

**ANALISIS DAN PERANCANGAN OPTIMALISASI  
MANAGEMENT BANDWIDTH DAN KONEKSI VLAN  
PADA SMKPP NEGERI MATARAM**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

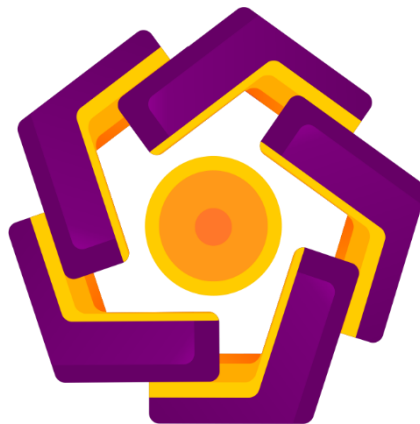
**Restu Nugroho Waskito  
16.11.0770**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN OPTIMALISASI  
MANAGEMENT BANDWIDTH DAN KONEKSI VLAN  
PADA SMKPP NEGERI MATARAM**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



Disusun oleh:

**Restu Nugroho Waskito**  
**16.11.0770**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### ANALISIS DAN PERANCANGAN OPTIMALISASI MANAGEMEN BANDWIDTH DAN KONEKSI VLAN PADA SMKPP NEGERI MATARAM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Restu Nugroho Waskito**

**16.11.0770**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 20 Maret 2023

**Dosen Pembimbing,**

**Yudi Sutanto, M.Kom**

**NIK. 190302039**

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS DAN PERANCANGAN OPTIMALISASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN KONEKSI VLAN PADA SMKPP NEGERI MATARAM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Restu Nugroho Waskito**

**16.11.0770**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Maret 2023

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs.**  
**NIK. 190302231**

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

**Yudi Sutanto, M.Kom.**  
**NIK. 190302039**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 20 Maret 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, M.Kom.**

