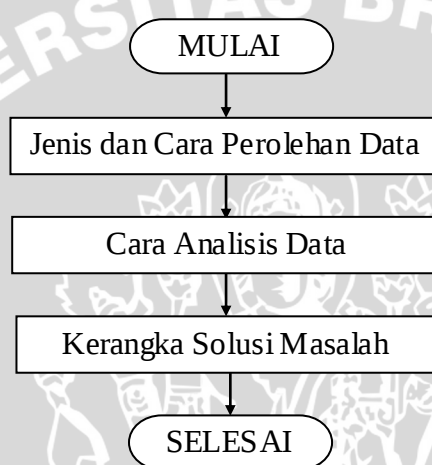


BAB III

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat komparatif. Penelitian komparatif bersifat membandingkan. Membandingkan model sistem manajemen *bandwidth* menggunakan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) teknik antrian *simple queue* dan *queue tree*.

Tahapan yang disajikan dalam penelitian ini meliputi: jenis dan cara perolehan data, variabel dan cara analisis data, dan kerangka solusi masalah yang disajikan dalam bentuk diagram alir.



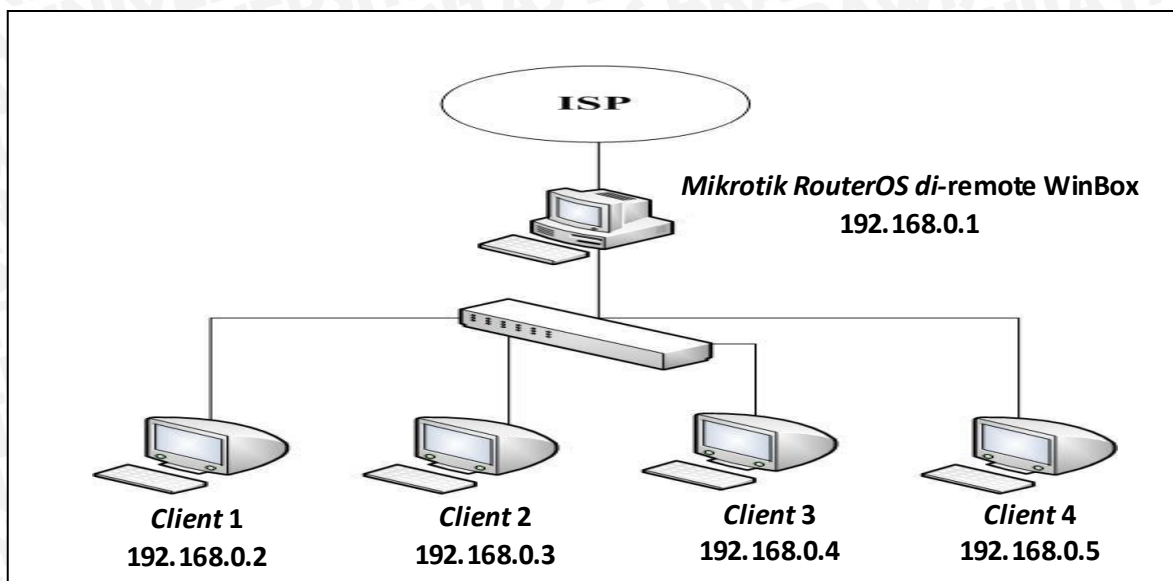
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Utama
Sumber: Perancangan

3.1 Jenis dan Cara Perolehan Data

Perolehan data dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Jenis dan cara perolehan data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

3.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari objek yang diuji. Pengambilan data primer sistem manajemen *bandwidth* digunakan untuk mengetahui tingkatan performansi kualitas jaringan sistem pada masing-masing *client*. Parameter performansi kualitas jaringan sistem dalam penelitian ini meliputi: *packet loss*, *delay end-to-end*, dan *throughput*.



