

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan adalah sekumpulan perangkat atau sistem yang saling terhubung untuk berbagi data, informasi, atau sumber daya. Jaringan Komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web) [1]. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem *client-server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

2.2 Kinerja Jaringan

kinerja jaringan adalah proses untuk mengukur, membandingkan, dan mengevaluasi kinerja jaringan komputer dalam memenuhi kebutuhan pengguna [3]. Kinerja jaringan yang baik memastikan bahwa aplikasi atau layanan yang bergantung pada jaringan dapat berjalan dengan lancar dan efisien tanpa gangguan yang berarti. Di lingkungan Lab *Software* Informatika Universitas Baturaja, kinerja jaringan yang optimal sangat penting untuk mendukung proses belajar-mengajar, simulasi, dan aktivitas lainnya yang memanfaatkan infrastruktur teknologi.

2.3 Bandwidth Management

Bandwidth adalah kumpulan ukuran atau banyaknya data yang terakumulasi dan dapat diakses dari suatu tempat ke tempat lain menyesuaikan kebutuhan pengguna media pertukaran informasi. *Bandwidth* dapat dipergunakan sebagai pengukur aliran data yang berupa analog maupun digital. *Bandwidth* juga merupakan banyaknya satuan data dalam bits per *second* yang dapat ditransmisikan dalam satuan waktu [4]. Dengan kata lain *bandwidth* dapat dikatakan sebagai besaran yang menunjukkan banyaknya data atau informasi yang dilewatkan pada koneksi di dalam sebuah jaringan. Bisa disebut juga *bandwidth* merupakan lebar pita atau kapasitas dalam sebuah saluran informasi yaitu kemampuan maksimalnya kemampuan dari sebuah alat untuk memproses atau mengirim suatu paket dalam satuan waktu *second*.

Management merupakan sebuah proses penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Jadi pada dasarnya *bandwidth management* merupakan pengalokasian *bandwidth* dalam mendukung berbagai kebutuhan dan keperluan disuatu jaringan. *Management bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur layanan disesuaikan dengan prioritas dari porsi permintaan. Limitasi *bandwidth* dengan penggunaan mikrotik router merupakan salah satu cara yang cukup mudah serta efiseian dalam pembagian bandwidthnya yang dapat digunakan oleh setiap penyedia internet. Dengan demikian maka *bandwidth management* adalah sebuah cara dalam mengatur atau mengkonfigurasi suatu *bandwidth* agar terjadi pemerataan dalam pengiriman paket *bandwidth* di dalam sebuah jaringan.

2.4 QoS (*Quality of Service*)

QoS (*Quality of Service*) adalah metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu layanan. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah di spesifikasikan dan biasanya diasosiasikan dengan suatu layanan [5].

2.4.1 *Latency/Dellay*

Latency/Dellay adalah waktu yang dibutuhkan oleh sebuah data, ketika data tersebut dikeluarkan oleh perangkat pengirim sampai data diterima oleh perangkat penerima [6].

2.4.2 *Throughput*

Throughput adalah jumlah data per satuan waktu yang dikirim untuk suatu terminal tertentu di dalam sebuah jaringan, dari suatu titik jaringan, atau dari suatu titik ke titik jaringan yang lain [7].

2.4.3 *Packet loss*

Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim [8]. Packet loss dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kapasitas *bandwidth* yang tidak mencukupi, perangkat keras yang rusak, gangguan sinyal pada jaringan nirkabel, kesalahan konfigurasi jaringan, kegagalan perangkat lunak, atau serangan siber seperti DdoS.

2.4.4 *Jitter*

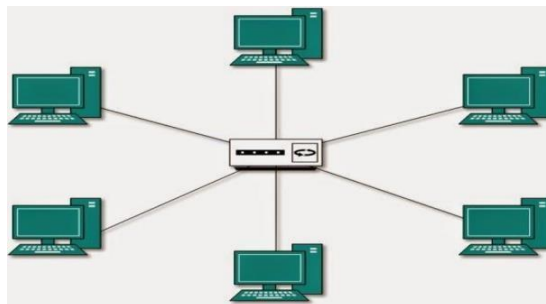
Jitter adalah variasi yang ditimbulkan oleh delay, terjadi karena adanya perubahan terhadap karakteristik dari suatu sinyal sehingga menyebabkan terjadinya masalah terhadap data yang dibawa oleh sinyal tersebut [9]

2.5 Topologi Jaringan

Topologi jaringan merupakan cara menghubungkan beberapa komputer sehingga menciptakan sebuah jaringan komputer [10]. Topologi menentukan bagaimana data mengalir, perangkat terhubung, dan cara jaringan dikelola. Pemilihan Topologi sangat penting karena memengaruhi kecepatan, keandalan, skalabilitas, dan biaya jaringan.

