

BAB III

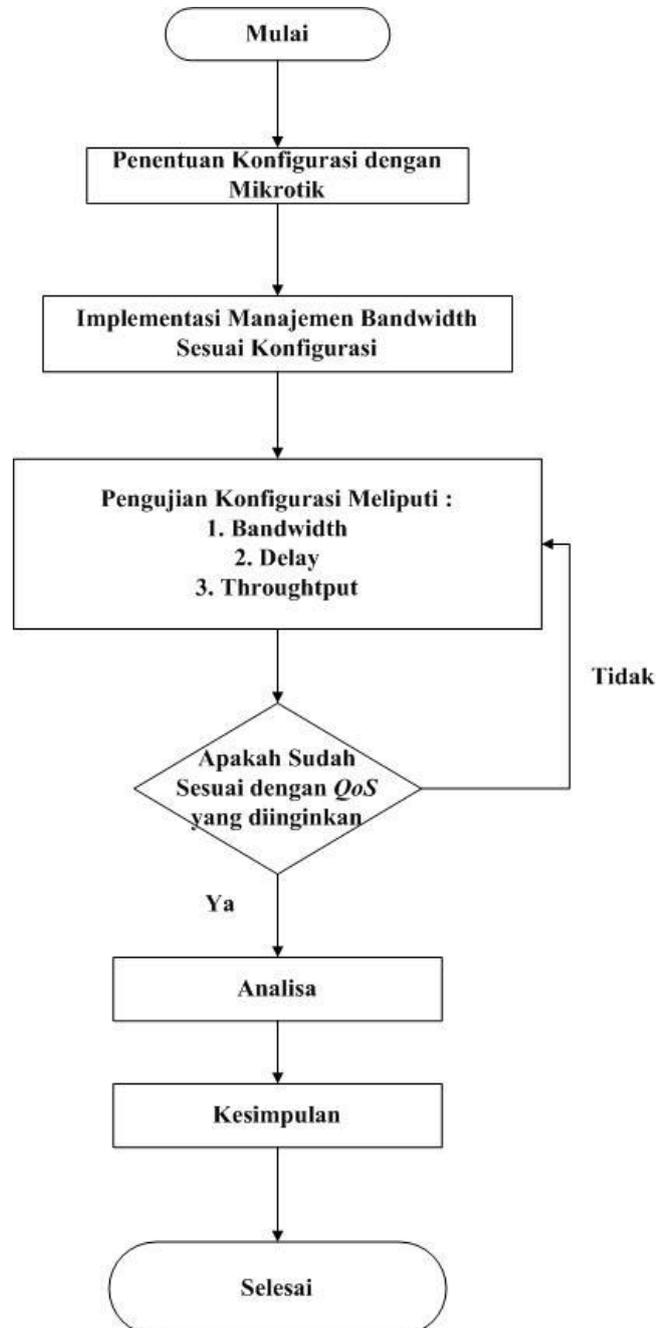
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Mengurangi dampak ketidak stabilan koneksi dan pengaturan internet perlu adanya router dalam jaringan, router bertugas melakukan pengaturan pemakaian *bandwidth* dan pembagian *bandwidth* ke seluruh *client*, sistem jaringan pada Semen Indonesia Foundation saat ini masih sebatas jaringan standart yaitu 10 Mbps (Indihome) menggunakan jaringan *Local Area Network (LAN)* dan *Wireless Local Area Network (WLAN)*. Pada jaringan *Local Area Network (LAN)* terdapat sebanyak 7 *client*, sedangkan untuk jaringan *Wireless Local Area Network (WLAN)* sebanyak 20 *client*.. Banyaknya pengguna yang *men-download* ataupun *streaming* mengakibatkan melambat atau terganggunya jaringan internet, hal tersebut sering terjadi dan mengakibatkan terganggunya pengguna yang lain dalam menyelesaikan pekerjaan, untuk itu diperlukan rancangan sistem jaringan yang bisa mengoptimisasi penggunaan *bandwidth* yang terdiri banyak *user*. Mengurangi dampak ketidak stabilan koneksi dan pengaturan internet perlu adanya router dalam jaringan, router bertugas melakukan pengaturan pembagian *bandwidth* ke seluruh *user*, jadi setiap *user* akan mendapatkan jumlah *bandwidth* yang sama banyak dalam proses *browsing* ataupun *men-download* data dari internet, dengan pengaturan atau manajemen *bandwidth* di harapkan tidak akan ada lagi *user* yang mengeluh atas lambatnya koneksi internet. maka penulis mengaplikasikan Mikrotik OS sebagai router jaringan karena memiliki *feature* dan *tools* yang cukup lengkap baik untuk jaringan kabel maupun jaringan *wireless*. *Bandwidth* adalah besar *byte* penggunaan pada transfer data dalam jaringan, sehingga diperlukan sistem manajemen yang dapat mengatur alur *bandwidth* dari masing-masing komputer yang melewati router tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan pengaturan *bandwidth* penulis melakukan beberapa kegiatan analisis diantaranya berupa : analisa masalah, analisa kebutuhan teknologi yang digunakan (*hardware, software* dan *brainware*), analisa topologi jaringan dan analisa *user*.