**NIK. 19030209**

## PERNYATAAN

### 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, 20 maret 2023



Restu Nugroho Waskito  
NIM. 16.11.0770

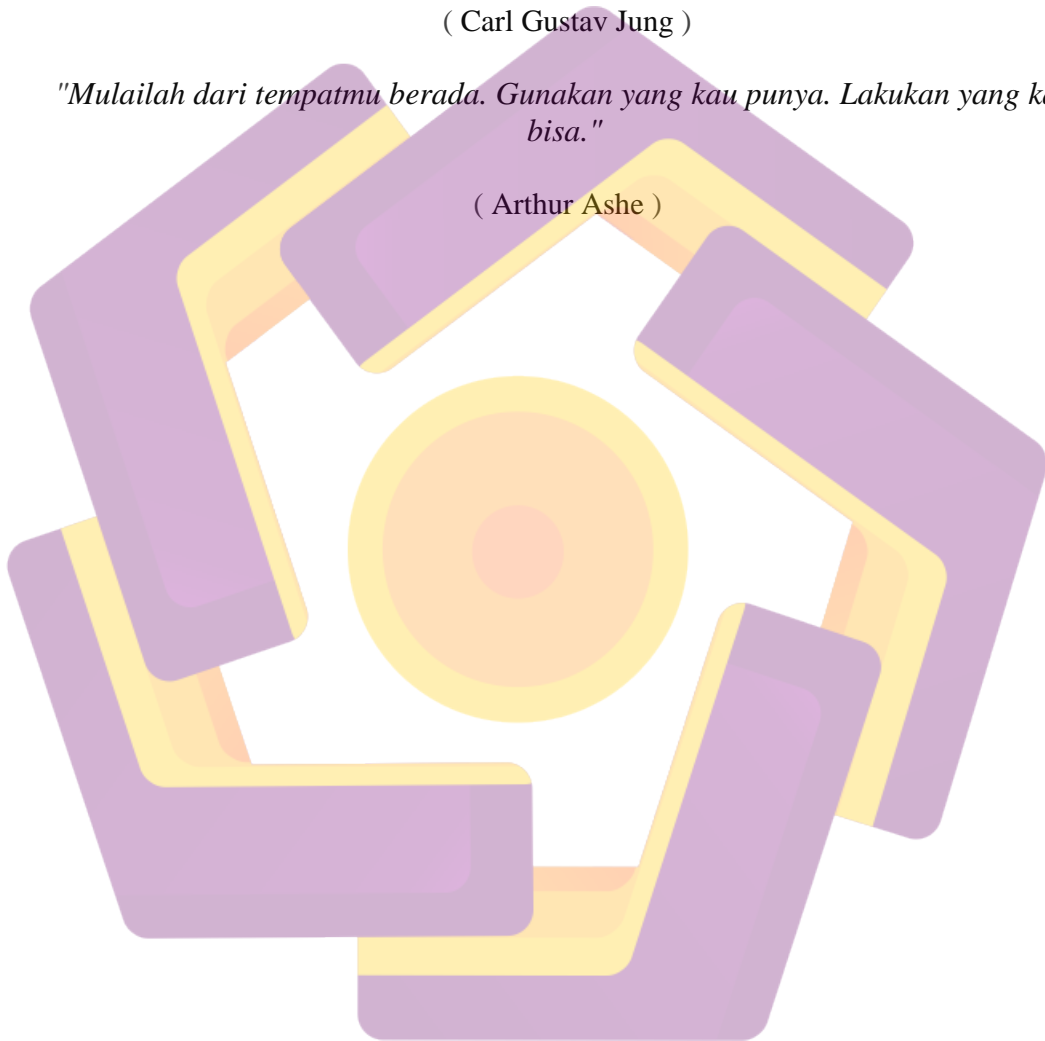
## MOTTO

*"Pengetahuan tidak hanya didasarkan pada kebenaran saja, tetapi juga kesalahan."*

( Carl Gustav Jung )

*"Mulailah dari tempatmu berada. Gunakan yang kau punya. Lakukan yang kau bisa."*

( Arthur Ashe )



## 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 Arahan dan Waktu luang.
3. Kepada para teman saya yang sangat berjasa : Syauqi Navis, Hafidz Fazhar, Dedi Setiadi dkk.
4. Teman-Teman S1 IF 12 yang selalu memberikan Dukungan.
5. 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 Perancangan Optimalisasi Managemen Bandwidth dan Koneksi VLAN pada SMKPP Negeri Mataram“

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. Ibu 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 kedepanya bagi penulis.

Yogyakarta, 20 Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	
Motto.....	i
Persembahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengembangan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Jaringan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori .....	11
2.2.1 Jaringan Komputer .....	11
2.2.2 Topologi Jaringan Komputer .....	12
2.2.3 Mikrotik .....	17
2.2.4 <i>Router</i> (Mikrotik RB951-Ui2nD) .....	18
2.2.5 <i>Switch</i> (Mikrotik RB750-r2) .....	18
2.2.6 PC/Laptop .....	18
2.2.7 Wireshark win64-3.4.6.....	19
2.2.8 Winbox64.....	19
2.2.9 NetTools-v1.29.0 .....	19
2.2.10 Speedtest.cbn.net.....	19
2.2.11 PacketTracer 7.1.....	20
2.2.12 Routing.....	20
2.3 Manajemen Bandwidth.....	20
2.3.1 Simple Queue .....	21
2.3.2 Queue Tree .....	21
2.3.3 PCQ (Peer Connection Queue) .....	21
2.3.4 QoS (Quality of Service).....	22
2.4 VLAN.....	24
2.5 NDLC .....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	28
3.1 Profil SMKPP Negeri Mataram .....	28
3.1.1 Visi dan Misi SMKPP Negeri Mataram .....	28
3.1.2 Profil Network SMKPP Negeri Mataram .....	29
3.1.3 Denah Lokasi .....	30
3.2 Alur Penelitian.....	30
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	33
3.3.1 Wawancara.....	33
3.3.2 Observasi.....	33

3.4	Alat dan Bahan .....	35
3.4.1	Alat.....	35
3.4.2	Bahan.....	38
3.5	Analisis.....	39
3.5.1	Pengambilan Sampel Data .....	39
3.5.2	Analisa Hasil Pengambilan Data.....	40
3.5.2.1	Transfer Rate .....	41
3.5.2.2	Throughput.....	44
3.5.2.3	Delay .....	45
3.5.2.4	Packet Loss.....	47
3.5.3	Optimalisasi .....	48
3.6	Desain.....	49
3.6.1	Perancangan Sistem atau Jaringan .....	49
3.6.2	Desain Topologi Jaringan Baru.....	52
3.7	Simulasi .....	53
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>55</b>
4.1	Implementasi .....	55
4.1.1	Konfigurasi Interface .....	56
4.1.2	Konfigurasi IP Address .....	57
4.1.3	Konfigurasi VLAN.....	58
4.1.3.1	Membuat VLAN 10 dan 20.....	58
4.1.3.2	Mengkonfigurasi Alamat IP VLAN .....	59
4.1.3.3	Membuat VLAN Tabel .....	61
4.1.3.4	Konfigurasi VLAN Mode.....	62
4.1.4	Konfigurasi Wireless.....	64
4.1.5	Konfigurasi DNS Server .....	64
4.1.6	Konfigurasi DHCP Client .....	65
4.1.7	Konfigurasi DHCP Server.....	66
4.1.8	Konfigurasi NAT (Network Address Translation) .....	67
4.1.9	Konfigurasi Manajemen Bandwidth .....	68
4.1.9.1	Konfigurasi PCQ (Peer Connection Queue).....	69

