

BAB III

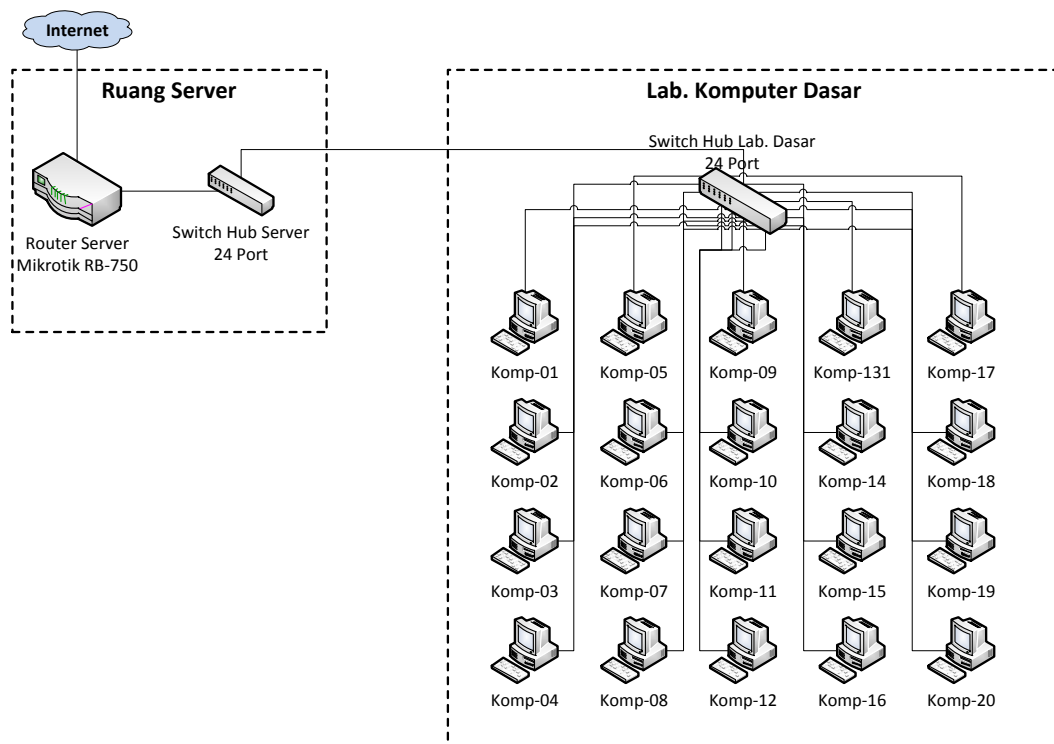
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Analisis Sistem Yang Berjalan Saat Ini

Analisis sistem yang sedang berjalan menjelaskan perangkat yang digunakan di Laboratorium Komputer Universitas Sahid Surakarta meliputi *topologi* jaringan, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi instalasi jaringan komputer dan konfigurasi sistem yang sedang berjalan. Sehingga dapat mengetahui kelemahan sistem yang ada dan kebutuhan sistem yang baru.

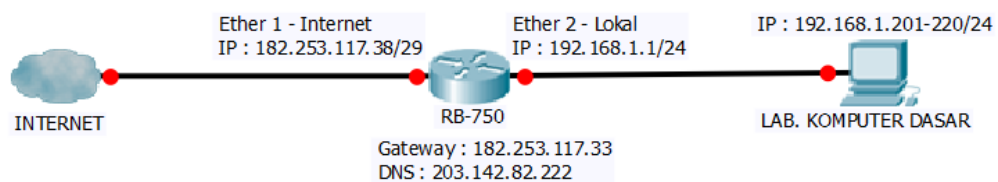
3.1.1.1 Topologi Jaringan



Gambar 3.1 Topologi Jaringan Lab. Komputer

3.1.1.2 Konfigurasi Sistem

Universitas Sahid Surakarta mendapatkan alokasi *bandwidth* sebesar 15 Mbps dari *Internet Service Provider* (ISP) baik pada *traffic download* maupun *upload*. *Router server* menggunakan Mikrotik RB-750 dengan konfigurasi *IP Address* 182.253.117.38/29 untuk *ether1* yang terhubung dengan ISP dan 192.168.1.1/24 untuk *ether2* yang terhubung dengan jaringan lokal. Laboratorium komputer menggunakan *range IP* 192.168.1.201 – 192.168.1.220 yang terhubung dengan *switch hub server* sesuai dengan topologi jaringan Gambar 3.1. Konfigurasi lengkap *IP Address* pada lab. komputer sebagai berikut :



Gambar 3.2 Konfigurasi *IP Address* Lab. Komputer

Manajemen *bandwidth* menggunakan konfigurasi *Simple Queue* dengan hanya menentukan *target address* dan *Maximum Information Rate* (MIR) / *max limit* sebesar 1 Mbps untuk setiap komputer.