3.2. Perancangan Sistem

3.2.1 Berikut merupakan alur pemecahan masalah dari hasil analisis seperti pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Flowchart Perencanaan Manajemen bandwidth

Keterangan **Gambar 3.1** :

- Pada tahap konfigurasi antrian dengan melakukan instalasi Mikrotik, setting konfigurasi dasar Mikrotik, setting konfigurasi modem, dan bandwidth management.
- Implementasi *HTB* pada *simple queue*. Parameter *simple queue* adalah target dan *Max-limit*. Target dapat berupa *IP address*, *network address*, dan bisa juga interface yang akan diatur *bandwidthnya*. *Max-limit upload / download* digunakan untuk memberikan batas maksimal *bandwidth* untuk target.
- Parameter / data yang akan di analisa adalah *bandwidth*, *throughput* dan *delay* pada jaringan.
 - *Bandwidth* adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi.
 - *Throughput* adalah kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu suatu node dalam selang waktu pengamatan tertentu. *Throughput* merupakan *bandwidth* aktual saat itu juga dimana kita sedang melakukan koneksi. Satuan yang dimilikinya sama dengan *bandwidth* yaitu *bps*.
 - *Delay* adalah keterlambatan dalam waktu transmisi data dari pengirim dan penerima.
- Pada setiap pengujian diambil beberapa *sample* untuk masing-masing klien.
- Proses analisa menggunakan *bandwidth monitor*, *ping* dan perhitungan untuk mengetahui performa *client*.
- Hasil dari manajemen bandwidth adanya pembagian *bandwidth* secara adil sesuai dengan kebutuhan *client*.

3.2.2 Perancangan Arsitektur Jaringan

Analisa

Kegiatan analisa yang dilakukan, ditunjang oleh proses observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa kegiatan analisa, diantaranya adalah:

1. Analisa masalah

Berdasarkan dari hasil pengamatan lapangan dengan cara observasi dan wawancara peneliti dengan *administrator* jaringan dan *client* pada jaringan Semen Indonesia Foundation, bahwa permasalahan yang ada adalah sering terdapat masalah pada keterbatasan *bandwidth* yang menyebabkan penurunan kualitas *bandwidth* yang diterima oleh masing-masing *client* pada saat melakukan aktifitas internet pada *traffic* yang padat, ini disebabkan tidak adanya mekanisme yang mampu melakukan manajemen *bandwidth* dengan baik.

2. Analisa kebutuhan teknologi yang digunakan (*hardware* dan *software*)

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi, maka diperlukan infrastruktur, baik *hardware* maupun *software* sebagai berikut:

Analisa kebutuhan non-fungsional

Merupakan analisa yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi sistem. Spesifikasi ini meliputi elemen-elemen atau komponen-komponen yang dibutuhkan. Kebutuhan yang bersifat non-fungsional terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Analisa Perangkat Keras

Dalam pemilihan *hardware*, perlu disesuaikan dengan tujuan dan harapan awal dalam membuat system jaringan. Berikut *hardware* yang digunakan :

- Mikrotik Routerboard 750 :

Tabel 3.1 Spesifikasi Routerboard Mikrotik (RB 750)

Product Code	RB 750
Architecture	MIPS-BE
CPU	AR7241 400MHz
Main storage / NAND	64MB
RAM	32MB
Lan Port	5 Slot

Gigabit	No
RouterOS License	Level 6

- TP-Link TL-WR841ND:

Tabel 3.2 Spesifikasi TP-Link TL-WR841ND

Network Interface	10/100 Ethernet Port
Operating Band	2.4-2.4835GHz
Antennas	2*5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)
Wi-Fi Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
External Power Supply	9VDC / 0.6A
Wireless Functions	Enable/Disable Wireless Radio, WDS Bridge, WMM, Wireless Statistics
Wireless Security	64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2, WPA-PSK / WPA2-PSK
Advanced QoS	WMM, Bandwidth Control
Concurrent Client	50+

