

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum teknologi hampir tidak bisa terlepas dari semua aspek kehidupan manusia terutama teknologi komputer. Hal itu dapat terlihat dari semakin luasnya penggunaan komputer. Kemajuan teknologi komunikasi berpengaruh pada perkembangan pengelolah data. Data dapat dikirim dari satu tempat ke tempat lain melalui telekomunikasi. Jaringan komputer yang memudahkan arus informasi perusahaan tersebut.

Jaringan komputer adalah sekumpulan kumputer printer dan peralatan lainnya yang terhubung satu sama lain. Informasi data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak yang terhubung dengan jaringan.

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang dengan sangat luas khususnya pada teknologi komputer mulai dengan perkembangan perangkat komputer itu sendiri sampai perkembangan aplikasi-aplikasi yang membantu manusia dalam mengerjakan segala akifitasnya. Hal ini tidak dapat dipungkiri bahwa dengan adanya suatu sistem komputerisasi memberi kemudahan kepada manusia dalam menangani sebuah permasalahan internet juga banyak memberikan dampak bagi kehidupan manusia yang begitu berarti. Diantaranya cara paling murah dan cepat mendapatkan informasi adalah menggunakan internet. Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin tingginya kebutuhan akses internet maka banyak pula penggunaan internet yang dibutuhkan peningkatan keamanannya maupun dari segi keefisiennya (Setiawan, 2018).

Troubleshooting adalah sebuah istilah dalam bahasa inggris, yang merujuk kepada sebuah masalah. *Troubleshooting* merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan. *Troubleshooting*, kadang-kadang merupakan proses penghilangan masalah, dan juga proses penghilangan penyebab potensial dari sebuah masalah.

Topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana jaringan dapat di desain. Dalam definisi topologi terbagi dua yaitu tipe topologi fisik dan logik yang menunjukkan bagaimana suatu media diakses oleh *host*. pada sistem Lan terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan: *bus*, *star*, dan *ring*. Kemudian topologi ini dikembangkan menjadi topologi *tree* dan *mesh* yang merupakan kombinasi dari *star*, *mesh*, dan *bus*.

Dalam mendesain jaringan komputer diperlukan suatu kemampuan tentang bagaimana cara mendesain atau mengimplementasikan jaringan itu sendiri. Pemahaman tersebut meliputi banyak hal seperti koneksi jaringan, tipe jaringan serta topologi yang akan diimplementasikan kedalam *network* itu sendiri. Dalam pembelajaran jaringan komputer itu tidak terbatas akan teknik *desain* jaringan secara teori.

SMKN 1 Luwu Timur merupakan sekolah yang berada pada wilayah kabupaten luwu timur. Dimana sekolah ini memiliki ruang belajar 3 kelas dan 3 laboratorium dan sekolah ini sudah menggunakan jaringan dari *indihome*. Peneliti hanya berfokus pada *laboratorium 2* dimana laboratorium tersebut menggunakan topologi jaringan *star*, dengan jumlah komputer 4 *unit*. Namun dilaboratorium 2 ini permasalahan yang sering terjadi yaitu *bandwidth* tidak merata. *Bandwith* internet merupakan kapasitas maksimal jalur komunikasi untuk melakukan proses pengiriman dan penerimaan data dalam hitungan detik. Maka berdasarkan masalah di atas penulis memiliki solusi dari permasalahan tersebut yaitu sebaiknya *bandwidth* di bagi merata. Jika tidak dibagi maka bisa jadi seluruh *bandwidth* yang dialokasikan ke jaringan tersebut hanya di pakai oleh satu pengguna saja dan pengguna lain tidak mendapatkan *bandwidth* atau mungkin saja mendapatkan tetapi *Loading* pada saat digunakan.

Aplikasi winbox merupakan salah satu aplikasi untuk konfigurasi mikrotik *router* OS menggunakan GUI.

Berdasarkan masalah di atas maka penulis memiliki solusi dari permasalahan tersebut, yaitu perlu untuk menganalisis *Troubleshooting* pada topologi jaringan. Maka penulis berinisiatif untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul “Analisis *Troubleshooting* pada topologi jaringan SMKN 1 Luwu Timur”. Penelitian ini dilakukan untuk membagi *bandwith* masing-masing PC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah bagaimana *troubleshooting* pada Topologi Jaringan SMKN 1 Luwu Timur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk membagi rata *bandwidth*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat masing-masing kepada:

1. Bagi Penulis

Manfaat yang didapatkan penulis sendiri adalah menjadi wadah pembelajaran juga ajang pengujian ilmu yang telah didapatkan oleh penulis, selama melaksanakan perkuliahan.

2. Bagi Akademik

Manfaat bagi dunia akademik adalah sebagai suatu referensi yang berguna dalam perkembangan akademik, kemampuan berfikir kritis dan analisis melalui pembelajaran langsung. Khususnya dalam penelitian-penelitian yang akan datang tentang analisis *troubleshooting* pada Topologi Jaringan.

