BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi khususnya koneksi internet begitu pesat dan menjadi kebutuhan besar diberbagai belahan dunia. Bahkan di perusahaan, otoritas, universitas, dan sekolah, akses informasi dan kecepatan pengiriman dan penerimaan data tidak dapat dicapai. Dalam hal ini jaringan internet sangat bermanfaat bagi perusahaan atau lembaga pendidikan yang memerlukan kecepatan dan ketepatan dalam pengiriman dan penerimaan data. Inilah sebabnya mengapa pengguna internet semakin meningkat setiap tahunnya (Rifal, 2023).

Dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan manusia untuk memperoleh informasi semakin meningkat. Kemajuan teknologi memungkinkan akses informasi menjadi lebih cepat dan mudah, sehingga mempermudah pencarian data yang diperlukan. Salah satu metode untuk mendapatkan informasi adalah melalui jaringan internet, yang menjadi fokus utama dalam perkembangan teknologi manusia (Aprianto, 2020).

Wireshark adalah salah satu penganalisis jaringan yang banyak digunakan oleh administrator jaringan untuk memantau kinerja jaringan dan mengendalikan lalu lintas data yang dikelola. *Wireshark* memantau paket secara *real-time*, menangkap data, dan menampilkannya dengan detail sebanyak mungkin (Reivaldi, 2020).

Telegram adalah fitur telegram yang mempunyai fungsi khusus dan berjalan otomatis sesuai dengan perintah atau *request user*. Telegram merupakan sebuah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon. Akun ini berfungsi sebagai *interface* untuk menjalankan *code* yang sudah dibangun (Pasaribu, Susanti, 2021).

Salah satu sekolah yang ada di Kabupaten Luwu Utara adalah SMA Negeri 16 Luwu Utara, yang sudah memiliki jaringan komputer. Para guru menggunakan jaringan komputer untuk mengolah data, berbagi informasi, dan mencari informasi. Jadi, ada kemungkinan bahwa akan mengalami gangguan

sistem jaringan pada suatu titik. Contoh gangguan ini termasuk kendala pada infrastruktur jaringan, yang mungkin tidak mendukung pemantauan jaringan yang mendalam, dan juga keterbatasan yang menghalangi akses data.

Masalah yang dihadapi di SMA Negeri 16 Luwu Utara ini adalah jaringan internet yang masih tidak cukup kuat untuk mengakses internet. Di sekolah memiliki jaringan *wifi* hanya saja lemparan jaringan yang tidak jauh sehingga menyulitkan bagi guru ataupun siswa apabila akan menggunakan internet.

Untuk memastikan bahwa jaringan internet di SMA Negeri 16 Luwu Utara tetap berjalan dengan baik, penulis akan melakukan pengukuran trafik paket data dengan menggunakan aplikasi *wireshark* untuk mengukur *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

Dengan meningkatnya penggunaan aplikasi pesan seperti telegram untuk komunikasi dan notifikasi, penting untuk memastikan bahwa jaringan komputer dilingkungan pendidikan seperti SMA Negeri 16 Luwu Utara berfungsi dengan baik. Pemantauan kinerja jaringan dengan menggunakan aplikasi *wireshark* membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang mempengaruhi kecepatan dan kendala komunikasi. *Wireshark* dapat memberikan wawasan mendalam mengenai performa dan efisiensi jaringan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menganalisis sistem kinerja jaringan menggunakan *wireshark* untuk memantau notifikasi telegram (studi kasus SMA Negeri 16 Luwu Utara)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan analisis sistem kinerja jaringan menggunakan *wireshark* untuk memantau notifikasi telegram (studi kasus SMA Negeri 16 Luwu Utara) dengan mengukur *throughput, packet loss, jitter* dan *delay* menggunakan *wireshark* serta mengkonfigurasi *hotspot* untuk menerima notifikasi melalui telegram.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Penulis

Penulis dapat memperdalam pemahaman dan keterampilan dalam analisis jaringan, terutama dalam menggunakan *wireshark* untuk memantau dan menganalisis lalu lintas data dan dapat mengembangkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan di Universitas Cokroaminoto Palopo

2. Bagi Universitas

Sebagai tambahan sumber informasi bagi mahasiswa Universitas Cokroaminoto Palopo untuk penelitian selanjutnya dimasa yang akan datang.

3. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat membantu instansi dalam menganalisis sistem kinerja jaringan internet.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di SMA Negeri 16 Luwu Utara
2. Analisis sistem kinerja jaringan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *wireshark*
3. Dalam penelitian akan dilakukan monitoring jaringan menggunakan aplikasi *wireshark*

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori merupakan gambaran materi yang dipelajari dan digunakan untuk menganalisis kinerja jaringan atau materi penelitian yang diperoleh dari buku, internet dan media lainnya.

1. Pengertian Analisis Jaringan

Analisis jaringan atau *network analysis* merupakan suatu analisis yang menyediakan analisis berbasis jaringan, termasuk analisis rute, arah perjalanan, analisis fasilitas terdekat, dan analisis area layanan (Ahmed, Ibrahim dan Hefny, 2017). Dalam menggunakan *network analysis* bias memanfaatkan *software* ArcGIS. Didalam *software* ArcGIS ada berbagai macam *tools* yang berkaitan dengan *network analysis* antara lain *route*, *service area*, *closest facility*, *cost matrix*, *vehicle routing* problem, dan *location-alocation* (Baihaqi, dkk., 2019).

2. Sistem Jaringan

Sistem jaringan Komputer merupakan suatu sistem yang saling berhubungan, yang mengalirkan data atau informasi ke berbagai perangkat yang terhubung. Apabila aliran ini tergangggu, maka sistem akan terhenti sehingga akan menyebabkan koneksi antar perangkat terputus (Fadli, dkk., 2021).