- Kabel UTP Belden Cat 6e @1 roll
- Kabel STP Belden Cat 6e @1 roll
- RJ45 UTP Belden Cat 6 @1 Pack
- RJ45 STP Belden Cat 6 @1 Pack

2. Analisa Perangkat Lunak

Analisa perangkat lunak terbagi menjadi dua , yaitu analisa perangkat lunak yang ada saat ini dan perangkat lunak yang dibutuhkan. Spesifikasi perangkat lunak saat ini adalah :

- Sistem Operasi yang digunakan Windows 7 Profesional.
- Aplikasi Microsoft Office 2007

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi mikrotik adalah :

- Mikrotik sebagai *software* dalam pengaturan dan pembagian *bandwidth*, dan juga mengatur koneksi ke beberapa *personal computer*.
- Winbox sebagai aplikasi untuk mengakses konfigurasi router mikrotik dan fitur manajemen, menggunakan antarmuka pengguna grafis.

3. Analisa topologi jaringan

Perangkat lunak adalah program komputer yang berfungsi sebagai sarana interaksi antara pengguna dan perangkat keras. Perangkat lunak yang ada pada Semen Indonesia Foundation belum memenuhi kebutuhan dalam pengaturan dan pembagian *bandwidth* dengan menggunakan mikrotik, melainkan hanya terdapat modem standard dari *ISP*, sedangkan yang dibutuhkan dalam pengaturan dan pembagian *bandwidth* dengan menggunakan mikrotik itu sendiri adalah dengan adanya Mikrotik sebagai *software* manajemen *bandwidth* dan Winbox sebagai aplikasi.

4. Analisa user

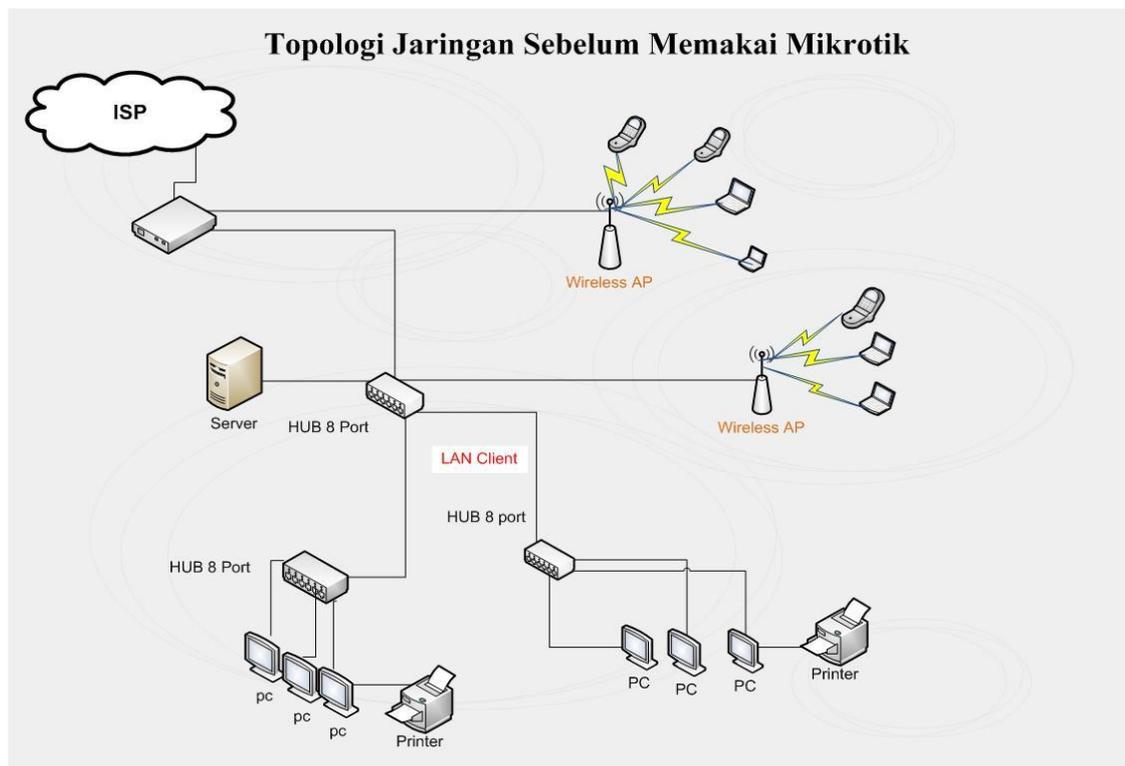
Berikut beberapa fasilitas-fasilitas Internet yang sering dimanfaatkan *client* beserta tujuannya, yaitu:

- Media transfer data : melakukan pengambilan dan penyimpanan data secara elektronik, *upload* dan *download*
- Mengirim surat (*e-mail*) : surat elektronik yang dikirim atau yang diterima melalui internet

- *Mailing list, newsgroup* dan *konferensi* : melakukan diskusi *on-line* dalam sebuah forum tertentu untuk membahas permasalahan tertentu.
- *Chatting*: sarana Internet yang digunakan untuk komunikasi langsung dengan melalui tulisan atau kata-kata.
- Mesin Pencari (*Search Engine*) : mempermudah pencarian atau pelacakan informasi yang kita butuhkan secara cepat.

3.3. Perancangan Jaringan

Berikut rancangan jaringan sebelum terpasangnya mikrotik yang ditunjukkan pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2 Topologi jaringan sebelum peng-aplikasian Mikrotik

Keterangan **Gambar 3.2** :

Topologi Jaringan Semen Indonesia Foundation merupakan jenis topologi star yang sederhana., dan juga Access Point yang berfungsi sebagai Hotspot, kabel UTP sebagai media transmisi yang menghubungkan seluruh komputer ke jaringan, Hub berfungsi juga

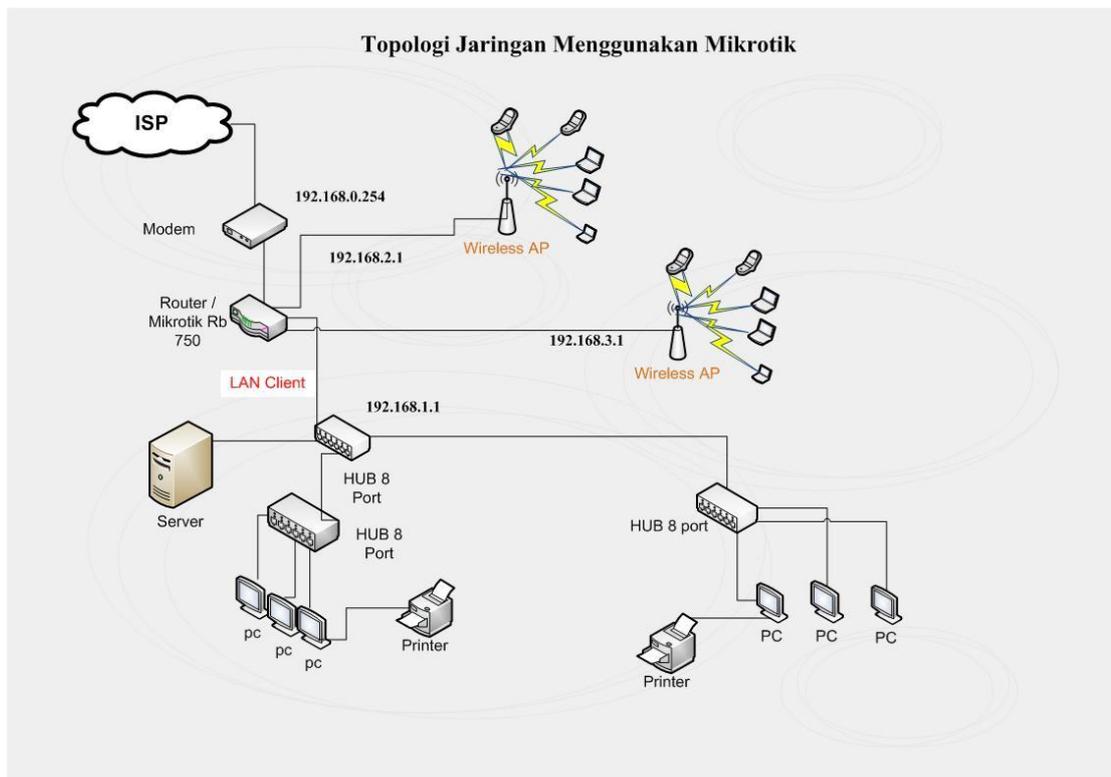
sebagai media internet bagi pengguna LAN, dan penghubung antara *server* ke jaringan.

