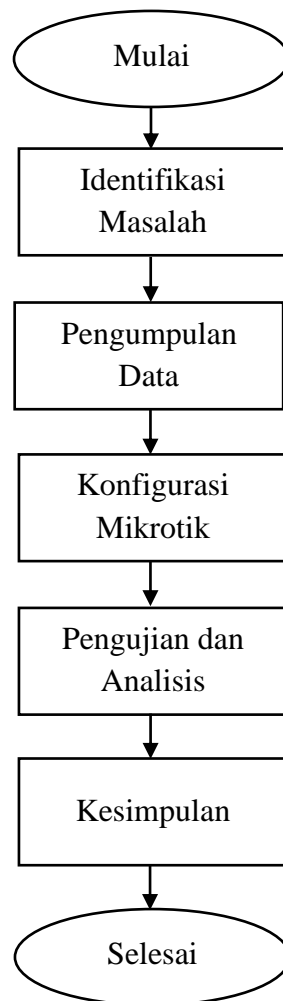


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Penjelasan:

1. Mulai

Tahap awal ini menandai dimulainya proses penelitian, di mana peneliti mempersiapkan kerangka kerja, tujuan, dan ruang lingkup dari studi yang akan dilakukan terkait manajemen *bandwidth* di laboratorium komputer Universitas Baturaja.

2. Identifikasi

Masalah Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi terhadap kondisi jaringan yang ada untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul, seperti lambatnya koneksi internet, penggunaan *bandwidth* yang tidak merata, atau tidak adanya pengaturan prioritas penggunaan jaringan.

3. Pengumpulan Data

Setelah masalah diidentifikasi, peneliti mengumpulkan berbagai data yang diperlukan seperti jumlah pengguna, kebutuhan *bandwidth*, topologi jaringan yang digunakan, serta perangkat keras dan perangkat lunak yang terlibat dalam sistem jaringan laboratorium.

4. Konfigurasi Mikrotik

Tahapan ini merupakan inti dari penelitian, di mana peneliti melakukan konfigurasi pada Mikrotik RouterBoard RB4011iGS+RM untuk mengatur manajemen *bandwidth*, termasuk pembuatan *queue*, pengaturan *firewall*, serta pembagian trafik berdasarkan IP atau aplikasi tertentu.

5. Pengujian dan Analisis

Setelah konfigurasi diterapkan, peneliti melakukan pengujian terhadap performa jaringan menggunakan alat bantu seperti *bandwidth* monitor atau tools uji kecepatan. Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas manajemen *bandwidth* yang telah diterapkan.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, peneliti menyimpulkan sejauh mana konfigurasi Mikrotik berhasil memperbaiki masalah jaringan di laboratorium, serta memberikan saran untuk perbaikan atau pengembangan sistem di masa depan.

7. Selesai

Merupakan akhir dari proses penelitian, di mana seluruh rangkaian kegiatan telah selesai dilaksanakan dan didokumentasikan dalam bentuk laporan skripsi yang siap dipertanggungjawabkan secara akademik.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