3. Kinerja Jaringan

Kinerja jaringan adalah tingkat pencapaian yang terukur mengenai seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. Kinerja jaringan dapat diukur dengan mengetahui *Quality of Service* (Finamore, dkk., 2021).

4. Jaringan Komputer

Menurut Indah Kusuma Astuti, Jaringan komputer adalah sistem telekomunikasi yang memungkinkan komputer untuk saling berkomunikasi melalui pertukaran data. Jaringan komputer dibangun dengan menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak.

Jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komputer dan perangkat jaringan lainnya yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan

tertentu. Perangkat jaringan memegang peranan krusial dalam memungkinkan komunikasi antara komputer. Informasi berpindah dari satu komputer ke komputer lain melalui jaringan, bukan melalui perantara manusia, sehingga mempermudah dan mempercepat proses pertukaran informasi (Dwipoyono, dkk., 2023).

Adapun manfaat jaringan komputer adalah sebagai berikut:

a. Jaringan komputer proses pengiriman data cepat
b. Jaringan komputer dapat membagikan *hardware* antar penerima
c. Jaringan komputer dapat menghubungkan seseorang dengan orang lain di berbagai tempat dengan melalui pesan teks, gambar, audio maupun video (Leriana, 2019).

Klasifikasi jaringan komputer dibagi menjadi 4 yaitu:

1. LAN (*Local Area Network*)

Dalam suatu jaringan, satu komputer dapat mengakses data komputer lain. Selain itu, komputer yang terhubung ke jaringan area lokal juga dapat mengontrol perangkat komputer lain seperti *printer*, mengobrol dengan pemilik komputer lain, atau bermain game bersama. komputer yang terhubung ke LAN misalnya komputer rumah, kafe, apartemen dan tempat lain dimana LAN berada dalam gedung yang sama. Setiap komputer yang terhubung ke jaringan lokal memiliki *IP* yang berbeda. (Khairina, 2019).

Kelebihan LAN adalah kemampuannya untuk memungkinkan pengguna menghubungkan berbagai komputer dan sumber daya lainnya. Konfigurasi keterhubungan antar komputer dilakukan menggunakan topologi tertentu.

Kekurangan LAN meliputi keterbatasan media transmisi dan jangkauan yang terbatas untuk penggunanya. Selain itu, aspek keamanan juga menjadi kelemahan, sistem keamanan pada LAN biasanya menggunakan WEP, yang hanya menyediakan protokol keamanan dasar dan minimal (Rahmat, 2022).



Gambar 1. LAN (*Local Area Network)*
Sumber: Susanto, (2020)

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

Metropolitan Area Network merupakan suatu jaringan yang cakupannya lebih luas dari LAN. Secara umum jaringan ini digunakan untuk menghubungkan antara satu kota ke kota lainnya. Dalam jaringan MAN diperlukan sebuah operator telekomunikasi sebagai media yang menghubungkan antar jaringan komputer (Susanto, 2020).

Kelebihan jaringan MAN:

a. Server dikantor pusat dapat berfungsi sebagai pusat data untuk semua kantor cabang yang ada
b. Transaksi dilakukan secara *realtime* artinya data di *server* pusat akan diperbarui secara langsung
c. Cakupan wilayah jaringan MAN lebih luas dibandingkan dengan sistem jaringan komputer lainnya, sehingga komunikasi menjadi lebih efisien dan mempermudah operasional.
d. Komunikasi antar kantor dapat dilakukan melalui *chatting*, email, dan berbagai metode lainnya.
e. Tersedia fasilitas video *conference* (*ViCon*)
f. Keamanan dari jaringan MAN umumnya lebih baik dibandingkan dengan jaringan komputer lainnya.

Kekurangan jaringan MAN:

a. Biaya operasional untuk jaringan MAN cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jaringan lainnya.
b. Instalasi infrastruktur jaringan MAN cukup kompleks dan tidak mudah dilakukan
c. Jika terjadi masalah pada jaringan, seperti gangguan jaringan, proses pemecahan masalah bisa sangat rumit dan memerlukan waktu yang lama untuk diperbaiki.
d. Jaringan MAN dapat menjadi sasaran *cracker* yang mungkin memanfaatkan jaringan untuk kepentingan pribadi (Sutarti, 2022).



Gambar 2. MAN (*Metropolitan Area Network)*
Sumber: https://www.dataglobal.co.id, diakses pada tanggal 12 Mei 2024 Pukul 20:46 WITA

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN merupakan suatu jaringan komputer yang mencakup wilayah yang luas misalnya jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat juga diartikan sebagai jaringan komputer yang memerlukan *router* dan saluran komunikasi publik (Susanto, 2020).

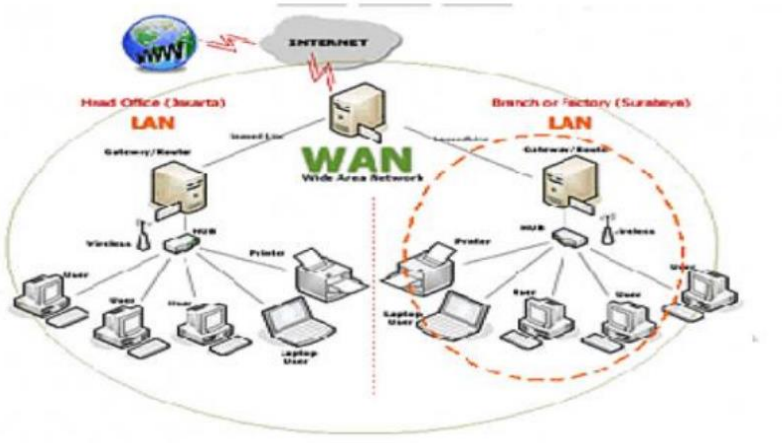
Kelebihan jaringan WAN:

a. *Server* pusat di jaringan WAN berfungsi sebagai pusat penyimpanan data. Dengan cara ini, semua file yang dibutuhkan perusahaan dapat diakses oleh setiap komputer yang terhubung ke WAN tanpa memperhatikan jaraknya.
b. WAN adalah jaringan yang mencakup area yang sangat luas, mampu menghubungkan wilayah pulau, bahkan negara.