4.1.9.2	Konfigurasi Simple Queue .....	71
4.2	Monitoring .....	73
4.2.1	Pengujian Konfigurasi.....	73
4.2.2	Pengujian Konfigurasi VLAN .....	73
4.2.3	Pengujian Manajemen Bandwidth .....	74
4.2.4	Pengujian QoS (Quality of Service).....	75
4.2.5	Transfer Rate .....	76
4.2.5.1	Download.....	76
4.2.5.2	Upload .....	79
4.2.6	Throughput.....	81
4.2.7	Delay .....	82
4.2.8	Packet Loss .....	83
4.3	Manajemen .....	85
4.3.1	Perbandingan Hasil pengujian.....	85
4.3.2	Perbandingan Pengujian Throughput.....	85
4.3.3	Perbandingan Pengujian Delay .....	86
4.3.4	Perbandingan Pengujian Packet Loss .....	88
BAB V	PENUTUP.....	90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran .....	91
Daftar Pustaka	.....	92
Lampiran	.....	94

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 2. 2 Throughput.....	22
Tabel 2. 3 Packet Loss .....	23
Tabel 2. 4 Delay .....	23
Tabel 3. 1 Jadwal Pengambilan Data .....	40
Tabel 3. 2 Download.....	41
Tabel 3. 3 Upload.....	43
Tabel 3. 4 Throughput.....	45
Tabel 3. 5 Delay .....	46
Tabel 3. 6 Packet Loss .....	48
Tabel 4. 1 Download.....	77
Tabel 4. 2 Upload.....	79
Tabel 4. 3 Throughput.....	81
Tabel 4. 4 Delay .....	82
Tabel 4. 5 Packet Loss .....	84
Tabel 4. 6 Perbandingan Pengujian Throughput.....	85
Tabel 4. 7 Perbandingan Pengujian Delay .....	87
Tabel 4. 8 Perbandingan Packet Loss .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Bus .....	12
Gambar 2. 2 Topologi Star .....	14
Gambar 2. 3 Topologi Tree .....	15
Gambar 2. 4 Topologi Ring .....	16
Gambar 2. 5 NDLC .....	25
Gambar 3. 1 Denah Lokasi .....	30
Gambar 3. 2 Alur Penelitian .....	31
Gambar 3. 3 Wireless Modem .....	34
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan Lama .....	35
Gambar 3. 5 Routerboard Mikrotik .....	36
Gambar 3. 6 Wireless modem .....	37
Gambar 3. 7 Grafik Download .....	42
Gambar 3. 8 Grafik Upload .....	44
Gambar 3. 9 Grafik Throughput .....	45
Gambar 3. 10 Grafik Delay .....	47
Gambar 3. 11 Packet Loss .....	48
Gambar 3. 12 Flowchart Perancangan Sistem .....	50
Gambar 3. 13 Topologi Jaringan Baru .....	52
Gambar 3. 14 Simulasi Topologi .....	53
Gambar 3. 15 Simulasi Konfigurasi .....	54
Gambar 3. 16 Simulasi Hasil .....	54