Gambar 3.2 Pengukuran Data Primer
Sumber: Pengujian, 2013

Gambar 3.2 menunjukkan cara perolehan data primer dan sistem yang akan diuji dan dianalisis dalam penelitian ini. Data primer yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini adalah hasil pengukuran sistem secara langsung dengan menggunakan *statistics queue* Winbox dan *Network Analyzer Wireshark*. Proses perolehan data dilakukan pada masing-masing *client* pada saat *download* data melalui *ftp.ub.ac.id*. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 4 kali dalam setiap pengunduhan data. Parameter yang diuji meliputi *packet loss*, dan *throughput* diukur pada masing-masing PC *client*.

a. Packet loss

Untuk mendapatkan nilai *packet loss* diperlukan data primer dari hasil perolehan data melalui *statistics queue* pada WinBox adalah sebagai berikut: Jumlah paket data yang diterima (paket) dan jumlah paket drop (paket).

b. Delay end-to-end

Untuk mendapatkan nilai *delay end-to-end* diperlukan data primer hasil perolehan data menggunakan aplikasi *Network Analyzer Wireshark* adalah sebagai berikut: Waktu transmisi dari sumber ke tujuan (s) dan jumlah paket data yang diterima (paket).

c. Throughput

Untuk mendapatkan nilai *throughput* diperlukan data primer hasil pengambilan data menggunakan aplikasi *Network Analyzer Wireshark* adalah Average Mbps.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bersumber dari buku referensi, jurnal, skripsi, internet, dan forum-forum resmi tentang sistem manajemen *bandwidth*. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Konsep dasar sistem manajemen *bandwidth* digunakan untuk mengetahui prinsip kerja dan arsitektur sistem manajemen *bandwidth* yang dapat mempermudah pemahaman tentang perhitungan performansi sistem.
- Konsep dasar metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) pada mikrotik digunakan untuk mengetahui prinsip kerja metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) pada mikrotik dalam sistem manajemen *bandwidth*.
- Konsep dasar *simple queue* dan *queue tree* pada mikrotik digunakan untuk mengetahui prinsip kerja dari teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada mikrotik dalam sistem manajemen *bandwidth*.
- Parameter performansi kualitas jaringan sistem meliputi: *packet loss*, *delay end-to-end*, dan *throughput* digunakan untuk mengetahui persamaan matematis yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkatan performansi kualitas jaringan sistem.

3.2 Variabel dan Cara Analisis Data

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah alokasi *upload* dan *download* berdasarkan alamat IP *client* dan panjang data yang di-*download* melalui ftp.ub.ac.id.

Tabel 3.1 Alokasi pembagian *bandwidth* pada sistem berdasarkan alamat IP

NAMA PC	Alamat IP	Alokasi Upload	Alokasi Download
PC 1	192.168.0.2	2 Mbps	2 Mbps
PC 2	192.168.0.3	1 Mbps	1 Mbps
PC 3	192.168.0.4	512 kbps	512 kbps
PC 4	192.168.0.5	256 kbps	256 kbps

Sumber: Perancangan, 2013

Asumsi Prioritas Alamat IP Client:

- PC 1 = 192.168.0.2 “diasumsikan” sebagai PC Kepala Jurusan.
- PC 2 = 192.168.0.3 “diasumsikan” sebagai PC Sekertaris Jurusan.
- PC 3 = 192.168.0.4 “diasumsikan” sebagai PC Mahasiswa.
- PC 4 = 192.168.0.5 “diasumsikan” sebagai PC Pranata Laboratorium.

Tabel 3.2 Skenario Pengunduhan Data melalui ftp.ub.ac.id

Keadaan	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4
Keadaan 1	11046 KB	6437 KB	3879 KB	2168 KB
Keadaan 2	6437 KB	3879 KB	2168 KB	11046 KB
Keadaan 3	3879 KB	2168 KB	11046 KB	6437 KB
Keadaan 4	2168 KB	11046 KB	6437 KB	3879 KB

Sumber: Perancangan, 2013

Metode perhitungan dan analisis data yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini adalah mengumpulkan data dari data primer dan data sekunder. Data-data yang diperoleh digunakan untuk analisis berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Perhitungan dan analisis data digunakan dalam penelitian ini meliputi performansi kualitas jaringan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Packet loss*
2. *Delay end-to-end*, dan
3. *Throughput*