c. Jika jaringan lokal yang terhubung ke WAN memiliki akses internet, semua komputer dalam WAN dapat terhubung ke internet jika diizinkan. Ini memungkinkan penghematan biaya online dengan konsentrasi pada satu lokasi.
d. WAN dapat menghubungkan komputer-komputer dalam jarak yang luas dengan cepat, memungkinkan penggunaan sebagai saluran komunikasi internal dan mengurangi biaya telepon bulanan.

Kekurangan jaringan WAN

a. WAN memiliki tingkat kompleksitas dan kesulitan yang tinggi dalam pengaturannya. Peralatan yang dibutuhkan untuk membangun WAN cenderung mahal, dan jaringan memerlukan banyak perangkat serta data agar dapat terhubung dan berkomunikasi secara global melalui internet.
b. WAN juga rentan terhadap masalah keamanan data karena kita tidak dapat mengontrol apa yang terjadi di antara *node* yang mungkin terpisah puluhan atau bahkan ratusan kilometer. Selama perjalanan data, ada kemungkinan data antar perusahaan dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang baik dari dalam maupun luar organisasi, yang dapat memanfaatkan kelemahan sistem.
c. Jika menggunakan jasa sewa jalur atau *leased line*, biaya bulanan yang dikeluarkan bisa cukup tinggi, berkisar 7 juta hingga 10 juta rupiah. Biaya ini harus dipertimbangkan dengan cermat bersama dengan manfaat yang diperoleh. Oleh karena itu, sebagian pengguna WAN adalah perusahaan (Rachmadi, 2020).



Gambar 3. WAN *(Wide Area Network)*
Sumber: Susanto, (2020)

5. Topologi Jaringan

Topologi jaringan merujuk pada metode menghubungkan beberapa komputer untuk membentuk sebuah jaringan. Topologi ini memiliki berbagai bentuk pengaturan komputer dengan jenis kabel, konektor, dan spesifikasi yang bervariasi (Wartano, dkk., 2023).

Topologi jaringan adalah metode untuk menghubungkan beberapa perangkat telekomunikasi, memungkinkan komunikasi antara perangkat-perangkat tersebut dan membentuk sebuah jaringan (Wartano, dkk., 2023).

Ada beberapa jenis topologi jaringan yaitu:

a. Topologi Jaringan Bus

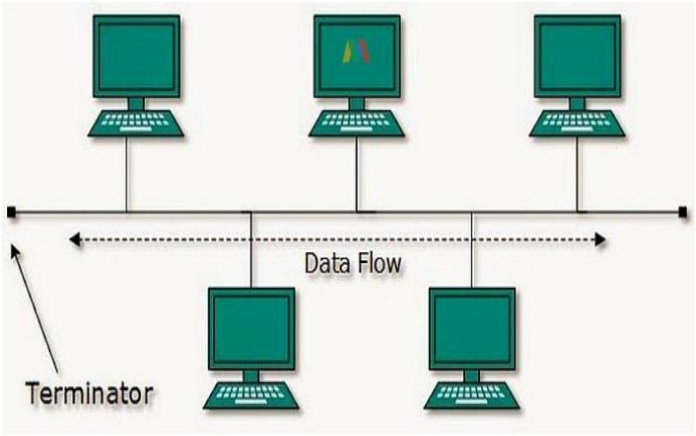
Dalam topologi ini, semua perangkat dihubungkan langsung ke media transmisi dengan konfigurasi yang disebut bus. Sinyal dari satu perangkat tidak dikirim secara bersamaan dalam dua arah, berbeda dengan topologi jaringan *mesh* atau *star*, dimana komunikasi antar perangkat dapat terjadi secara bersamaan. Topologi bus tidak sering digunakan untuk interkoneksi perangkat, tetapi lebih umum diterapkan dalam sistem jaringan komputer (Waidah, Putra, dan Syarifuddin, 2021).

Kelebihan topologi Bus:

1. Instalasi relative lebih murah
2. Kerusakan satu komputer client tidak akan mempengaruhi komunikasi antar *client* lainnya
3. Biaya relative lebih murah

Kekurangan topologi Bus

1. Jika tingkat lalu lintas data terlalu tinggi maka dapat terjadinya kongesti atau kemacetan data.
2. Diperlukan *repeater* yang berfungsi untuk menguatkan sinyal pada pemasangan jarak jauh.
3. Operasional jaringan tergantung pada terminal
4. Penambahan atau pengurangan jumlah *workstation* akan dapat mengganggu operasi yang sedang berjalan (Putri, Makarim, 2024).



Gambar 4. Topologi Bus
Sumber: www.mediaindonesia.com, diakses pada tanggal 18 Mei 2020 pukul 20:46 WITA

b. Topologi Jaringan *Star*

Dalam toplogi ini, salah satu perangkat berfungsi sebagai pusat sentral. Dibandingkan dengan sistem *mesh*, topologi ini memiliki tingkat kompleksitas yang lebih rendah, sehingga lebih ekonomis. Namun, pusat sentral menanggung beban yang cukup berat, yang meningkatkan kemungkinan terjadinya kerusakan dan gangguan (Waidah, Putra dan Syarifuddin, 2021).