2.5.1 Topologi *Star*

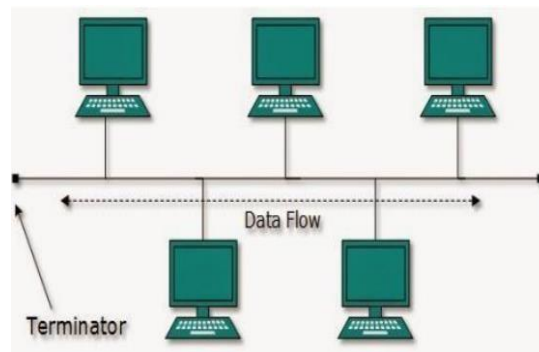
Topologi *star* sebut juga Topologi bintang adalah Topologi jaringan yang berbentuk konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna [11]. Dalam Topologi ini, perangkat pusat bertindak sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga semua komunikasi antar perangkat harus melewati perangkat pusat tersebut.



Gambar 2. 1 Topologi *Star*

2.5.2 Topologi *Bus*

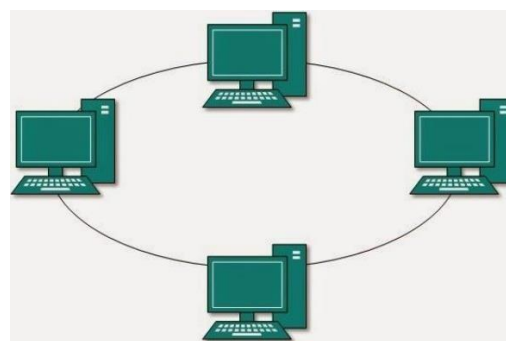
Topologi *bus* adalah jenis Topologi yang menggunakan saluran tunggal sebagai media transmisinya yang menghubungkan semua client dengan server [12]. Topologi bus terhubung ke satu kabel utama yang di sebut *backbone*. Kabel *backbone* ini berfungsi sebagai jalur tunggal untuk mengirimkan data antar perangkat di jaringan. Data yang dikirim akan mengalir melalui kabel hingga mencapai perangkat tujuan.



Gambar 2. 2 Topologi Bus

2.5.3 Topologi Ring

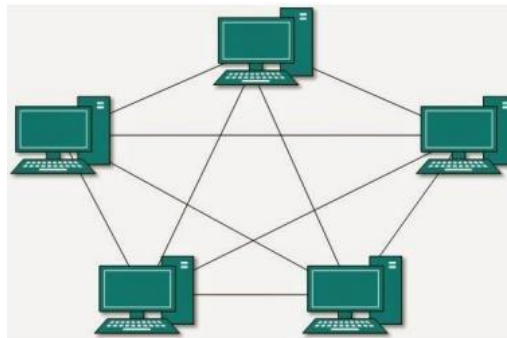
Topologi *ring* atau Topologi cincin adalah Topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada Topologi cincin, masing-masing titik/node berfungsi sebagai repeater yang akan memperkuat sinyal disepanjang sirkulasinya, artinya masing-masing perangkat saling bekerjasama untuk menerima sinyal dari perangkat sebelumnya kemudian meneruskannya pada perangkat sesudahnya, proses menerima dan meneruskan sinyal data ini dibantu oleh Token [13].



Gambar 2. 3 Topologi Ring

2.5.4 Topologi *Mesh*

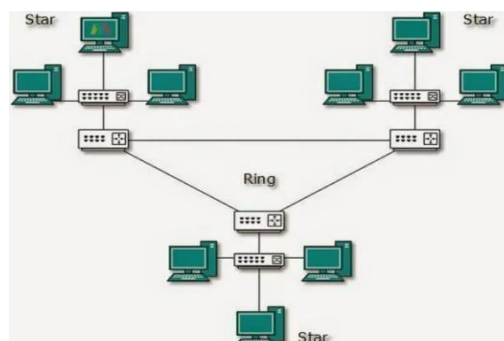
Topologi *mesh* adalah jenis Topologi jaringan di mana setiap perangkat terhubung langsung dengan setiap perangkat lainnya [14]. Dalam Topologi ini, setiap perangkat memiliki jalur khusus ke perangkat lain, sehingga memungkinkan komunikasi langsung tanpa melalui perangkat perantara.