3.3 Kerangka Solusi Masalah

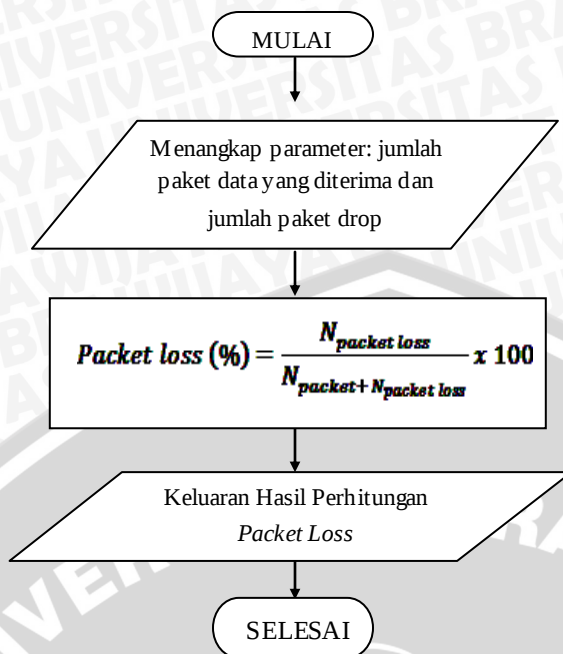
Setelah mengolah data pada sistem manajemen *bandwidth*, maka langkah selanjutnya adalah kerangka solusi masalah yang didapat dari perhitungan data kemudian digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik.

3.3.1 Perhitungan Performansi Kualitas Jaringan Sistem

Berikut langkah-langkah perhitungan untuk mendapatkan performansi kualitas jaringan sistem:

a. Perhitungan *Packet Loss*

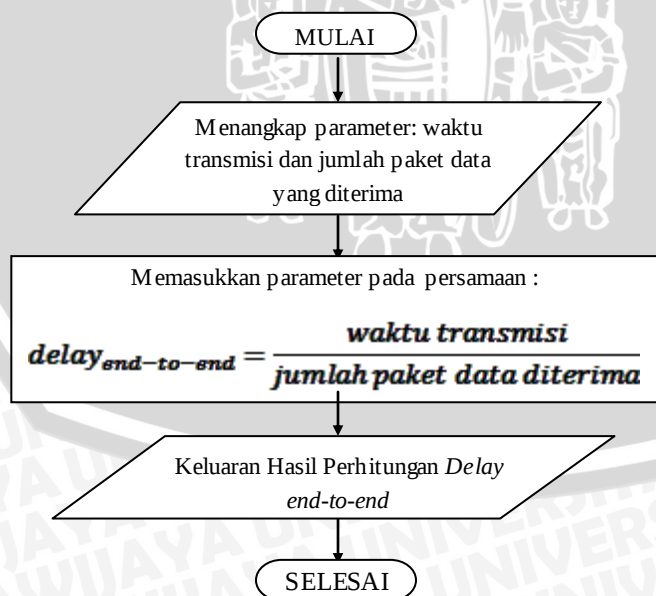
Perhitungan *packet loss* dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah paket yang hilang atau tidak sampai ke tujuan ketika melakukan pengiriman data dari sumber ke tujuan. Berikut adalah diagram alir perhitungan *packet loss* yang parameter-parameter diambil dari aplikasi *statistics queue*.



Gambar 3.3 Diagram alir Perhitungan *packet loss*

b. Perhitungan *Delay end-to-end*

Perhitungan *delay end-to-end* dihitung untuk mengetahui delay yang dibutuhkan untuk mengirimkan data dari sumber ke tujuan. Berikut adalah diagram alir perhitungan *delay end-to-end* yang diambil dari parameter-parameter aplikasi *Network Analyzer Wireshark*.



Gambar 3.4 Diagram alir Perhitungan *Delay end-to-end*

c. Perhitungan *Throughput*

Perhitungan *throughput* dihitung untuk mengetahui jumlah data yang diterima dalam keadaan baik terhadap waktu total transmisi yang dibutuhkan dari sumber ke penerima. Berikut adalah diagram alir perhitungan *throughput* yang diambil dari parameter-parameter aplikasi *Network Analyzer Wireshark*:



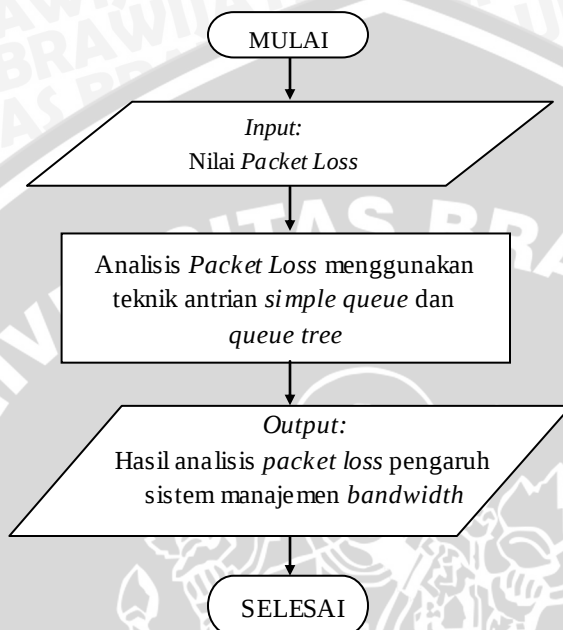
Gambar 3.5 Diagram alir Perhitungan *throughput*

3.3.2 Analisis Performansi Kualitas Jaringan Sistem

Berikut langkah-langkah analisis untuk mendapatkan tingkatan performansi kualitas jaringan sistem:

a. Analisis *Packet Loss*

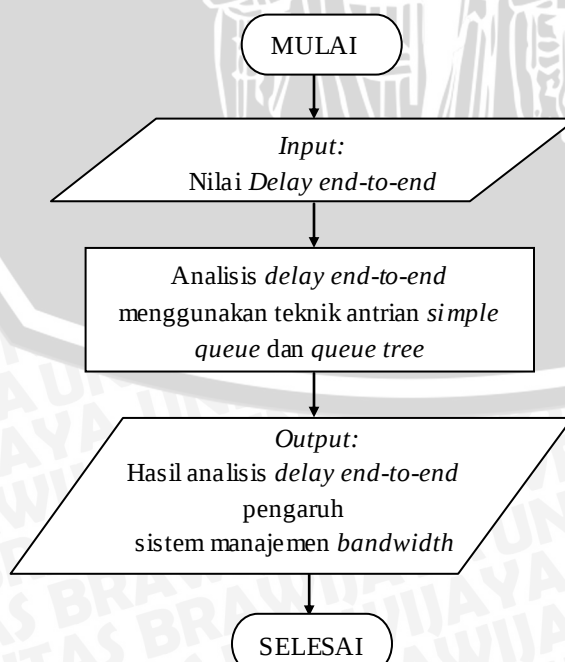
Berikut adalah diagram alir analisis *Packet Loss*:



Gambar 3.6 Diagram Alir Analisis *Packet Loss*

b. Analisis *Delay end-to-end*

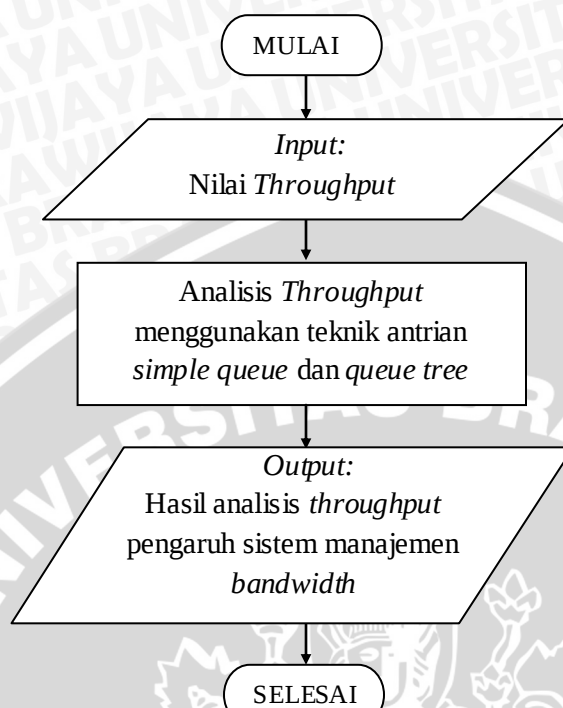
Berikut adalah diagram alir analisis *Delay end-to-end*:



Gambar 3.7 Diagram Alir Analisis *Delay end-to-end*

c. Analisis Throughput

Berikut adalah diagram alir analisis *Throughput*:



Gambar 3.8 Diagram Alir Analisis *Throughput*

3.4 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengujian dari analisis perbandingan sistem manajemen *bandwidth* teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* menggunakan Mikrotik Routerboard RB750 dengan remote administrator WinBox. Sedangkan saran berisi tentang pengembangan sistem yang sudah ada.