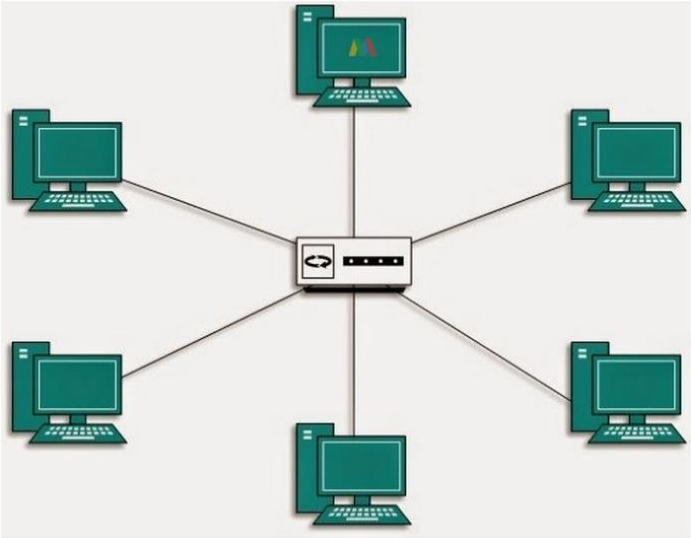
Kelebihan jaringan topologi star:

1. Menambah atau mengubah komputer dalam jaringan yang menggunakan topologi star relatif mudah dan tidak mengganggu aktivitas jaringan yang sedang berjalan
2. Jika salah satu komputer mengalami kerusakan, kerusakan tersebut tidak akan mempengaruhi keseluruhan jaringan *star*.
3. Berbagai jenis kabel dapat digunakan dalam jaringan yang sama, karena *hub* dapat mendukung berbagai tipe

Kekurangan jaringan topologi *Star*:

1. Memiliki satu titik kegagalan tunggal pada hub pusat, jika *hub* mengalami masalah, seluruh jaringan akan terhenti
2. Membutuhkan lebih banyak kabel karena setiap kabel harus terhubung kesatu titik pusat, sehingga memerlukan lebih banyak kabel dibandingkan dengan topologi jaringan lainnya.
3. Jumlah terminal terbatas oleh jumlah *port* yang tersedia pada *hub*

4. Kepadatan Lalu lintas data dapat menyebabkan penurunan kecepatan jaringan (Siregar, Lubis, 2023).



Gambar 5. Topologi *Star*
Sumber: www.mediaindonesia.com, diakses pada tanggal 18 Mei 2020 pukul 20:46 WITA

c. Topologi Jaringan *Mesh*

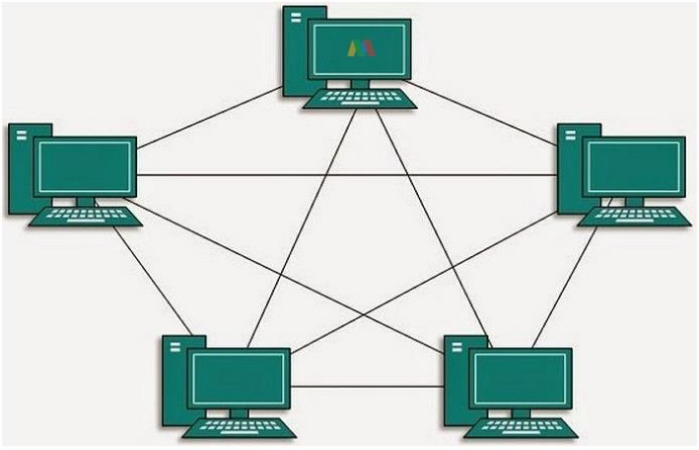
Topologi ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Selain kurang ekonomis, dalam pengoperasiannya topologi *mesh* juga relatif mahal (Waidah, Putra dan Syarifuddin, 2021).

Kelebihan jaringan topologi *Mesh*:

1. Keuntungan utama dari penggunaan topologi *mesh* adalah *fault tolerance*
2. Terjaminnya kapasitas *channel* komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih
3. Relatif lebih mudah untuk dilakukan *troubleshoot*

Kekurangan jaringan topologi *Mesh*:

1. Sulitnya pada saat melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi ulang saat jumlah komputer dan peralatan-peralatan yang terhubung yang semakin meningkat jumlahnya
2. Biaya yang besar untuk memelihara hubungan yang berlebih (Siregar, Lubis, 2023).



Gambar 6. Topologi *Mesh*
Sumber: www.mediaindonesia.com, diakses pada tanggal 18 Mei 2020 pukul 20:46 WITA

d. Topologi Jaringan *Ring*

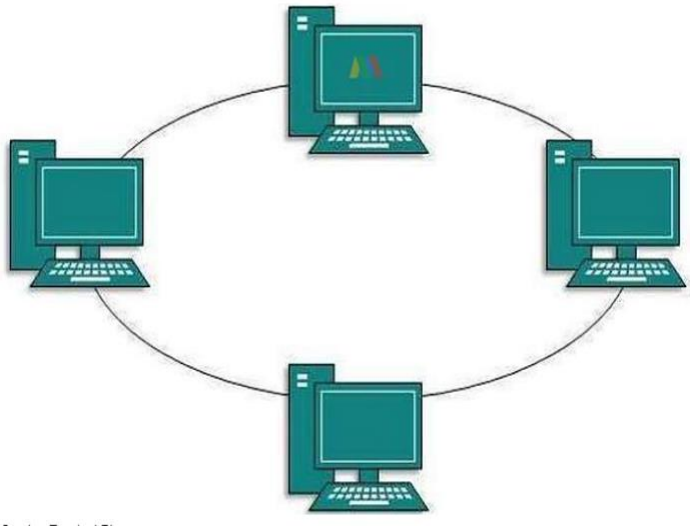
Untuk membentuk jaringan ini, setiap perangkat harus dihubungkan secara seri satu sama lain sehingga membentuk sebuah *loop* tertutup. Dalam sistem ini, setiap perangkat dirancang untuk berinteraksi dengan perangkat yang berada dekat maupun jauh. Hal ini memungkinkan kemampuan untuk melakukan *switching* ke berbagai arah. Keuntungan dari topologi ini meliputi kerumitan jaringan yang rendah (sederhana), serta jika terjadi gangguan atau kerusakan pada salah satu perangkat, aliran dapat dialihkan melalui arah lain dalam sistem (Waidah, Putra dan Syarifuddin, 2021).