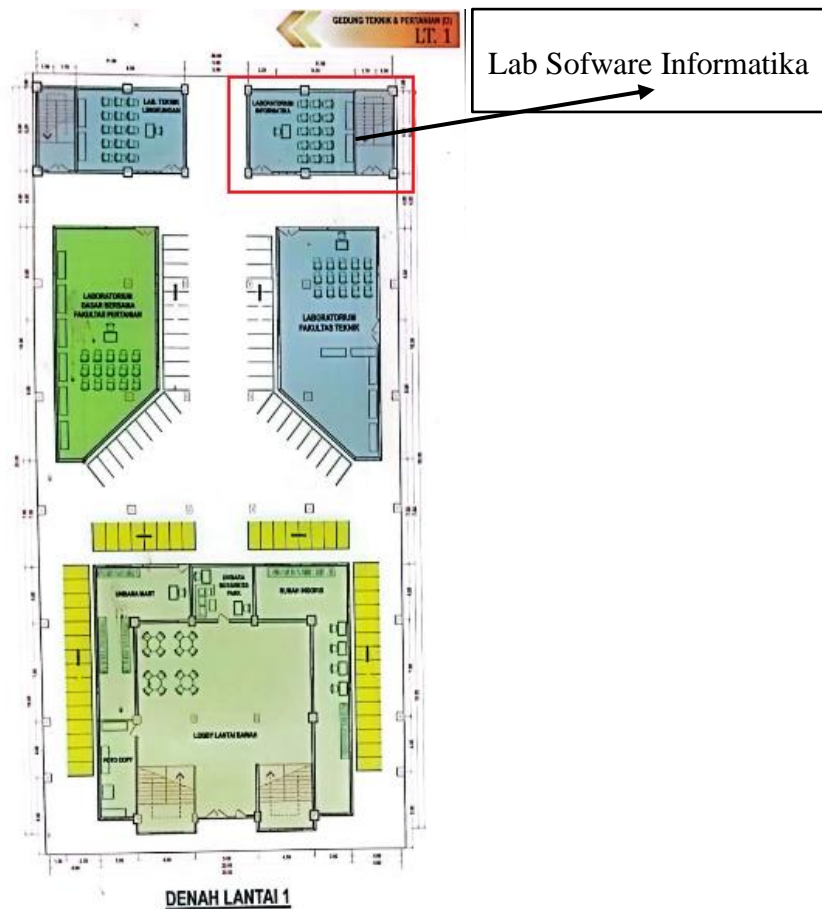
Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Juli 2025. Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Jenis Penelitian	2024	2025							
		Dec	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	
1	Pengusulan Judul Skripsi									
2	Penyusunan Proposal Skripsi									
3	Seminar Proposal Skripsi									
4	Observarsi dan Pengumpulan Data									
5	Penyusunan Skripsi									
6	Ujian Skripsi									

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Lab Software Informatika Universitas Baturaja, yang berfungsi sebagai pusat kegiatan akademik berbasis teknologi. Lab ini melayani berbagai aktivitas mahasiswa dan dosen, termasuk praktikum, pembelajaran daring, serta akses internet untuk keperluan akademik.



Gambar 3. 2 Denah Lokasi Tempat Penelitian

3.2.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Metode ini dipilih untuk mengukur dan menganalisis pengaruh pengelolaan *bandwidth* terhadap kinerja jaringan komputer berdasarkan parameter QoS (*Quality of Service*). Data kuantitatif yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai kinerja jaringan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rekayasa teknologi (*engineering experiment method*) yang dikombinasikan dengan pendekatan

deskriptif kuantitatif. Metode ini digunakan karena penelitian berfokus pada perancangan, implementasi, dan pengujian langsung terhadap konfigurasi perangkat Mikrotik RB4011iGS+RM untuk mengelola *bandwidth* di laboratorium komputer. Dalam prosesnya, peneliti melakukan identifikasi masalah jaringan, merancang solusi teknis melalui konfigurasi perangkat, serta melakukan pengujian untuk mengukur efektivitas dari solusi yang diterapkan. Hasil dari pengujian tersebut disajikan dalam bentuk data kuantitatif, seperti kecepatan koneksi internet, efisiensi penggunaan *bandwidth*, serta tingkat kestabilan jaringan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung terhadap jaringan laboratorium, wawancara dengan teknisi IT kampus, serta dokumentasi hasil pengujian *bandwidth* menggunakan alat bantu seperti Winbox dan Speedtest. Seluruh tahapan penelitian disusun mengikuti model berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem jaringan, implementasi, hingga evaluasi dan pelaporan hasil.

3.4 Alat dan Bahan

1. Laptop Acer Aspire A515-56 Ram 4 11th Gen Intel (R) Core (TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz 3.00 GHz
2. Router ISP
3. Mikrotik Routerboard RB4011iGS+RM
4. Kabel Lan
5. Tp-link
6. *Wireshark*

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 *Observasi*

Melakukan observasi terhadap kondisi jaringan dan konfigurasi perangkat di Komputer Informatika.