3. Bagi Instansi

Manfaat yang didapatkan instansi terkait dari hasil peneliti ini yaitu orang-orang dari instansi terkait dapat mengetahui kinerja jaringan atau topologi yang digunakan pada lokasi peneliti berdasarkan dari hasil analisis yang peneliti lakukan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan penelitian merupakan ruang lingkup atau upaya untuk membatasi permasalahan yang diteliti sehingga pembahasan tidak meluas dan penelitian lebih berfokus dan terarah serta mempermudah peneliti dalam memahami tujuan penelitian maka penulis membatasi penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada topologi jaringan SMKN 1 Luwu Timur. Dalam penelitian ini hanya berfokus pada proses analisis *Troubleshooting* pada topologi jaringan laboratorium SMKN 1 Luwu Timur.
2. Penelitian hanya membahas pembagian *Bandwidth* yang berada di laboratorium SMKN 1 Luwu Timur . *Bandwidth* nya 20 *mbps* dan PC yang digunakan 4 PC jadi setiap 1 PC masing-masing 5*mbps*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori berisi topik – topik yang akan dibahas dalam penelitian ini, kajian teori ini mempunyai peranan penting dalam hal melakukan penelitian, dengan kajian teori, peneliti dapat mengklarifikasi adanya masalah penelitian dan mengidentifikasi arah peneliti.

1. Analisis

Menurut Mardi (dalam Sindi, 2018:1) menjelaskan analisis adalah proses kerja menguji sistem informasi yang sudah ada dengan lingkungannya sehingga diperoleh petunjuk berbagai kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan sistem.

Menurut Nasution (2020), analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu hal menjadi bagian-bagian atau komponen tertentu sehingga bias diketahui ciri atau tanda pada setiap bagian, hubungan antar bagian satu sama lain, dan juga fungsi dari masing-masing bagian.

Dari beberapa definisi di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa analisis adalah suatu kegiatan yang meliputi beberapa kegiatan seperti mengurai, membedakan dan memilih sesuatu untuk di kelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian mencari hubungan dan menafsirkan maknanya.

2. Troubleshooting

Menurut Rifkimulyawan (2020), *Troubleshooting* yaitu pendekatan sistematis untuk pemecahan masalah yang sering digunakan untuk menemukan dan memperbaiki masalah dengan mesin, elektronik, komputer dan sistem perangkat lunak yang kompleks.

Menurut Dita (2021) *Troubleshooting* ialah upaya perbaikan kegagalan atau masalah sistem komputer yang dilakukan secara logis sistematis, upaya ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat kembali beroperasi dengan lancar.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *Troubleshooting* merupakan pemecahan masalah pada suatu sistem yang sedang mengalami gangguan yaitu

dengan mencari sumber permasalahan dan mencari pemecahan masalah yang terjadi sehingga bisa beroperasi kembali.

3. Jenis Jaringan Komputer

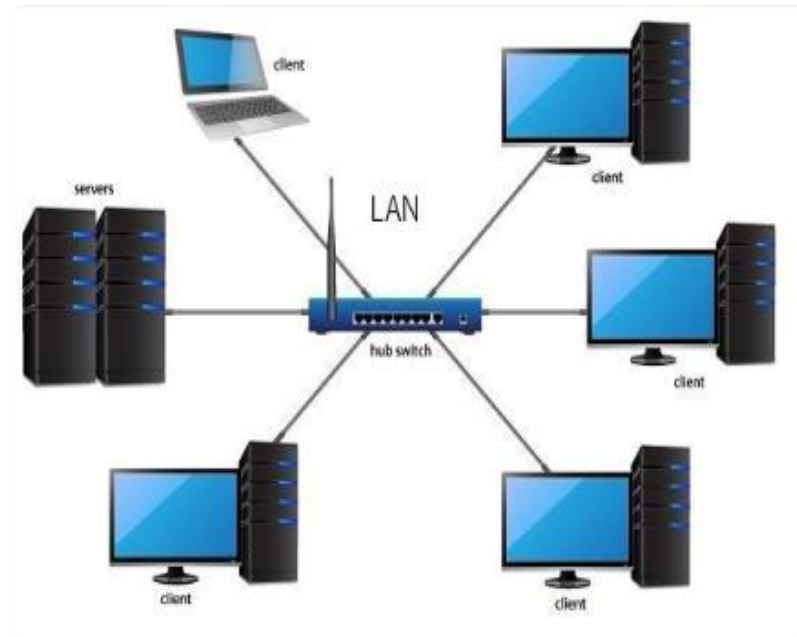
Menurut Mohamad & Musa, (2020), Jaringan komputer adalah hubungan antara dua komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*Wireless*) untuk saling berbagi data. Datanya dapat berupa foto, audio, ataupun video dikirim dengan media kabel atau nirkabel (*Wireless*) sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file atau data.

a. *Local Area Network* (LAN)

Menurut Salamadian (2020), *Local Area Network* atau LAN merupakan suatu Jaringan Komputer dengan mencakup wilayah local. Contoh dari jaringan LAN seperti komputer-komputer yang saling terhubung di sekolah, di perusahaan, arnet, maupun antar rumah tetangga yang masih mencakup wilayah LAN. Dengan menggunakan berbagai perangkat jaringan yang cukup sederhana dan populer, seperti menggunakan kabel UTP (*Unshielded Twisted-Pair*), *Hub*, *Switch*, *Router*, dan lain sebagainya.