Kelebihan jaringan topologi *Ring*:

1. Data mengalir dalam satu arah sehingga terjadinya *collision* dapat dihindarkan. Aliran data mengalir lebih cepat karena dapat melayani data dari kiri atau kanan dari *server*
2. Dapat melayani aliran lalu lintas data yang padat, karena data dapat bergerak ke kiri atau kekanan
3. Waktu untuk mengakses data optimal

Kekurangan jaringan topologi *Ring*:

1. Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan
2. Menambah atau mengurangi komputer akan mengacaukan jaringan
3. Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang (Siregar, Lubis, 2023).



Gambar 7. Topologi *Ring*
Sumber: www.mediaindonesia.com, diakses pada tanggal 18 Mei 2020 pukul 20:46 WITA

e. Topologi Jaringan *Tree*

Topologi *tree* disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar alat dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer (Waidah, Putra dan Syarifuddin, 2021).

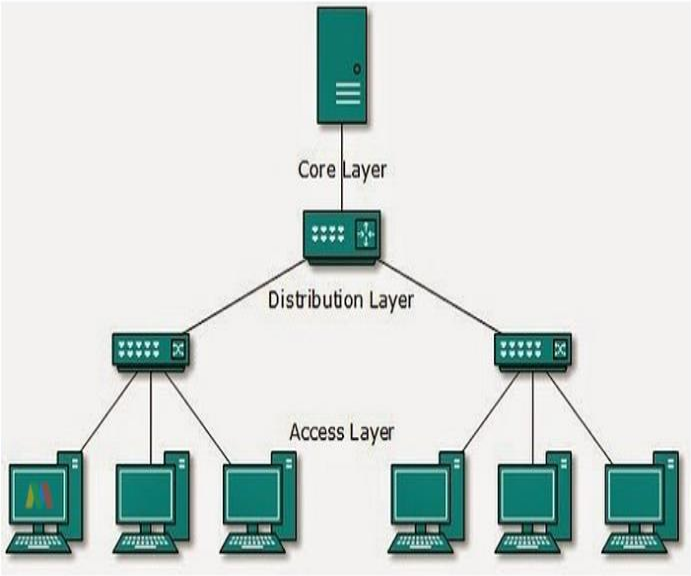
Kelebihan topologi jaringan *Tree*:

1. Kesalahan dapat dengan mudah diidentifikasi dan perubahan jaringan dapat dilakukan dengan relatif mudah jika diperlukan
2. Mempunyai keterbatasan titik
3. Mempunyai manajemen data sangat baik
4. Mempunyai keterbatasan titik

Kekurangan topologi jaringan *Tree*:

1. Memerlukan banyak kabel
2. Berpotensi menyebabkan banyak tabrakan dan kinerja yang lambat
3. Jika terjadi kesalahan pada tingkat jaringan yang lebih tinggi, maka jaringan pada tingkat yang lebih rendah juga akan terpengaruh

4. Semakin banyak node yang ditambahkan, pemeliharaan topologi tree bakal lebih sulit (Siregar, Lubis, 2023).



Gambar 8. Topologi *Tree*
Sumber: www.mediaindonesia.com, diakses pada tanggal 18 Mei 2020 pukul 20:46 WITA

6. Internet

Menurut Vinka dan Michel (2021), jaringan yang saling terhubung atau dikenal dengan internet adalah suatu sistem teknologi informasi yang menghubungkan perangkat-perangkat di seluruh dunia sehingga membentuk suatu jaringan yang sangat besar. Jaringan internet ini banyak memuat informasi dalam bentuk teks, video, audio, dan lain-lain, yang dapa diakses melalui *world wide web* (WWW). Masyarakat umum dapat mengakses internet dengan mengirimkan data menggunakan protokol internet standar yang dikenal sebagai *IP*. Dapat dikatakan bahwa internet adalah sarana yang digunakan untuk memfasilitasi metode komunikasi di dunia dengan menggunakan aplikasi seperti *website*, *email*, *VoIP*, dll (Randy & Siti, 2022).

Menurut Yusup dkk (2019), sifat komputer dan internet berarti individu atau kelompok dapat bekerja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Kapanpun dan dimanapun siapapun dapat melakukannya melalui komputer dan internet (Randy & Siti, 2022).

7. Perangkat Jaringan

a. *Switch*

Switch adalah salah satu perangkat jaringan komputer yang menjadi titik temu atau titik sambung antara komputer satu dengan komputer yang lainnya sehingga membentuk jaringan komputer (Ramli, Sriyono dan Ramza, 2021).



Gambar 9. *Switch*
Sumber: dosenit.com (2021)

b. *Access Point*

Access Point adalah *Hub/Switch* yang menghubungkan jaringan lokal ke jaringan nirkabel. Pada titik akses ini, koneksi internet ditransmisikan melalui gelombang radio yang memiliki kekuatan sinyal lebih tinggi dan akses lebih besar (Hidayat & Prakoso, 2021).