Gambar 2. 4 Topologi *Ring*

2.5.5 Topologi *Hybrid*

Topologi *hybrid* merupakan jaringan yang dibentuk dari berbagai Topologi dan teknologi [15]. Dengan cara ini, Topologi *hybrid* memanfaatkan kelebihan dari berbagai Topologi sekaligus mengurangi kekurangannya.



Gambar 2. 5 Topologi *Hybird*

2.6 Mikrotik

Router Mikrotik adalah sebuah merek dari sebuah perangkat jaringan, pada awalnya mikrotik hanyalah sebuah perangkat lunak atau *software* yang di-install dalam komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan, tetapi dalam perkembangan saat ini telah menjadi sebuah *device* atau perangkat jaringan yang handal dan harga yang terjangkau, serta banyak digunakan pada level penyedia jasa internet [16].

Router memiliki kemampuan melewati paket IP dari satu jaringan ke jaringan yang lain yang mungkin memiliki banyak jalur di antara ke duanya, router juga dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN, sehingga trafik yang dibangkitkan oleh suatu LAN akan terisolasi dengan baik dari trafik yang di bangkitkan oleh LAN lain [17].

Router adalah peralatan jaringan yang digunakan memperluas atau memecah jaringan dengan melanjutkan paket-paket dari suatu jaringan logika ke suatu jaringan lain. Router banyak digunakan dalam *internetwork* yang besar menggunakan keluarga protocol TCP/IP dan untuk menghubungkan semua host TCP/IP dan *Local Area Network (LAN)* ke internet dengan *dedicated leased line* [17]

2.7 Winbox

WinBox adalah sebuah software jaringan yang berfungsi sebagai konektivitas dan konfigurasi Mikrotik dengan menggunakan MAC address atau protocol IP [18].

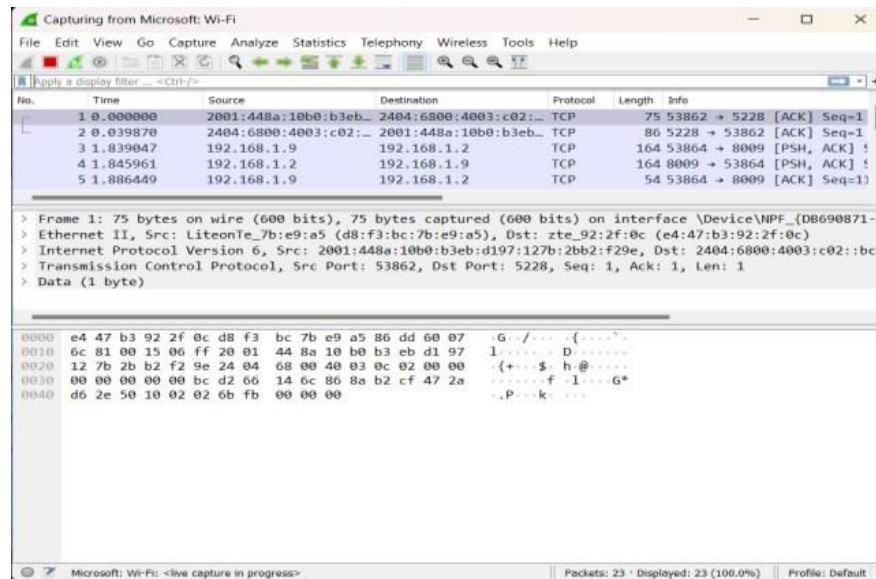
Menu-menu yang ada di WinBox;

1. *Quick Set*
2. *Interface*
3. *Bridge*
4. *Point to Point Protocol (PPP)*
5. *Switch*
6. *Internet Protocol (IP)*
7. *Routing*
8. *System*
9. *Queues*
10. *Files*
11. *Log*
12. *Radius*
13. *Tools*
14. *New Terminal*
15. *Partitions*
16. *Manual*
17. *Exit*

2.8 Wireshark

Wireshark adalah software yang digunakan untuk menganalisa paket data pada jaringan yang disebut juga dengan network packet analyzer dengan fungsi menangkap setiap paket yang lalu lalang didalam jaringan dan juga digunakan untuk menampilkan semua informasi paket data secara detail. Semua jenis paket informasi dalam berbagai format protokol akan dengan mudah ditangkap dan dianalisa [19].