Gambar 4. 1 Konfigurasi Interface.....	57
Gambar 4. 2 Konfigurasi IP Address .....	58
Gambar 4. 3 Konfigurasi VLAN 10.....	58
Gambar 4. 4 Konfigurasi VLAN 20.....	59
Gambar 4. 5 Interface VLAN .....	59
Gambar 4. 6 Konfigurasi IP Address VLAN 20 .....	60
Gambar 4. 7 Konfigurasi IP Address VLAN 10 .....	60
Gambar 4. 8 Route List .....	61
Gambar 4. 9 Konfigurasi Switch VLAN 10 .....	61
Gambar 4. 10 Konfigurasi Switch VLAN 20.....	61
Gambar 4. 11 Konfigurasi Switch Port Trunk .....	62
Gambar 4. 12 Konfigurasi Switch Mode Access VLAN 10.....	63
Gambar 4. 13 Konfigurasi Switch Mode Access VLAN 20.....	63
Gambar 4. 14 Konfigurasi Wireless.....	64
Gambar 4. 15 Konfigurasi DNS Server .....	65
Gambar 4. 16 Konfigurasi DHCP Client .....	65
Gambar 4. 17 Konfigurasi DHCP Server.....	66
Gambar 4. 18 IP Pool.....	67
Gambar 4. 19 Konfigurasi NAT.....	68
Gambar 4. 20 Konfigurasi PCQ Upload .....	70
Gambar 4. 21 Konfigurasi PCQ Download .....	70



Gambar 4. 22 PCQ Queue List .....	71
Gambar 4. 23 Simpe Queue .....	72
Gambar 4. 24 Simple Queue List.....	72
Gambar 4. 25 Pengujian VLAN 10.....	74
Gambar 4. 26 Pengujian VLAN 20.....	74
Gambar 4. 27 Pengujian Manajemen Bandwidth Vlan 10.....	75
Gambar 4. 28 Grafik Download.....	78
Gambar 4. 29 Grafik Upload.....	80
Gambar 4. 30 Grafik Throughput .....	82
Gambar 4. 31 Grafik Delay.....	83
Gambar 4. 32 Grafik Packet Loss .....	84
Gambar 4. 33 Grafik Perbandingan Throughput.....	86
Gambar 4. 34 Grafik Perbandingan Delay .....	87
Gambar 4. 35 Grafik Perbandingan Packet Loss .....	88

## *INTISARI*

SMKPP Negeri Mataram merupakan sekolah menengah kejuruan Pertanian dan Pembangunan negeri yang terdapat di Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jaringan *internet* yang terdapat pada SMKPP Negeri Mataram merupakan fasilitas yang disediakan pihak sekolah untuk kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, karyawan maupun staff tata usaha.

*Bandwidth* merupakan aspek penting dalam kelancaran dan kenyamanan mengakses *internet*. Penggunaan *bandwidth* di sebuah jaringan seringkali kurang dimanfaatkan secara optimal. Salah satu solusi yang efektif untuk mengatasinya adalah dengan melakukan manajemen *bandwidth*. Namun, pengelolaan jaringan *internet* yang terdapat pada SMKPP Negeri Mataram belum optimal dalam mencukupi kebutuhan pengguna, dimana ketika bertambahnya pengguna yang mengakses *internet* menyebabkan koneksi menjadi lambat. Selain itu para pengguna juga melakukan aktifitas seperti *browsing*, *upload*, *download*, maupun *streaming*.

Karena tidak adanya batasan dalam penggunaan *bandwidth* mengakibatkan pengguna lain menjadi terganggu. Sehingga menimbulkan ketidak seimbangan alokasi *bandwidth* yang diterima oleh pengguna. Jika hal ini terus berlanjut akan mengakibatkan peningkatan beban dan kepadatan *traffic internet*. Hal ini yang menyebabkan permasalahan seperti koneksi *internet* yang melambat akibat alokasi *bandwidth* yang tidak sesuai.

Kata kunci : *bandwidth*, *internet*, *VLAN*, *traffic*

## ***ABSTRACT***

Mataram State Vocational School is a public vocational high school for Agriculture and Development located in West Lombok, West Nusa Tenggara Province. The *internet* network contained in the Mataram State Vocational School is a facility provided by the school for principals, vice principals, teachers, employees and administrative staff.

*Bandwidth* is an important aspect in smooth and comfortable internet access. The use of *bandwidth* in a network is often not used optimally. One effective solution to overcome this is to do *bandwidth* management. However, the management of the *internet* network at the Mataram State Vocational School is not optimal in meeting users accessing the *internet*, the connection becomes slow. In addition, users also carry out activities such as *browsing*, *uploading*, *downloading*, and *streaming*.

Because there is no limit in *bandwidth* usage, it causes other users to be disturbed. This causes an imbalance in the *bandwidth* allocation received by the user. If this continues, it will result in an increase in the load and density of *internet traffic*. This causes problems such as slow *internet* connection due to inappropriate *bandwidth* allocation.

Keywords: *bandwidth*, *internet*, *VLAN*, *traffic*