Gambar 10. *Access Point*
Sumber: dosenit.com (2021)

c. *Modem*

Modem merupakan *modulator* dan *demodulator*. Alat ini sangat berguna ketika anda perlu menghubungkan jaringan komputer ke internet (Sri & Alvin, 2023).



Gambar 11. *Modem*
Sumber: dosenit.com (2021)

d. *Hotspot*

Hotspot merupakan salah satu fitur dari *mikrotik* untuk membuat jaringan *wifi* melalui *wireless* AP. Berbeda dengan *wifi* biasa ketika ingin terhubung harus memasukkan *password* untuk mengakses *wifi*, sedangkan *hotspot* memberikan akses ke setiap *client* untuk dapat terhubung kejaringan secara langsung tanpa memerlukan *password*, namun ketika sudah terhubung *client* akan diarahkan ke halaman *login* pada *web browser*. Setiap *client* dapat *login* dengan *username* dan *password* yang berbeda-beda. Sebenarnya *hotspot* tidak hanya diaplikasikan pada jaringan *wireless* saja, namun juga bisa untuk jaringan kabel. Kelebihan *hotspot* adalah dapat dikonfigurasikan suatu *username* dan *password* sehingga hanya yang terdaftar saja yang dapat menikmati manajemen pengguna, seperti: mengatur *life time*, *bandwidth*, dan lain sebagainya (Santoso, 2020).

e. Kabel UTP (*Unshtelded Twisted Pair*)

Kabel adalah suatu alat yang digunakan untuk menghantarkan arus yang terbuat dari bahan tembaga yang dilapisi dengan karet sebagai lapisan luarnya. Sedangkan kabel UTP adalah jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer yang menghubungkan dua komputer atau beberapa komputer dalam

jaringan tersebut. Kabel UTP mempunyai 2 jenis pengkabelan, yang pertama adalah pengkabelan jenis kabel *straight* yang digunakan untuk menghubungkan antar komputer dengan *hub/switch*. Sedangkan yang kedua adalah kabel jenis *crossver cable* yang digunakan untuk menghubungkan antar komputer, *switch* dengan *switch*, atau *router* dengan *router*. Pada kabel UTP terdapat 8 buah kabel kecl yang masing-masing kabel dibedakan berdasarkan warnanya sehingga dapat memudahkan proses pemasangan konektor dan warna pada kabel UTP tentunya juga digunakan untuk membedakan staf pengkabelan apakah jenisnya kabel *straight* atau jenis kabel *crossover* keduannya sangat berbeda bila 8 kabel UTP disambungkan pada konektornya, urutan pemasangannya dibedakan berdasarkan warna kabel UTP.

8. *Wireshark*

Wireshark merupakan perangkat lunak untuk menganalisis paket data dalam jaringan, dan yang dikenal sebagai *network packet analyzer* yang bertanggung jawab untuk menangkap semua paket yang melewati jaringan dan menampilkan informasi untuk semua media informasi yang digunakan. Semua jenis paket informasi terkandung dalam berbagai protokol yang dapat dengan mudah didaftarkan dan dianalisis. Dengan *wireshark*, analisis aktivitas jaringan akan sangat mudah digunakan (Hasbi & Saputra, 2021).

Wireshark adalah alat analisis jaringan yang sangat popular saat ini, meskipun sering kali dikenal bukan karena fungsinya yang utama, melainkan karena sering digunakan oleh pemula dalam *hacking* karena adanya pembelokan fungsi ini, meretas DC merasa menarik untuk membahas fungsi dan pemahaman *wireshark* serta cara penggunaanya. *Wireshark* adalah program penganalisis protokol jaringan yang komprenshif. Program ini dapat merekam semua paket yang melintas serta menyeleksi dan menampilkan data dengan sangat rinci, seperti komentar di blok atau bahkan *username* dan *password*. Namun sebenarnya *wireshark* tidak dirancang untuk digunakan oleh *hacker* (Reivaldi, dkk., 2020).



Gambar 12. *Wireshark*
Sumber: http://iconduck.com, diakses pada tanggal 19 Mei 2020 pukul 19:20 WITA

9. *Throughput, Packet Loss, Delay* dan *Jitter*

a. *Throughput*

Throughput adalah besaran kecepatan (*rate*) transfer suatu data efektif dalam bps. *Throughput* dapat diartikan juga sebagai jumlah kedatangan suatu paket yang berhasil diamati dalam *destination* pada *interval* waktu tertentu yang dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut (Saputra, dkk., 2023).

Tabel 1. Standar *throughput*

Kategori *Throughput*	*Throughput*	Indeks
Sangat Baik	>2100 Kbps	4
Baik	1200 kbps – 2100 Kbps	3
Cukup	700 – 1200 kbps	2
Kurang Baik	338 – 700 kbps	1
Buruk	0 – 338 kbps	0

Sumber: *TIPHON* (2020)

b. *Packet loss*

Packet loss dapat diartikan sebagai parameter pemaparan kondisi jumlah paket yang hilang dapat disebabkan oleh *collision* dan *congestion* dalam suatu jaringan, sehingga mempengaruhi berbagai aplikasi akibat pengurangan efisiensi jaringan secara keseluruhan oleh *retransmisi*, walaupun aplikasi tersebut menyediakan *bandwith* yang cukup (Hardianto, 2019).

Tabel 2. Standar *packet loss*

Kategori *Packet Loss*	*Packet Loss*	Indeks
Sangat Baik	0%	4
Baik	3%	3
Cukup	15%	2
Kurang Baik	25%	1

Sumber: *TIPHON* (2020)

c. *Delay*

Delay merujuk pada waktu yang dibutuhkan suatu adalah banyaknya waktu yang diperlukan oleh sebuah data untuk sampai ditujuannya. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak dan waktu, serta dapat dihitung menggunakan persamaan (2) dan disimpulkan berdasarkan tabel standar (Prasetyo & Tan, 2021).