Adapun keuntungan dari penggunaan jenis jaringan LAN yaitu lebih irit dalam pengeluaran biaya operasional, lebih irit dalam penggunaan kabel, transfer data antar *node* dan komputer lebih cepa karena mencakup wilayah yang sempit atau local, dan tidak memerlukan operator telekomunikasi untuk membangun sebuah jaringan LAN.

Adapun kerugian dari pengguna jenis jaringan LAN adalah cakupan wilayah jaringan lebih sempit, dan area cakupan transfer data tidak begitu luas, sehingga untuk berkomunikasi ke luar jaringan menjadi lebih sulit. Dapat dihubungkan dengan berbagai cara seperti kabel pasangan, serat optik, dan kabel telepon. Jika salah satu PC terkena virus, maka PC yang lain bisa ikut tertular.



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

b. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Menurut Salamadian (2020), *Metropolitan Area Network* atau MAN, adalah jenis jaringan yang lebih luas dari jenis jaringan komputer LAN. Jenis jaringan komputer MAN ini biasa digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya itulah disebut dengan *Metropolitan Area Network (MAN)*. Untuk dapat membuat suatu jaringan MAN, biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menghubungkan antar jaringan komputer. contohnya seperti jaringan antar kota atau wilayah dan juga jaringan mall-mall modern yang saling berhubungan.

Keuntungan dari jenis jaringan komputer MAN ini diantaranya adalah pertukaran data dan informasi lebih cepat dan akurat. Cakupan wilayah jaringan lebih luas sehingga untuk berkomunikasi menjadi efisien, dan juga keamanan dalam jaringan menjadi lebih baik. Sedangkan kerugian jaringan komputer MAN seperti banyak menggunakan operasional, dapat menjadi target operasi oleh para *Cracker* untuk mengambil keuntungan pribadi, dan untuk memperbaiki jaringan komputer MAN ini diperlukan waktu yang begitu cukup lama.



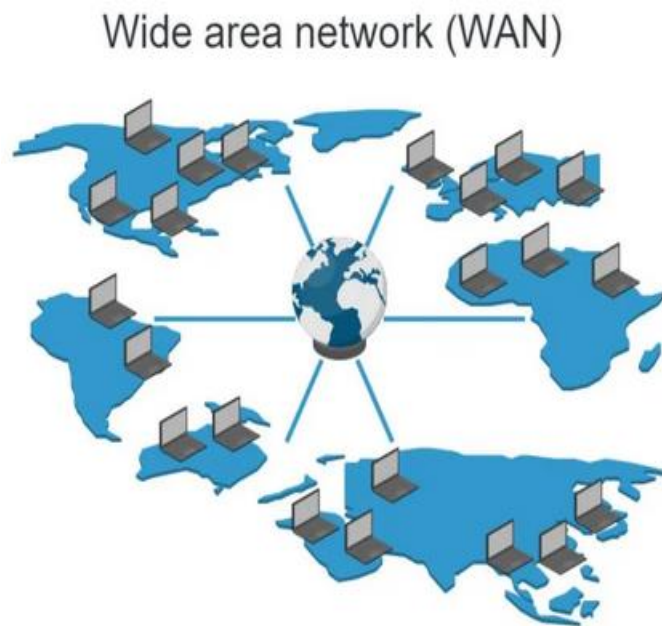
Gambar 2. *Metropolitan Area Network*
Sumber: Salamadian, (2020)

c. *Wide Area Network (WAN)*

Salamadian (2020), *Wide Area Network* atau WAN, merupakan jenis jaringan komputer yang lebih luas dan canggih daripada jenis jaringan komputer LAN dan MAN. Jaringan WAN bias terdiri dari berbagai jenis jaringan komputer LAN dan WAN karena luasnya wilayah cakupan dari jenis jaringan WAN. Teknologi jaringan WAN biasa digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan dengan Negara lain atau dari satu benua yang lainnya. Dengan jaringan WAN, biasanya menggunakan kabel *Fiber Optic* serta menanamkannya di dalam tanah maupun melewati jalur bawah laut.

Keuntungan jenis jaringan komputer WAN seperti cakupan wilayah jaringannya lebih luas dari jenis komputer LAN dan MAN, lebih mudah dalam mengembangkan serta mempermudah dalam hal bisnis. Tukar-menukar informasi menjadi lebih rahasia dan terarah karena untuk berkomunikasi dari suatu Negara dengan Negara yang lainnya memerlukan keamanan yang lebih.