Saat ini *Wireshark* merupakan salah satu analisis terbaik tersedia dalam bentuk *packet open source*. Tampilan yang tersedia terbilang sangat bersahabat dan *user friendly* menggunakan tampilan grafis GUI (*Graphical User Interface*).



Gambar 2. 6 Wireshark

2.9 Kajian Terdahulu

Tabel 2. 1 Kajian Terdahulu

No	Nama Peneliti / Tahun	Judul / Metode	Hasil
1.	Azmuri Wahyu Azinar, Ragil Sapta Adi. (2017) [4].	Analisis QOS (<i>Quality Of Service</i>) Pada Warnet Dengan Menggunakan Metode HTB (<i>Hierarchical Token Bucket</i>)	Penelitian Azmuri Wahyu Azinar dan Ragil Sapta Adi tentang penerapan metode HTB (Hierarchical Token Bucket) di warnet Melati Net menunjukkan peningkatan kualitas layanan internet yang signifikan. Dengan manajemen <i>bandwidth</i> yang lebih baik, delay untuk browsing, streaming, download, dan game online masing-masing berkurang sebesar 31,82%, 10,13%, 8,31%, dan 18,02%. Sementara itu, throughput meningkat untuk browsing (36,58%), streaming (38,49%), dan game online (15,22%). Penerapan

			metode HTB terbukti mengoptimalkan penggunaan <i>bandwidth</i> , meningkatkan efisiensi, dan memberikan pengalaman internet yang lebih baik, sehingga mampu mengurangi ketidakpuasan pengguna dan menarik lebih banyak pengunjung ke warnet.
2.	Jauharul Mafakhiri. (2021) [20].	Analisis Kinerja Internet Hotspot Dengan Menerapkan <i>Bandwidth Management</i> Menggunakan Mikrotik User Manager Di Kedai Karmila	Penelitian ini menekankan pentingnya manajemen <i>bandwidth</i> untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan hotspot. Dengan perangkat Mikrotik RouterBoard, pengaturan <i>bandwidth</i> seperti limit 1 Mbps untuk download dan upload dapat diterapkan secara efektif tanpa mengganggu aktivitas pengguna. Monitoring real-time membantu administrator mengelola penggunaan <i>bandwidth</i> secara efisien. Hasilnya, penerapan sistem RADIUS terbukti efektif meningkatkan performa jaringan, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, dan memastikan distribusi <i>bandwidth</i> yang merata di antara pengguna.
3.	Rika Safira, Yunanri W (2023) [3].	Analisis Kinerja Jaringan Komputer Pada SMKN 1 Sumbawa Besar Dengan Menggunakan Metode <i>Network Performance Analisis (NPA)</i>	Berikut adalah hasil jurnal "Analisis Kinerja Jaringan Komputer Pada SMKN 1 Sumbawa Besar Menggunakan Metode <i>Network Performance Analysis (NPA)</i> ": Ringkasan Hasil Penelitian 1. <i>Parameter</i> Kualitas Layanan (QoS): -

			<p>Penelitian dilakukan di dua laboratorium (Lab TI 1 dan Lab TI 3) dengan pengukuran <i>parameter</i> Throughput, Delay, dan Packet Loss. - Lab TI 1: - Rata-rata indeks QoS: 2 (Buruk) - Packet Loss: 96,5% - Lab TI 3: - Rata-rata indeks QoS: 2,5 (Buruk) - Packet Loss: 49,15% hingga 72% 2. Analisis: - Kinerja jaringan di kedua laboratorium tergolong buruk, terutama disebabkan oleh redaman dan kesalahan pada saluran transmisi. 3. Kesimpulan dan Saran: - Diperlukan perbaikan infrastruktur jaringan untuk meningkatkan kinerja, serta penggunaan alat analisis seperti <i>Wireshark</i> dan <i>PingPlotter</i> untuk pemantauan berkelanjutan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan untuk perbaikan jaringan di SMKN 1 Sumbawa Besar.</p>
--	--	--	---