

**RANCANG BANGUN JARINGAN BERBASIS MIKROTIK DI  
KANTOR DESA MANGKOL DENGAN PENERAPAN  
MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MANAJEMEN AKSES**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

**ANDRIYADI**

**1911510003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT SAINS DAN BISNIS**

**ATMA LUHUR**

**PANGKALPINANG**

**2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### RANCANG BANGUN JARINGAN BERBASIS MIKROTIK DI KANTOR DESA MANGKOL DENGAN PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MANAJEMEN AKSES

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andriyadi**  
1911510003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 29 Juli 2023

**Susunan Dewan Penguji**  
**Anggota**



**R. Burham Isnanto Farid, S.Si,**  
**M.Kom**  
NIDN.0224048003

**Dosen Pembimbing**



**Bambang Adiwinto, M.Kom**  
NIDN.0216107102

**Kaprodi Teknik Informatika**



**Chandra Kirana, M.Kom**  
NIDN.0228108501

**Ketua Penguji**



**Dian Novianto, M.Kom**  
NIDN.0209119001

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer tanggal 5 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**ISB ATMA LUHUR**



**Ellya Helmud, M.Kom**  
NIDN.0201027901

## LEMBAR PERNYATAAN

### LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 1911510003

Nama : Andriyadi

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN JARINGAN BERBASIS MIKROTIK  
DI KANTOR DESA MANGKOL DENGAN PENERAPAN  
MANAJEMEN BANDWIDTH DAN MANAJEMEN AKSES

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saa terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2023



Andriyadi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Bisnis (ISB) ATMA LUHUR.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia ini.
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam setiap perjalanan karierku.
3. Istriku tercinta ( Sartika ), anak – anakku ( Fathan Fathian, Fabeeyu Syayyik Aqueenka, Fayyaz Abu Omar Usail ) yang selalu membuatku semangat dalam menjalani kehidupan.
4. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
5. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
6. Bapak Prof. Dr. Moejiono, M.Sc, selaku Rektor ISB Atma Luhur.
7. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
8. Bapak Chandra Kirana, M. Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
9. Bapak Bambang Adiwino, M.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing.

10. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan lindungan kepada kita semua dalam setiap tarikan, hembusan nafas yang kita nikmati dan membalas kebaikan serta selalu mencurahkan hidayahNya, Amin.