Kerugian dari jenis jaringan WAN seperti biaya operasional yang dibutuhkan menjadi lebih banyak, instalasi infrastruktur tidak mudah atau membentuk sebuah jaringan sulit, sangat rentan terhadap bahaya pencurian data-data penting, perawatan untuk jaringan WAN menjadi lebih erat.



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

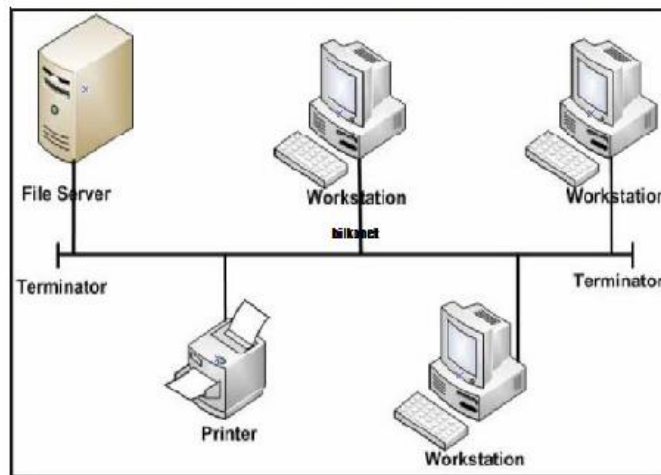
4. Topologi Jaringan Komputer

Menurut Hariyadi, (2019,1) Topologi jaringan merupakan hubungan fisik antara setiap anggota (*links, node*) dan sebagainya, dari sebuah jaringan komputer biasanya memiliki satu atau lebih koneksi (*links*) dengan *node* lainnya. Pemetaan dari hubungan antara setiap *node* dalam jaringan komputer inilah yang menghasilkan sebuah topologi jaringan.

Macam-macam jaringan topologi yaitu:

a. Topologi Bus

Menurut Hariyadi (2019:1), Pada tipe Topologi ini masing-masing *server* dan *client* dihubungkan pada sebuah kabel yang disebut *bus*. Setiap *server* dan *client* yang dihubungkan dengan *bus* menggunakan konektor. Kabel untuk menghubungkan jaringan ini menggunakan kabel *coaxial*. Pada kedua ujung kabel harus kita beri terminator berupa resistor yang memiliki resistensi yang khusus sebesar 50 ohm yang berwujud sebuah konektor. Apabila resistensi lebih besar atau kecil dari ohm maka *server* tidak akan bias bekerja secara maksimal dalam melayani jaringan ini, sehingga akses *client* menjadi menurun.



Gambar 4. Topologi Bus
Sumber: Hariyadi, (2019)

Kelebihan:

- 1) Pada penggunaan kabel terlihat lebih sedikit sederhana.
- 2) Perkembangan jaringannya sangat mudah.

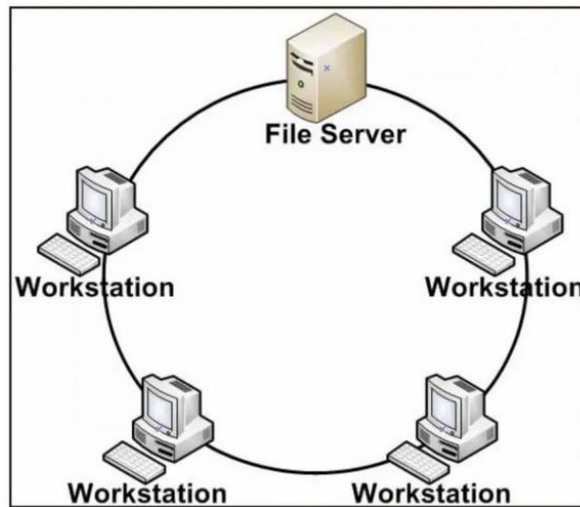
Kekurangan

- 1) Membutuhkan *repeater* untuk pengembangan jaringan yang lebih jauh.
- 2) Mendeteksi kesalahan sangat kecil, sehingga pada saat terjadi suatu gangguan maka sulit mendeteksi kesalahan yang terjadi.
- 3) Jaringan akan terganggu apabila salah satu koneksi terputus.
- 4) Apabila terjadi gangguan yang serius maka jaringan tidak dapat digunakan dan pengaruhnya lalu lintas akan menjadi padat yang disebabkan transfer data yang lambat karena tidak adanya pengontrol *client*.

b. Topologi Ring

Menurut Hariyadi (2019:1), pada tipe topologi jaringan ini semua komputer terhubung dari satu komputer yang lainnya berkeliling membentuk lingkaran (*Ring*). Pada topologi ini *Server* komputer dapat kita letakkan di mana saja sesuai dengan keinginan kita. Pada sistem jaringan ini apabila di salah satu komputer terputus maka hubungan topologi ini tidak akan terjadi koneksi pada semua komputer yang terdapat pada koneksi topologi ini. Hal ini dapat diakali dengan cara memasang perangkat *Mustistation Access Unit* (MAU). MAU merupakan sebuah perangkat yang berfungsi menutup hubungan jaringan apabila terputus secara otomatis. Alat ini memiliki keuntungan dapat memberikan isolasi

kesalahan dari suatu hubungan *client*, tapi memiliki kelemahan yakni menyebabkan biaya pemasangan yang akan lebih besar.