Queue List					
Simple Queues					
#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	
140	Komp Jar-01	192.168.1.201	1M	1M	
141	Komp Jar-02	192.168.1.201	1M	1M	
142	Komp Jar-03	192.168.1.203	1M	1M	
143	Komp Jar-04	192.168.1.204	1M	1M	
144	Komp Jar-05	192.168.1.205	1M	1M	
145	Komp Jar-06	192.168.1.206	1M	1M	
146	Komp Jar-07	192.168.1.207	1M	1M	
147	Komp Jar-08	192.168.1.208	1M	1M	
148	Komp Jar-09	192.168.1.209	1M	1M	
149	Komp Jar-10	192.168.1.210	1M	1M	
150	Komp Jar-11	192.168.1.211	1M	1M	
151	Komp Jar-12	192.168.1.212	1M	1M	
152	Komp Jar-13	192.168.1.213	1M	1M	
153	Komp Jar-14	192.168.1.214	1M	1M	
154	Komp Jar-15	192.168.1.215	1M	1M	
155	Komp Jar-16	192.168.1.216	1M	1M	
159	Komp Jar-17	192.168.1.217	1M	1M	
158	Komp Jar-18	192.168.1.218	1M	1M	
157	Komp Jar-19	192.168.1.219	1M	1M	
156	Komp Jar-20	192.168.1.220	1M	1M	

Gambar 3.3 Konfigurasi *Queue* Lab. Komputer

3.1.1.3 Spesifikasi Perangkat

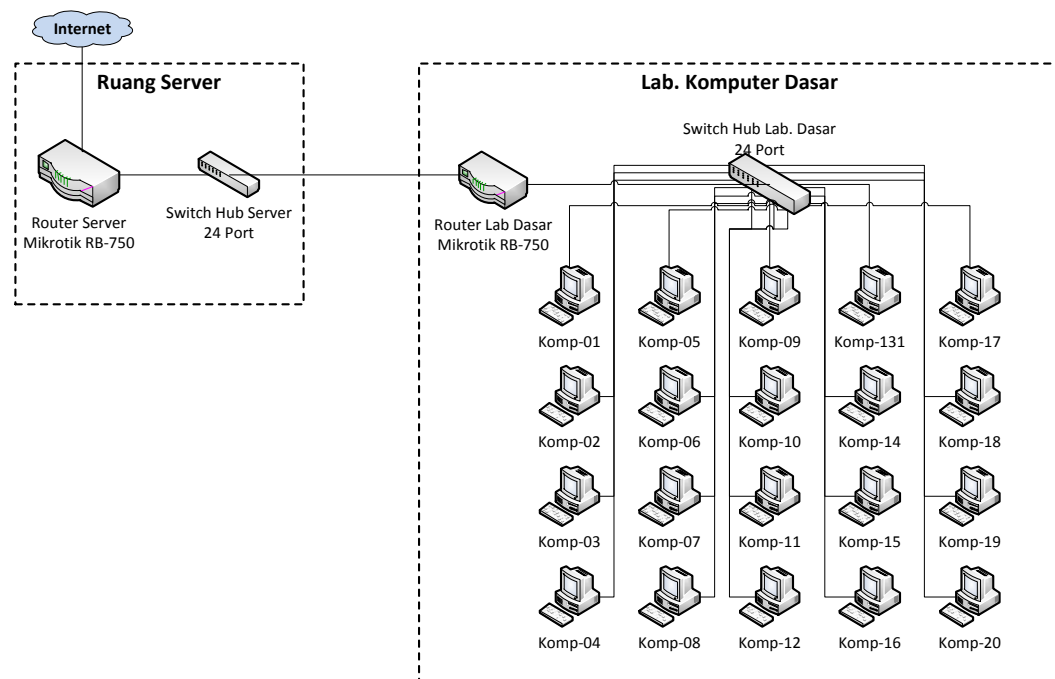
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lab. Komputer

No	Ruang	Nama Perangkat	Spesifikasi Hardware	Spesifikasi Software
1	Server	Router RB 750	MIPS-BE / AR7241 400MHz / 32MB RAM / 64MB Storage	Mikrotik Router OS v6.33, License Level 4
2	Server	Switch Hub TP-Link SG-1024G	24 Port 10/100/1000Mbps / RJ-45	
3	Lab	Switch Hub TP-Link SG-1024G	24 Port 10/100/1000Mbps / RJ-45	
4	Lab	Personal Computer	Intel Dual Core E2140 / 512 MB DDR2 RAM / 80GB HDD / Intel Graphic	Microsof Windows XP Professional

