.....	17
Gambar 3.6 Tampilan Dashboard .....	17
Gambar 3.7 Tampilan Menu Status.....	18
Gambar 3.8 Tampilan Menu Config Manajemen Bandwidth .....	18
Gambar 3.10 Tampilan Menu Traffic .....	19
Gambar 4.1 Tampilan Menu Login Admin.....	20
Gambar 4.2 Tampilan Dashboard .....	21
Gambar 4.4 Tampilan Menu Config Manajemen Bandwidth .....	22
Gambar 4.5 Tampilan Modal Tambah Client.....	22
Gambar 4.6 Tampilan Menu IP Address List.....	23
Gambar 4.7 Tampilan Menu Traffic .....	23
Gambar 4.8 Daftar Client Manajemen Bandwidth.....	25
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Kecepatan Bandwidth Client 1.....	26
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Kecepatan Bandwidth Client 2.....	26
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Kecepatan Bandwidth Client 3.....	26
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Kecepatan Bandwidth Client 4.....	26
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Kecepatan Bandwidth Client Rafif PC. ....	27
Gambar 4.14 Chart Network Interface ether1. ....	28
Gambar 4.15 Chart Network Interface ether2. ....	28
Gambar 4.14 Tampilan notifikasi pada penggunaan <i>bandwidth</i> maksimal. ....	29
Gambar 4.15 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 1 Sebelum Manajemen Bandwidth .....	30
Gambar 4.16 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 1 Sesudah Manajemen Bandwidth .....	30

Gambar 4.17 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 2 Sebelum Manajemen Bandwidth .....	30
Gambar 4.18 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 2 Sesudah Manajemen Bandwidth .....	31
Gambar 4.19 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 3 Sebelum Manajemen Bandwidth. ....	31
Gambar 4.20 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 3 Sesudah Manajemen Bandwidth .....	31
Gambar 4.21 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 4 Sebelum Manajemen Bandwidth .....	31
Gambar 4.22 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client 4 Sesudah Manajemen Bandwidth .....	32
Gambar 4.23 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client Rafif PC Sebelum Manajemen Bandwidth.....	32
Gambar 4.24 Pengujian <i>software Startrinity</i> pada Client Rafif PC Sesudah Manajemen Bandwidth.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Packet Loss.....	11
Tabel 2.2 Kategori Delay .....	11
Tabel 2.3 Kategori Jitter .....	11
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional Menu Sistem.....	24
Tabel 4.2 Pengujian Monitoring Resource Mikrotik Secara Realtime.....	25
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Kecepatan Bandwidth Client.....	27
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Chart Network Interface.....	28
Tabel 4.5 Pengujian Notifikasi Pada Penggunaan Bandwidth Maksimal .....	29
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Quality of Service.....	33
Tabel 4.7 Tabel Pengujian penggunaan Bandwidth Sebelum Manajemen .....	34
Tabel 4.8 Tabel Pengujian penggunaan Bandwidth Sesudah Manajemen.....	35
Tabel 4.9 Tabel Pengujian Packet Loss.....	36
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Delay .....	37
Tabel 4.11 Tabel Pengujian Jitter.....	38