Gambar 5. Topologi Ring
Sumber: Hariyadi, (2019)

Kelebihan:

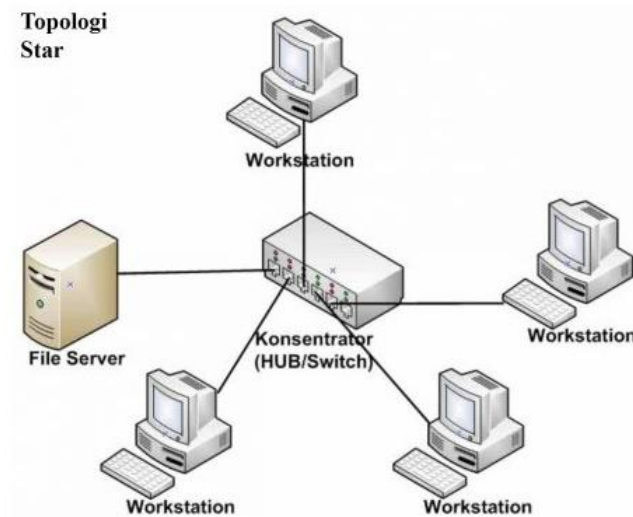
- 1) Lebih menghemat kabel.
- 2) Dapat mengisolasi kesalahan dari suatu komputer *client*.

Kekurangan:

- 1) Sekecil apapun kesalahan akan sangat peka.
- 2) Biaya pemasangan sangat besar.
- 3) Sukar untuk mengembangkan jaringan sehingga jaringan itu terlihat agak kaku.

c. Topologi Star

Menurut Hariyadi (2019:1), pada topologi ini setiap *client* dihubungkan ke *server* menggunakan sebuah konsentrator, dan masing-masing *client* saling berkaitan. Jadi setiap pengguna yang terhubung ke derver kita hidupkan. Apabila komputer *server* kita matikan maka koneksi antar komputer akan terputus. Jaringan ini cocok digunakan untuk pengembangan.



Gambar 6. Topologi Star
Sumber: Hariyadi, (2019)

Kelebihan:

- 1) Mudah dalam mendeteksi kesalahan pada jaringan dikarenakan control jaringan terputus.
- 2) Apabila salah satu kabel koneksi terputus, maka hanya *client* itu saja yang terputus tanpa mengganggu koneksi *client* yang lainnya.
- 3) Fleksibel dalam pemasangan jaringan baru, tanpa harus mempengaruhi jaringan yang lainnya.

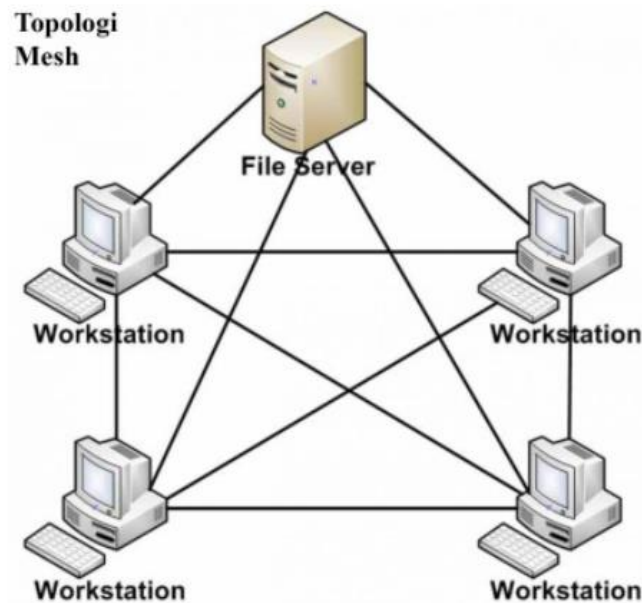
Kekurangan:

- 1) Boros dalam pemakaian kabel jaringan bila jaringan yang ingin dibuat lebih besar dan luas.
- 2) Control yang terputus ada *hub/switch* maka memerlukan penanganan khusus.

d. Topologi Mesh

Menurut Hariyadi (2019:1), topologi merupakan jenis pengaturan tata letak jaringan komputer di mana masing-masing komputer dan perangkat di jaringan saling berhubungan satu sama lainnya secara langsung. Oleh sebab itu dalam topologi *mesh* tiap perangkat dapat secara langsung berkomunikasi dengan perangkat tujuan dan memungkinkan distribusi transmisi dapat memaksimalkan meskipun salah satu dari sambungan transmisinya menurun. Hubungan antara perangkat dan *node* (komputer) dilakukan melalui loncatan (*hop*). Beberapa perangkat *node* yang terhubung melalui loncatan dan ada pula yang terhubung

dengan lebih dari satu kali loncatan menuju perangkat lainnya. Pada topologi *mesh* sejati, setiap *node* terhubung ke setiap *node* dalam jaringan. Ketika data ditransmisikan di jaringan *mesh* maka jaringan secara otomatis dikonfigurasi untuk mengambil rute terpendek untuk mencapai tujuan. Dengan kata lain ketika data ditransfer ke perangkat tujuan setidaknya melalui beberapa loncatan.