Tabel 3. Standar *delay*

Kategori *delay*	*Delay*	Indeks
Sangat baik	<150 ms	4
Baik	150 ms – 300 ms	3
Cukup	300 ms – 450 ms	2
Kurang baik	>450 ms	1

Sumber: *TIPHON* (2020)

d. *Jitter*

Jitter adalah variasi dalam *delay* antar paket yang terjadi di jaringan *IP*. Nilai *jitter* dipengaruhi oleh variasi beban *trafik* dan tingkat kemacetan yang ada dalam jaringan *IP*. Semakin tinggi beban trafik, semakin besar kemungkinan terjadinya kemacetan, yang pada gilirannya meningkatkan nilai *jitter*. Nilai *jitter* yang tinggi akan berdampak pada penurunan kualitas layanan (QoS). Untuk memastikan kualitas layanan QoS jaringan yang optimal, *jitter* harus dikelola dengan baik (Aprianto, dkk., 2020).

Tabel 4. Standar *jitter*

Kategori *Jitter*	*Jitter*	Indeks
Sangat Baik	0ms	4
Baik	0ms – 75ms	3
Cukup	75ms – 125ms	2
Kurang Baik	125ms – 225ms	1

Sumber : *TIPHON* (2020)

10. *Mikrotik*

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat mengubah komputer menjadi *router* jaringan sejati, termasuk berbagai fungsi yang dirancang untuk jaringan *IP* dan jaringan nirkabel, cocok untuk digunakan oleh penyedia layanan internet dan *took* internet.

Sederhananya *mikrotik* adalah sistem manajemen *router* yang dapat mengontrol dan mengelola fungsi jaringan secara umum, mulai dari manajemen *bandwidth*, *routing*, *end-to-end*, data pengguna hingga routing BGP (Prasetyo, dkk., 2019).

a. *Mikrotik Routerboard*

Menurut Nu'man dan Ricki (2019), *mikrotik routerboard* adalah sebuah perangkat keras yang terdapat didalamnya sistem operasi berbasis *linux* yang berfungsi sebagai *router* dalam jaringan. Sistem operasi yang terdapat dalam *mikrotik* disebut juga *mikrotik routerOS* memiliki beberapa kelebihan dan dan mudah dalam konfigurasi karena terdapat aplikasi pada sistem operasi windows yang disebut *winbox*. Kelebihan lainnya juga dapat dipasang pada PC dan hanya memerlukan sumber daya yang sedikit. Perangkat keras *router* ini di produksi oleh perusahaan *mikrotik* sebagai *router* khusus *mikrotik routerOS* yang berfungsi sebagai *router* dalam *bandwidth management* (Aryanti, dkk., 2023).



Gambar 13. *Mikrotik*
Sumber : www.mikrotik.com, diakses pada tanggal 19 Mei 2020 pukul 19:20 WITA

11. Notifikasi

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), notifikasi adalah pengumuman atau informasi tentang penawaran produk dan sebagainya. Notifikasi sistem dapat didefinisikan sebagai notifikasi yang dapat dikirimkan sistem kepada pengguna melalui email, ponsel, atau internet. Notifikasi adalah peringatan yang berisi teks, gambar, video maupun audio (KBBI, 2019).

12. Telegram

Telegram sudah popular sejak sebelum era *smartphone*. Telegram adalah pusat surat yang digunakan untuk mengirim pesan teks dengan cepat dalam jarak

jauh. Namun seiring pesatnya perkembangan teknologi, fasilitas ini mengalami kerusakan dan tidak digunakan lagi. Kini nama telegram di adobsi oleh *startup* dan di ubah menjadi sebuah aplikasi. Telegram adalah aplikasi perpesanan instan berbasis *cloud* yang berfokus pada kecepatan dan keamanan. Telegram dirancang untuk memudahkan pengiriman teks, audio, video, foto dan stiker (Fitriansyah, Fifit, 2020).



Gambar 14. Telegram
Sumber: www.pixabay.com, diakses pada tanggal 19 Mei 2020 pukul 19:20 WITA

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian terkait yang dapat digunakan untuk membandingkan dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Marta, Hartawan dan Satwika (2020) dalam studi berjudul "Analisis sistem monitoring keamanan *server* dengan SMS *alert* berbasis *snort*" menggunakan metode pengumpulan data sekunder dengan mempelajari dan meneliti berbagai sumber dari buku dan majalah. Dalam penelitian ini, notifikasi dikirim ke *smartphone* melalui sms (*short message service*) dan Sistem dibangun dengan *sniffer* yang mendeteksi aktivitas *server* secara *real time*. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah penelitian ini menggunakan telegram sebagai sistem notifikasi dan lebih fokus pada implementasi sistem serta pemantauan aktivitas jaringan dan analisis lalu lintas jaringan.
2. Suhartono (2017) dengan judul "Sistem Keamanan Jaringan *Admin Server* Dengan Metode *Snort Intrusion Detection System* (IDS) Menggunakan Sistem Operasi *Clearos*" dalam penelitian ini implementasi sistem IDS dari pengujian

pada lalu lintas jaringan server lab langsung dan beberapa parameter yaitu *FTPBruteforce* dan *SSHBruteforce*, pengujian sistem dilakukan dalam beberapa bagian, termasuk *server email* dan pengujian sistem IDS.