3.1.2 Analisis Sistem Yang Baru

Analisis sistem yang baru ini memberikan usulan untuk memperbaiki sistem yang sudah berjalan dan dirasa belum maksimal. Berdasarkan analisis sistem lama yang sudah dilakukan, ditemukan permasalahan utama yaitu manajemen *bandwidth* yang kurang tepat karena setiap komputer di dalam lab. komputer hanya bisa memaksimalkan *bandwidth* sebesar 1 Mbps, baik ketika *traffic* jaringan sedang tinggi maupun saat rendah. Kelemahan lain tidak ada jaminan besar *bandwidth* yang didapat, karena tergantung penggunaan oleh *user* lain di luar lab. komputer. Sehingga dibutuhkan manajemen *bandwidth* terpisah antara lab. komputer dengan *user* lain. Pada sistem yang baru *bandwidth* untuk lab. komputer sebesar 2 Mbps. Implementasi yang harus dilakukan adalah merubah topologi jaringan dengan menambah *router* khusus untuk lab. komputer dan merubah konfigurasi *queue* dengan metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB).

Tujuan penggunaan metode ini untuk menentukan minimal *bandwidth* (CIR) dan maksimal *bandwidth* (MIR) yang didapat oleh *user* dengan kondisi *traffic* jaringan tinggi maupun rendah. Sebelum memilih konfigurasi *queue* yang akan digunakan, perlu melakukan pengujian untuk membandingkan antara *Simple Queue* dan *Queue Tree* berdasarkan empat parameter *Quality of Service* (QoS). Pengujian menggunakan 5 buah komputer *client* untuk mengetahui konfigurasi *queue* yang akan diimplementasikan pada seluruh komputer lab. komputer. Pengujian dilakukan dengan *download* dan *upload* data dengan masing – masing 5 kali pengujian. Pengambilan data untuk menentukan nilai parameter *Quality of Service* (QoS) menggunakan Network Analyzer Wireshark yang dilakukan pada saat *download* dan *upload* data pada sebuah *FTP Server* dengan alamat IP 182.253.117.35.



Gambar 3.4 Topologi Baru Lab. Komputer

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut :

3.2.1 Konfigurasi *Router Lab. Komputer*

Konfigurasi dasar *router* meliputi setting *Interface*, *IP Address*, *IP Gateway*, *Network Address Translation* (NAT), dan *Domain Name Server* (DNS) dengan pengaturan sebagai berikut :

Interface : <i>Ether1</i> : name <i>Server</i> (terhubung dengan <i>router server</i>) <i>Ether2</i> : name <i>Lab</i> (terhubung dengan <i>switch hub lab. komputer</i>)	Network Address Translation (NAT): <i>Chain</i> : <i>srcnat</i> <i>Out. Interface</i> : <i>Server</i> <i>Action</i> : <i>masquerade</i>
IP Address : <i>Ether1(Server)</i> : 192.168.1.250/24 <i>Ether2(Lab)</i> : 192.168.50.1/24	Domain Name Server (DNS) : <i>Servers</i> : 192.168.1.1 (Allow remote requests)
IP Gateway : 192.168.1.1 (<i>reachable Server</i>)	

3.2.2 Konfigurasi *Queue*

3.2.2.1 *Simple Queue*

Queue :

<i>Queue</i> : Inner <i>queue</i> Name : Total Bandwidth IP Address : 192.168.50.0/24 Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp-03 IP Address : 192.168.50.203 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps Parent : Total <i>Bandwidth</i>
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp-01 IP Address : 192.168.50.201 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps Parent : Total <i>Bandwidth</i>	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp-04 IP Address : 192.168.50.204 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps Parent : Total <i>Bandwidth</i>
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp-02 IP Address : 192.168.50.202 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps Parent : Total <i>Bandwidth</i>	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp-05 IP Address : 192.168.50.205 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps Parent : Total <i>Bandwidth</i>

3.2.2.2 Queue Tree

Marking Connection :

Chain : Prerouting Src-address : 192.168.50.201 In-interface : Lab Action : mark-connection New connection mark : komp1-conn Passthrough : yes	Chain : Prerouting Src-address : 192.168.50.204 In-interface : Lab Action : mark-connection New connection mark : komp4-conn Passthrough : yes
Chain : Prerouting Src-address : 192.168.50.202 In-interface : Lab Action : mark-connection New connection mark : komp2-conn Passthrough : yes	Chain : Prerouting Src-address : 192.168.50.205 In-interface : Lab Action : mark-connection New connection mark : komp5-conn Passthrough : yes
Chain : Prerouting Src-address : 192.168.50.203 In-interface : Lab Action : mark-connection New connection mark : komp3-conn Passthrough : yes	

Marking Packet :