Gambar 7. Topologi Mesh
Sumber: Hariyadi, (2019)

Kelebihan:

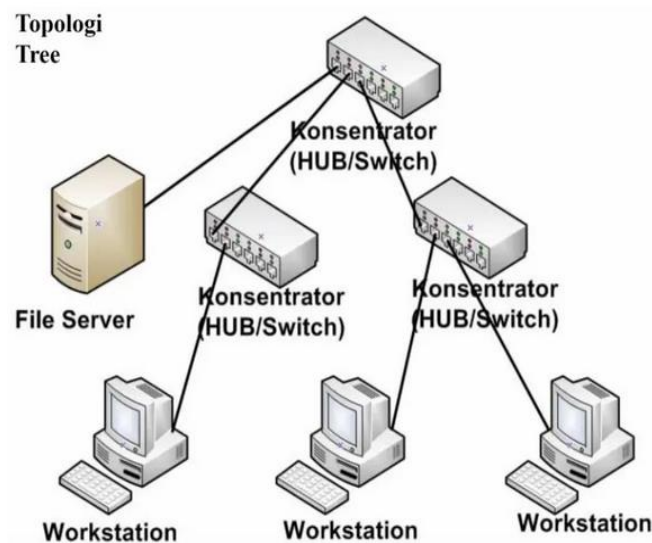
- 1) Keamanan yang dapat dikatakan baik.
- 2) Tidak perlu khawatir mengenai tabrakan data.
- 3) Besar *bandwidth* yang cukup lebar.
- 4) Pengiriman dan pemrosesan data yang terbilang cepat.

Kekurangan:

- 1) Biaya pemasangan yang besar.
- 2) Instalasi dan konfigurasi yang rumit dan sulit.
- 3) Biaya yang cukup mahal karena menggunakan banyak kabel dan *port*.

e. Topologi Three

Menurut Hariyadi (2019:1), jaringan topologi ini disebut juga dengan topologi *hybrid* karena beberapa jaringan yang terbentuk dari *star* dihubungkan dengan topologi *bus* yang berperan sebagai tulang punggung (*backbone*). Topologi ini dipakai untuk menghubungkan antara sentral dengan beberapa hirarki jaringan yang berbeda. Oleh karena itu, jaringan yang menggunakan topologi ini disebut topologi jaringan bertingkat.



Gambar 8. Topologi Tree
Sumber: Hariyadi, (2019)

Kelebihan:

- 1) Mudah mengembangkan menjadi jaringan luas.
- 2) Manajemen data yang baik.
- 3) Mudahnya mendeteksi kerusakan atau kesalahan.

Kekurangan:

- 1) Kinerja yang lambat.
- 2) Menggunakan biaya yang banyak karena menggunakan banyak kabel dan *hub*.
- 3) *Hub* menjadi peran penting.
- 4) Jika komputer yang ada di tingkat tinggi mengalami masalah, maka komputer yang dibawahnya juga mengalami masalah.

5. Perangkat Jaringan komputer

Perangkat jaringan komputer merupakan perangkat yang digunakan untuk mencapai tujuan dari fungsi jaringan komputer itu sendiri, seperti berbagai sumber daya berkomunikasi.

a. Hub

Menurut Sugy Xo (2018), Hub juga dikenal dengan sebutan network hub yang merupakan suatu perangkat keras dengan fungsi utama untuk menjadi penghubung antara satu komputer dengan komputer yang lain dalam satu sistem jaringan yang sama. Hub memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap hubungan antar komputer. Apabila network hub mengalami hambatan atau kerusakan, seluruh jaringan komputer pun akan terganggu atau bahkan terputus. Dengan adanya hub, komputer bisa saling bertukar informasi. Tetapi network hub tidak hanya dipergunakan di komputer saja. Berbagai perangkat lain yang ada hubungannya dengan komputer juga bisa menggunakan perangkat keras network hub.

Dari definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa *hub* adalah perangkat jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan perangkat dengan kabel Ethernet atau fiber optic untuk berperilaku sebagai path jaringan.



Gambar 9. Hub
Sumber: Sugy, (2018)

b. Router

Menurut Andre (2020), router adalah perangkat yang menghubungkan antara internet dan perangkat di rumah Anda, yang terhubung dengan internet. Seperti yang tersirat dari namanya, router akan "merutekan" lalu lintas antara perangkat dan internet. Dengan jenis router yang tepat di rumah Anda, Anda mungkin dapat menikmati layanan internet yang lebih cepat, membantu melindungi Anda dari ancaman dunia maya, dan menghindari titik mati Wi-Fi yang menjengkelkan. Setiap router memiliki fasilitas berupa DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) dan NAT (Network Address Translator). DHCP ini adalah layanan yang berguna untuk mendistribusikan IP Address lain kepada perangkat komputer.