Pangkalpinang, Juli 2023

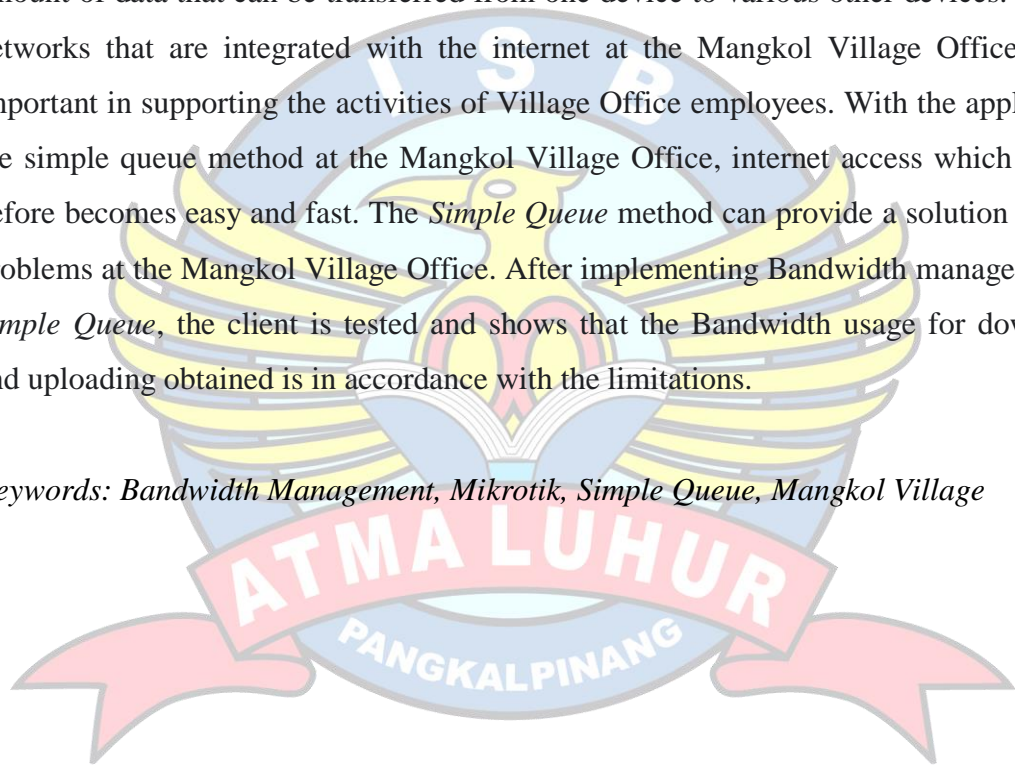




## ABSTRACT

The need for the Internet for community services at the Village Office certainly plays a very important role at this time, so its use requires proper bandwidth management and access arrangements so that Internet access can work properly. Bandwidth is one of the requirements of a computer network that is used as the speed of data transfer, namely the amount of data that can be transferred from one device to various other devices. Computer networks that are integrated with the internet at the Mangkol Village Office are very important in supporting the activities of Village Office employees. With the application of the simple queue method at the Mangkol Village Office, internet access which was slow before becomes easy and fast. The *Simple Queue* method can provide a solution to solving problems at the Mangkol Village Office. After implementing Bandwidth management with *Simple Queue*, the client is tested and shows that the Bandwidth usage for downloading and uploading obtained is in accordance with the limitations.

*Keywords: Bandwidth Management, Mikrotik, Simple Queue, Mangkol Village*



## ABSTRAK

Kebutuhan Internet untuk pelayanan masyarakat pada Kantor Desa tentu memegang peranan yang sangat penting pada saat ini, sehingga penggunaannya memerlukan manajemen bandwidth yang tepat dan pengaturan akses agar akses Internet dapat berjalan dengan baik. Bandwidth adalah salah satu yang diperlukan dari suatu jaringan komputer yang digunakan sebagai kecepatan pemindahan data, yaitu jumlah data yang dapat dipindahkan dari satu perangkat ke berbagai perangkat lainnya. Jaringan komputer yang terintegrasi dengan internet di Kantor Desa Mangkol sangat penting dalam menunjang kegiatan pegawai Kantor Desa. Dengan adanya penerapan Metode simple queue pada Kantor Desa Mangkol maka akses internet yang tadinya lambat menjadi mudah dan cepat. Metode *Simple Queue* dapat memberikan solusi penyelesaian masalah pada Kantor Desa Mangkol. Setelah dilakukan penerapan dengan manajemen Bandwidth dengan *Simple Queue* maka klien diuji serta menunjukkan bahwa penggunaan Bandwidth untuk unduh dan unggah yang didapatkan sesuai dengan limitasi.

Kata Kunci: *Manajemen Bandwidth, Mikrotik, Simple Queue, Desa Mangkol*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SIMBOL ACTIVITY DIAGRAM</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	4
2.1.1 Pengertian Rancang.....	4
2.1.3 Pengertian Jaringan Komputer .....	5
2.1.4 Jenis – Jenis Jaringan .....	6
2.1.5 Jaringan Berdasarkan Fungsi .....	7
2.1.6 Topologi Jaringan Pada Komputer .....	8
2.1.10 Network Development Life Cycle (NDLC).....	13
2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	16
2.2.1 Bandwidth .....	16
2.2.2 Simple Queue .....	17
2.2.3 Proxy .....	17
2.3 Tools Pengembangan Perangkat Lunak .....	18



2.3.1	Mikrotik.....	18
2.3.2	Kabel LAN Belden CAT5.....	20
2.3.3	Konektor RJ 45 .....	21
2.4	Teori Pendukung .....	22
2.4.1	Packet Tracer.....	22
2.4.2	Winbox.....	23
2.5	Penelitian Terdahulu .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Metode Penelitian.....	28
3.1.1	Rancangan Penelitian.....	28
3.1.2	Tahapan Penelitian.....	29
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.3	Tools Pengembangan Sistem.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
2.6	Kantor Desa Mangkol .....	35
2.7	Analisis Masalah .....	36
2.7.1	Analisis Kebutuhan .....	37
2.7.2	Analisis Sistem Berjalan .....	39
2.8	Perancangan Sistem .....	39
2.8.1	Identifikasi Sistem Usulan .....	39
2.8.2	Rancangan Sistem .....	40
2.8.3	Rancangan Layar .....	41
2.9	Implementasi .....	43
2.9.1	Tampilan Layar .....	43
2.9.2	Pengujian .....	52