3.5.2 Pengukuran Kinerja Jaringan

Selanjutnya melakukan pengukuran Qos (*Quality of Service*) pada jaringan internet di Lab *Software* Informatika Universitas Baturaja peneliti menggunakan aplikasi *Network Analyzer Wireshark*. Dimana aplikasi ini berfungsi untuk melihat/memonitoring aktifitas jaringan sehingga diperoleh data *dellay, jitter, packet losses* serta *throughput*.

a. *Throughput*

Cara pengukuran menggunakan Aplikasi *Wireshark* untuk menguji kecepatan transfer data.

b. *Dellay*

Cara pengukuran menggunakan Aplikasi *Wireshark* untuk melihat waktu pengiriman dan penerimaan paket.

c. *Jitter*

Cara pengukuran menggunakan Aplikasi *Wireshark* untuk melihat variasi delay antar paket.

d. *Packet Loss*

Cara pengukuran menggunakan Aplikasi *Wireshark* untuk paket yang hilang.

3.6 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi kinerja jaringan berdasarkan parameter QoS. Tetapi sebelum melakukan pengukuran parameter QoS akan dilakukan pengukuran *bandwidthnya* terlebih dahulu, berikut rumus *bandwidth* dan kategorinya. Berikut rumus perhitungan *bandwidthnya*. [21]

$$\text{Bandwidth} = \frac{\text{Total Data (bit)}}{\text{Time Span}}$$

Tabel 3. 2 Kategori *Bandwidth*

Kategori <i>Bandwidth</i>	<i>Bandwidth</i>	<i>Bandwidth</i>
Sangat Baik	>1.501 kbps	4
Baik	1001 kbps – 1.500 kbps	3
Cukup	701 – 1000 kbps	2
Kurang Baik	400 – 700 kbps	1
Buruk	<400 kbps	0

3.6.1 *Troughput*

Rumus perhitungan *throughput*: [22]

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah Bytes}}{\text{Time Span}}$$

Tabel 3. 3 Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Baik	>2,1 kbps	4
Baik	1.201 kbps – 2,1 kbps	3
Cukup	701 – 1200 kbps	2
Kurang Baik	339 – 700 kbps	1
Buruk	0 – 338 kbps	0

3.6.2 Delay

Rumus perhitungan *delay* rata-rata: [22]

$$Delay = \frac{Average\ packet\ size}{Bandwidth}$$

Tabel 3. 4 Kategori Delay

Kategori Delay	Besar Delay	Indeks
Sangat Baik	<150ms	4
Baik	150ms s/d 300ms	3
Cukup	300ms s/d 450ms	2
Buruk	>450 ms	1

3.6.3 Jitter

Rumus perhitungan jitter: [22]

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ Dikirim - 1}$$

Tabel 3. 5 Kategori Jitter

Kategori Jitter	Jitter	Indeks
Sangat Baik	0 ms	4
Baik	1 ms s/d 75 ms	3
Cukup	76 ms s/d 125 ms	2
Buruk	>125 ms	1

3.6.4 Packet Loss

Rumus Perhitungan *Packet Loss*: [22]

$$Packet\ Loss = \left[\frac{(Paket\ Dikirim - Paket\ Diterima)}{Paket\ Dikirim} \times 100\% \right]$$

Tabel 3. 6 Kategori *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss (%)</i>	Indeks
Sangat Baik	0 – 2 %	4
Baik	3 – 14 %	3
Cukup	15 – 24 %	2
Buruk	>25%	1

Hasil akhir dari penelitian ini divisualisasikan dalam bentuk diagram yang memperlihatkan kinerja jaringan sesudah implementasi Mikrotik Routerboard RB4011iGS+RM di Lab *Software* Informatika Universitas Baturaja.

Secara keseluruhan, hasil akhir yang divisualisasikan melalui diagram tersebut menunjukkan bahwa implementasi Mikrotik RB4011iGS+RM mampu meningkatkan performa jaringan secara signifikan, memastikan kestabilan koneksi internet, dan mendukung kelancaran aktivitas akademik di Lab *software* Informatika Universitas Baturaja.