Chain : Prerouting Connection mark : komp1-conn Action : mark-packet New packet mark : komp1 Passthrough : no	Chain : Prerouting Connection mark : komp4-conn Action : mark-packet New packet mark : komp4 Passthrough : no
Chain : Prerouting Connection mark : komp2-conn Action : mark-packet New packet mark : komp2 Passthrough : no	Chain : Prerouting Connection mark : komp5-conn Action : mark-packet New packet mark : komp5 Passthrough : no
Chain : Prerouting Connection mark : komp3-conn Action : mark-packet New packet mark : komp3 Passthrough : no	

Queue Download :

<i>Queue</i> : Inner <i>queue</i> Name : Total Download Parent : Lab Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp3-download Parent : Total Download Packet mark : komp3 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp1-download Parent : Total Download Packet mark : komp1 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp4-download Parent : Total Download Packet mark : komp4 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp2-download Parent : Total Download Packet mark : komp2 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp5-download Parent : Total Download Packet mark : komp5 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps

Queue Upoad :

<i>Queue</i> : Inner <i>queue</i> Name : Total Upload Parent : Server Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp3-upload Parent : Total Upload Packet mark : komp3 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp1-upload Parent : Total Upload Packet mark : komp1 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp4-upload Parent : Total Upload Packet mark : komp4 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps
<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp2-upload Parent : Total Upload Packet mark : komp2 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps	<i>Queue</i> : Leaf <i>Queue</i> Name : Komp5-upload Parent : Total Upload Packet mark : komp5 Limit At : 102 kbps / 102 kbps Max Limit : 2 Mbps / 2 Mbps

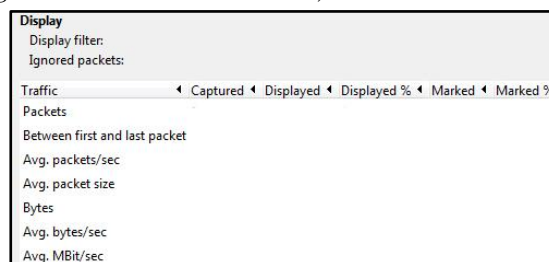
3.2.3 Konfigurasi IP Address Komputer Client

Client : Komp-01 IP Address : 192.168.1.201 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.50.1 DNS Server : 192.168.50.1	Client : Komp-04 IP Address : 192.168.1.204 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.50.1 DNS Server : 192.168.50.1
Client : Komp-02 IP Address : 192.168.1.202 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.50.1 DNS Server : 192.168.50.1	Client : Komp-05 IP Address : 192.168.1.205 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.50.1 DNS Server : 192.168.50.1
Client : Komp-03 IP Address : 192.168.1.203 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.50.1 DNS Server : 192.168.50.1	

3.2.4 Pengambilan Data Menggunakan Wireshark

Pengambilan data menggunakan Network Analyzer Wireshark bertujuan mendapatkan nilai parameter *Quality of Service* (QoS) sebagai nilai perbandingan *Simple Queue* dan *Queue Tree*. Wireshark melakukan *capture* terhadap aktivitas jaringan ketika proses *download* atau *upload* data. Hasil *capture* menggunakan *filter* “src-address” untuk download dan “dst-address” untuk upload dari IP Address FTP Server (182.253.117.35). Analisa nilai parameter QoS melalui opsi “Summary” pada menu “Statistics” dengan mengacu pada kolom “Displayed”, yaitu kolom yang menampilkan nilai – nilai dari paket data yang dipilih dari hasil *capture*. Nilai parameter QoS yang ditampilkan yaitu :

1. *Throughput* = Avg. MBit/sec
2. *Delay* = *Between first and last packets* / *Packets*
3. *Jitter* = (*Between first and last packets* – *Delay*) / *Packets*
4. *Packet Loss* = (*Ignored Packets* / *Packets*) x 100%

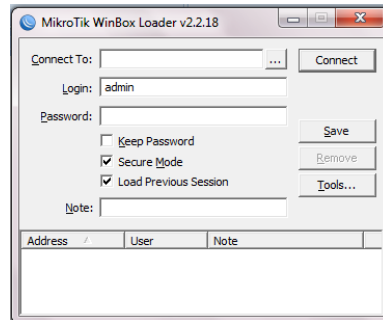


Gambar 3.5 Summary Wireshark

3.2.5 Dukungan Perangkat Lunak (*Software*)

Konfigurasi sistem yang akan dilakukan memanfaatkan dukungan beberapa perangkat lunak (*software*) yaitu :

- 1) Mikrotik Winbox Loader v2.2.18 untuk konfigurasi Mikrotik Router RB-750.



Gambar 3.5 Mikrotik Winbox Loader v2.2.18

- 2) Network Analyzer Wireshark 1.12.10 (32 bit) untuk pengambilan data parameter *Quality of Service* (QoS).



Gambar 3.6 Network Analyzer Wireshark 1.12.10

- 3) Filezilla Client 3.7.3 (32 bit) untuk *upload* dan *download* dari *client*.



Gambar 3.7 Filezilla Client 3.7.3