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	56
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. Topologi <i>Star</i> .....	9
Gambar 9. <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i> .....	13
Gambar 10. Router Board Mikrotik.....	19
Gambar 11. Kabel UTP.....	20
Gambar 12. Konektor RJ 45.....	22
Gambar 13. Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 14. Kantor Desa Mangkol.....	35
Gambar 15. Struktur Organisasi Kantor Desa Mangkol.....	36
Gambar 16. Topologi Jaringan Kantor Desa Mangkol.....	39
Gambar 17. Topologi Rancangan Sistem.....	40
Gambar 18. Flowchart Instalasi Mikrotik.....	41
Gambar 19. Flowchart Konfigurasi Mikrotik.....	42
Gambar 20 Login Mikrotik.....	43
Gambar 21. Konfigurasi <i>Interface</i> .....	44
Gambar 22. Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	45
Gambar 23. Konfigurasi <i>DHCP Client</i> .....	46
Gambar 24. Daftar <i>IP Address</i> .....	46
Gambar 25. Pengaturan <i>Domain Name Server</i> .....	47
Gambar 26. Pengaturan <i>Route</i> .....	47
Gambar 27. Pengaturan <i>Bridge</i> .....	48
Gambar 28. Pengaturan <i>Wlan 1</i> .....	48
Gambar 29. Pengaturan <i>Wlan 2</i> .....	49
Gambar 30. Konfigurasi <i>Firewall</i> .....	49
Gambar 31. Konfigurasi <i>Queues</i> .....	50
Gambar 32. Konfigurasi <i>Queues</i> pada Ruang 1.....	50
Gambar 33. Konfigurasi <i>Queues</i> pada Ruang 2.....	51
Gambar 34. Konfigurasi <i>Firewall</i> Situs.....	51
Gambar 35. Pengecekan <i>Hotspot</i> Ruang 1.....	52
Gambar 36. Pengecekan <i>Hotspot</i> Ruang 2.....	52
Gambar 37. Melakukan <i>connection</i> pada Ruang 1.....	53

Gambar 38. Melakukan <i>connection</i> pada Ruang 2 .....	53
Gambar 39. Pengujian <i>bandwidth</i> pada Bridge-LAN .....	54
Gambar 40. Pengujian <i>bandwidth</i> pada Ruang 1 .....	54
Gambar 41. Pengujian <i>bandwidth</i> pada Raung 2 .....	55
Gambar 42. Pengujian blokir situs .....	55




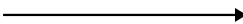
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu .....	23
Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras.....	32
Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	34
Tabel 4. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	37
Tabel 5. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	38



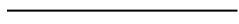
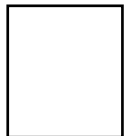




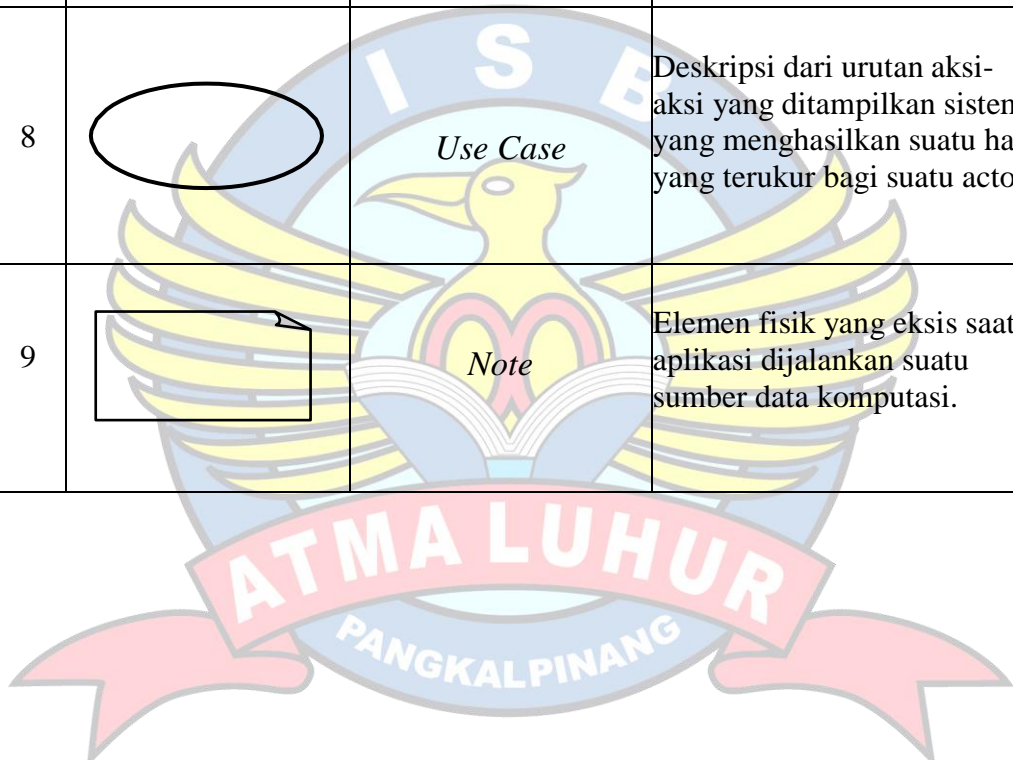
**DAFTAR SIMBOL**  
**Daftar Simbol Activity Diagram**