3.3.1 Desain Sistem dan Konfigurasi Mikrotik

Jika kita perhatikan topologi pada **gambar 3.2**, terlihat bahwa alur jaringan adalah data dari Internet Service Provider (ISP) menuju ke modem, kemudian langsung menuju *switchhub* utama, setelah itu diteruskan ke beberapa *workstation*. Pada penelitian yang dilakukan, mengganti hub menjadi *switchhub* bertujuan tujuan agar performa jaringan semakin meningkat, mengingat kapasitas *transfer rate* dari *switchhub* maksimal 10 Mbps dan switch maksimal 100 Mbps.

Pada jaringan baru, penulis merancang sebuah Router Mikrotik untuk diletakkan diantara modem dan *switchhub* utama yang difungsikan sebagai *gateway*, *firewall*, dan *bandwith controller*.

Berikut ini gambar setelah dipasang mikrotik, yang ditunjukkan pada gambar 3.3 dibawah ini :



Gambar 3.3 Topologi Jaringan Menggunakan Mikrotik

Tabel 3.3 Pembagian IP

Device	Blok IP	Subnet Mask	Gateway	Keterangan
RB 750	192.168.0.0/26	255.255.255.0	192.168.0.254	Modem Speedy
	192.168.1.0/26	255.255.255.0	192.168.1.1	LAN
	192.168.2.0/26	255.255.255.0	192.168.2.1	Access Point 1
	192.168.3.0/26	255.255.255.0	192.168.3.1	Access Point 2

Keterangan **Tabel 3.3** :

- IP 192.168.0.254 untuk modem Speedy yang terhubung pada posisi sebelum RB 750.
- IP 192.168.1.1 pada DHCP Server yang terhubung pada posisi setelah RB 750 berbasis kabel (LAN), dengan jumlah IP *client* yg tersedia mulai dari 192.168.1.2 sampai dengan 192.168.1.n (n merupakan alokasi jumlah *client*).
- IP 192.168.2.1 untuk *Wireless Access Point* yang terhubung pada posisi setelah RB 750, dengan jumlah IP *client* yg tersedia mulai dari 192.168.2.2 sampai dengan 192.168.2.n (n merupakan alokasi jumlah *client*).

3.3.2 Skenario Pengujian

3.3.2.1 Skenario 1

Pengujian dilakukan pada jaringan LAN sebelum menggunakan QoS Mikrotik dan tanpa ada *client* yang terhubung pada jaringan *Wireless AP*, meliputi 7 PC yang terhubung dengan jaringan LAN.

Aktivitas yang dilakukan seputar pengecekan/pengiriman *email* (baik yang mengandung *attachment* file-file dokumen, baik melalui *web browser*, maupun melalui aplikasi *email client*), *browsing* halaman *internet* menggunakan *search engine*, dan *download* file yang diperlukan untuk digunakan sebagai data referensi. Data yang ditampilkan adalah data *Bandwidth*, *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss*.

3.3.2.2 Skenario 2

Pengujian dilakukan pada jaringan Wireless AP sebelum menggunakan QoS Mikrotik dan tanpa ada *client* yang terhubung pada jaringan LAN, meliputi 20 *client* yang terhubung dengan jaringan *Wireless AP*.

Aktivitas yang dilakukan seputar pengecekan/pengiriman email (baik yang mengandung *attachment* file-file dokumen, baik melalui *web browser*, maupun melalui aplikasi *email client*), *browsing* halaman *internet* menggunakan *search engine*, dan *download* file yang diperlukan untuk digunakan sebagai data referensi. Data yang ditampilkan adalah data *Bandwidth*, *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss*.

3.3.2.3 Skenario 3

Pengujian dilakukan pada jaringan LAN sesudah menggunakan QoS Mikrotik dan pada jaringan *Wireless AP* sesudah menggunakan QoS, meliputi 7 PC yang terhubung dengan jaringan LAN dan 20 *client* yang terhubung dengan jaringan *Wireless AP*.

Aktivitas yang dilakukan seputar pengecekan/pengiriman *email* (baik yang mengandung *attachment* file-file dokumen, baik melalui *web browser*, maupun melalui aplikasi *email client*), *browsing* halaman *internet* menggunakan *search engine*, dan *download* file yang diperlukan untuk digunakan sebagai data referensi. Data yang ditampilkan adalah data *Bandwidth*, *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss*.