Dari definisi diatas penulis, menyimpulkan bahwa router adalah perangkat keras yang dipakai untuk menghubungkan beberapa jaringan yang berbeda dan proses pengiriman paket data dengan melalui jaringan dari satu perangkat ke perangkat yang lainnya.



Gambar 10. Router
Sumber: Andre, (2020)

c. Switch

Menurut Huda (2019:29) *Switch* adalah bagian teknologi jaringan yang digunakan untuk menghubungkan beberapa *hub* untuk membentuk jaringan yang lebih besar atau menghubungkan komputer-komputer agar membentuk jaringan yang lebih besar.

Menurut Adhiatma (2020:2) *Switch* adalah perangkat *network* yang berfungsi mengirimkan *frame* ke tujuan berdasarkan *mac-address*. *Switch* melanjutkan hasil pencarian yang telah di temukan *router*. Setelah paket sampai pada *switch*, maka *switch* akan melihat tabel IP dan *mac address*. Setelah di temukan *mac address* di tuju, maka paket akan smpai ke tujuan.

Dari defenisi diatas penulis, menyimpulkan bahwa, Switch adalah salah satu dari beberapa perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah instalasi jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan komputer satu dengan komputer lainnya agar bisa saling terkoneksi dan berbagi data.



Gambar 11. Switch

Sumber: Adhiatma, (2020:2)

6. Pengkabelan Jaringan Komputer

Kabel jaringan adalah kabel yang menghubungkan antara komputer dengan komputer, dari server ke *switch* dan yang lainnya. Kabel jaringan juga bias sebagai perantara pengguna dengan pengguna lainnya dalam satu wilayah lokal seperti (warnet, kantor perusahaan dll).

Macam-macam Kabel Jaringan:

a. Kabel *Coaxial*

Menurut Imam Budianto (2020) kabel koaksial merupakan kabel jaringan yang dibungkus dengan metal lembek. Instalasi jaringan menggunakan kabel UTP akan tetapi kecepatan akses pada kabel sedikit lebih lambat sehingga kebanyakan orang enggan untuk menggunakannya.



Gambar 12. Kabel *Coaxial*
sumber: Imam Budianto, (2020)

Fungsi kabel *Coaxial*

kabel *Coaxial* dalam jaringan komputer berfungsi untuk menghubungkan komputer satu dengan komputer lainnya. Kabel ini digunakan dalam topologi star karena jaringan dengan topologi star biasanya menggunakan kabel UTP untuk media transmisinya. Kabel coaxial biasanya digunakan pada topologi bus yang titik percabangannya menggunakan *TConnector* dan menggunakan konektor BNC untuk koneksi tiap node nya.

Karakteristik kabel *Coaxial*:

1. Kecepatan dan keluaran 10-100 MBps.
2. Biaya rata-rata per node murah.
3. Media dan ukuran konektor medium.
4. Panjang kabel maksimal yang di izikan yaitu 500 meter (medium).

Kelebihan kabel *coaxial*:

1. Harga lebih murah dibandingkan dengan kabel FO/ Fiber Optik.
2. Jangkauan dan transmisi kabel coaxial lebih tinggi.
3. Peka terhadap isyarat.

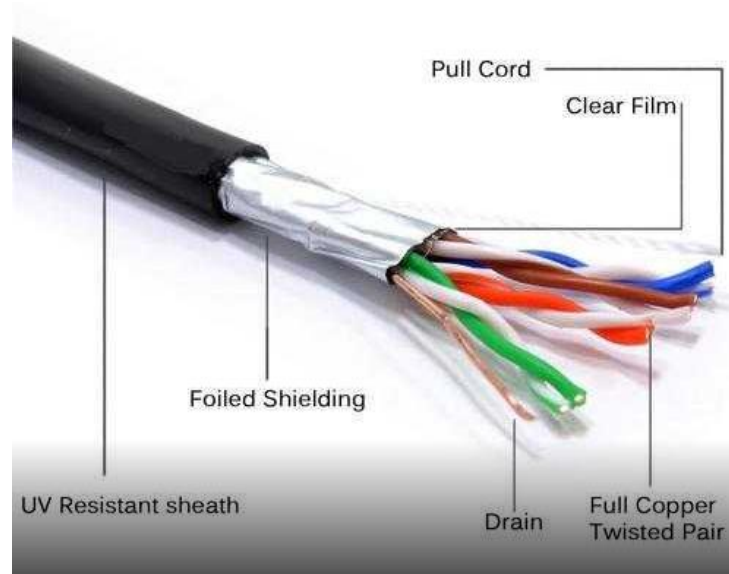
4. Teknologi kabel coaxial bersifat umum dan mudah dipahami.
5. Dapat digunakan untuk menyalurkan informasi sampai dengan 900 kanal telepon.
6. Karena menggunakan penutup isolasi maka kecil kemungkinan terjadi interferensi dengan system lain.