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Initial</i>	Titik awal, untuk memulai suatu aktivitas.
2		<i>Final</i>	Titik akhir, untuk mengakhiri aktivitas.
3		<i>Action</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
4		<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan.
5		<i>Fork/Join</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
6		<i>Swimlane</i>	Menggambarkan pembagian / pengelompokan berdasarkan tugas dan fungsi tersendiri
7		<i>Transition State</i>	Menggambarkan hubungan antara dua <i>state</i> , dua <i>activity</i> ataupun antara <i>state</i> dan <i>activity</i>

### Daftar Simbol Use Case Diagram




NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri ( <i>dependent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5	<<extend>>	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
9		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan suatu sumber data komputasi.



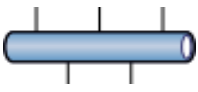
### Daftar Simbol Jaringan

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Server</i>	<p>Sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (<i>service</i>) tertentu dalam sebuah jaringan komputer</p> <p><i>Server</i> didukung dengan prosesor yang bersifat <i>scalable</i> dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan (<i>network operating system</i>).</p>
2		<i>Mainframe</i>	<p>Istilah teknologi informasi dalam bahasa Inggris yang mengacu kepada kelas tertinggi dari komputer yang terdiri dari komputer-komputer yang mampu melakukan banyak tugas komputasi yang rumit dalam waktu yang singkat.</p>
3		<i>Router</i>	<p>Sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai <i>routing</i>.</p>

			Proses <i>routing</i> terjadi pada lapisan 3 (lapisan jaringan seperti internet protokol) dari stack protokol tujuh lapis OSI.
4		<i>Hub / Pusatan Ethernet</i>	Sebuah peranti jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan peranti-peranti dengan kabel Ethernet atau serat optik agar bersikap sebagai satu petak jaringan ( <i>network segment</i> ). Pusatan bekerja pada lapisan wujud(lapis 1) dalam acuan OSI (OSI model).
5		<i>Switch</i>	Perangkat jaringan komputer yang berfungsi sebagai konektor atau penghubung. Dilihat dari fungsinya terlihat mirip dengan hub. Perbedaan kedua alat ini adalah soal besaran luas jaringan yang dapat dikerjakan dan besaran kecepatan transfer data.
6		<i>Bridge / Jembatan Jaringan</i>	Sebuah komponen jaringan yang digunakan untuk memperluas jaringan atau membuat sebuah segmen



			jaringan. Jembatan jaringan beroperasi di dalam lapisan data link pada model OSI.
7		<i>Modem (Modulator Demodulator)</i>	Sebuah perangkat keras yang memiliki fungsi untuk mengubah 2 sinyal sehingga dalam menerima dan mengirim pesan bisa berjalan dengan baik.
8		<i>Communication Link</i>	Menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain
9		<i>Wireless Access Point</i>	Perangkat keras yang memungkinkan perangkat wireless lain (seperti laptop, ponsel) untuk terhubung ke jaringan kabel menggunakan wi-fi, Bluetooth atau perangkat standar lainnya
10		<i>Firewall</i>	Sistem keamanan jaringan komputer yang digunakan untuk melindungi komputer dari beberapa jenis serangan dari komputer luar
11		<i>Printer</i>	Peranti yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks maupun gambar atau grafik diatas kertas.

12		<i>Ethernet</i>	Perangkat fisik teknologi dan data link layer untuk jaringan area local (LAN).
----	---	-----------------	--