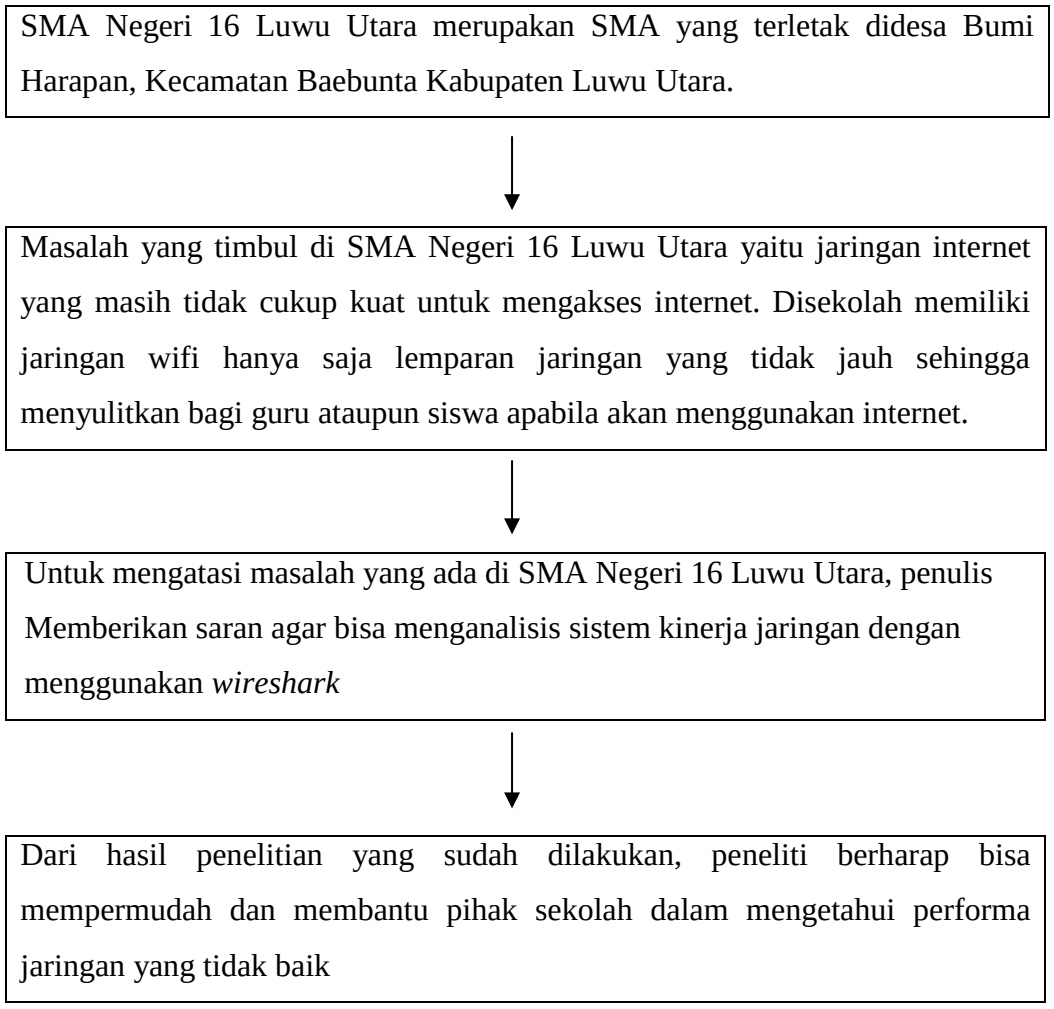
3. Mujtahida dan Oktiawati (2021), dengan judul "Implementasi Dan Analisis QOS Pada *Smart Door* Yang Terintegrasi Dengan Aplikasi Telegram" penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem keamanan rumah otomatis yang dapat mendeteksi pergerakan dan mengirimkan peringatan berupa pesan jika ada gerakan terdeteksi. Untuk mengamankan properti rumah dari pencurian, ia juga memberikan pengamanan ganda berupa kunci pintu jarak jauh menggunakan aplikasi telegram, sehingga pengguna dan pemilik rumah lupa menutup pintu atau ada orang yang tidak dikenal masuk kedalam rumah, sehingga dapat diakses oleh pengguna dan pemilik rumah dari jarak jauh.

4. Syafriadi dan Supriadi (2019), dari Universitas Cokroaminoto Palopo dengan judul "Analisis *Traffic* Internet Pada Jaringan *Local Area Network* Laboratorium Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo". Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisa *traffic* internet yang ada di laboratorium komputer Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan aplikasi yang disebut System *Network Protocol Analizer* atau yang bisa disingkat dengan SNPA. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui waktu pemakaian puncak penggunaan internet pada laboratorium komputer Universitas Cokroaminoto Palopo sehingga dapat mengatasi permasalahan kelambatan akses jaringan pada jam-jam tertentu dengan cara menganalisa jaringan agar penggunaan jaringan bisa lebih maksimal dalam hal pendistribusiannya. Penelitian ini dianggap relevan karena pada penelitian ini menampilkan kualitas jaringan pada jam-jam atau waktu yang sudah ditentukan, sama dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

5. Irfan (2020), dengan judul "Analisis Keamanan Jaringan Komputer Pada Laboratorium Teknik Komputer Dan Jaringan Sekolah Menengah Kejuruan Kartika XX-2 Palopo" penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keamanan jaringan computer di lab komputer dan teknik jaringan SMK Kartika XX-2. Karena jaringan komputer SMK Kartika XX-2 Palopo sebelumnya belum dilengkapi dengan sistem keamanan yang baik, maka penulis dalam penelitian ini mengatur sistem keamanan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

2.3 Kerangka Pikir

Untuk menjelaskan permasalahan penelitian yang sedang berjalan, skema kerangka pikir penelitian ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 15. Kerangka Pikir