Kekurangan kabel *Coaxial*:

1. Sulit pada saat melakukan instalasi.
2. Mempunyai redaman yang relative besar, sehingga untuk hubungan jauh harus dipasang repeater-repeater sebagai penguat sinyal.
3. Jika kabel dipasang di atas tanah, rawan terhadap gangguan-gangguan fisik yang dapat berakibat putusnya hubungan.
4. Proses instalasi yang cukup kompleks dan rumit, karena untuk pemasangannya tersebut diperlukan ketelitian untuk menyesuaikan ukuran kabel tersebut.
5. Lebih mahal dalam urusan biaya pemeliharaan dan perawatan.
6. Memiliki sifat yang rentan terhadap temperatur atau suhu di dalam kabel.
7. Jangkauan sinyal yang terbatas, dan memerlukan bantuan repeater untuk menambah sinyal jarak jauh.

b. kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

Menurut Serafica Gischa Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) merupakan kabel yang sering digunakan dalam jaringan lokal LAN (*Local Area Network*), karena kinerja yang ditunjukkannya relatif bagus dan harganya murah. Dalam kebanyakan kasus, kabel UTP diimplementasikan menggunakan konektor modul telepon seperti RJ-11 dan RJ-45. Penggunaan kabel RJ-11 dan RJ-45 banyak ditemui di kampus, perkantoran, dan rumah-rumah yang menggunakan telepon atau kabel data.



Gambar 13. kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)
Sumber: Serafica Gischa, (2020)

Jenis-jenis kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

1. Kabel *Crossover*

Kabel *Crossover* adalah kabel yang memiliki susunan yang berbeda antara ujung satu dengan ujung lainnya. Antara ujung konektor yang satu dengan konektor satunya tidak memiliki urutan warna yang sama, karena ada penyilangan. Kabel *Crossover* memiliki fungsi menghubungkan *Client* ke *Client*. Kabel ini digunakan untuk menghubungkan perangkat sejenis, seperti komputer ke komputer, komputer ke *router*, dari *Switch* ke *Switch* dan sebagainya.

2. Kabel *Straight*

Kabel *Straight* atau lurus yaitu sistem pengabelan yang mana antara konektor ujung yang satu dengan konektor ujung lainnya memiliki urutan warna yang sama. Hanya saja urutan pemasangan adalah menghubungkan antar perangkat yang berbeda. Contohnya komputer dengan *hub*, komputer dengan *switch*, *switch* dengan *router*, atau *router* dengan *hub*.

Kelebihan kabel UTP:

1. Instalasi kabel UTP terkenal mudah.
2. Ukuran konektor dan kabel UTP relatif kecil, sehingga fleksibel dan mudah dalam membuat saluran kabel.

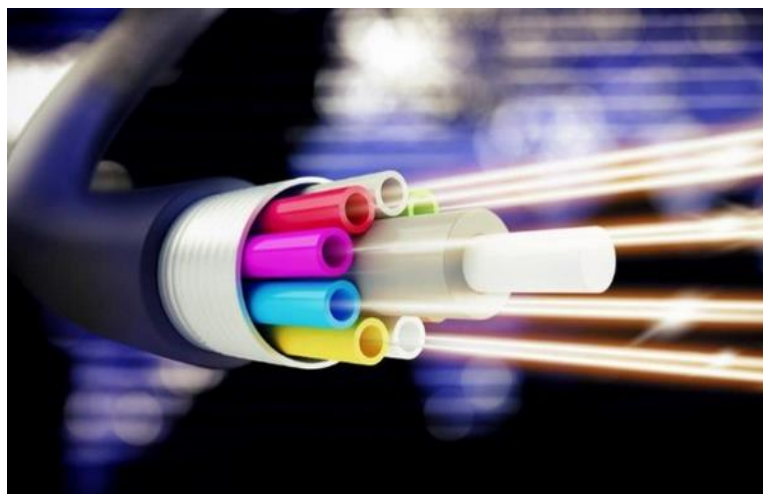
3. Pemeliharaan kabel jaringan UTP mudah.
4. Harga kabel lebih murah dibandingkan kabel UTP.
5. Kerusakan yang terjadi pada kabel UTP tidak akan mengganggu jaringan secara keseluruhan.

Kekurangan kabel UTP:

1. Kabel jaringan UTP rentan terhadap efek interferensi elektromagnetik yang berasal dari media atau perangkat lain.
2. Jarak jangkauan kabel jaringan UTP hanya 100 meter sehingga sangat terbatas dan kalah jika dibandingkan dengan kabel jaringan jenis *coaxial*.
3. Adanya kemungkinan dapat disadap.
4. Diperlukan perangkat tambahan seperti pipa plastic atau alumunium untuk memaksimalkan fungsi kabel jaringan UTP.

c. kabel Fiber Optik

Menurut Nur (2021) kabel fiber optik merupakan sebuah kabel yang biasa digunakan di dunia jaringan komputer, yang memiliki manfaat untuk menghubungkan komponen sistem komputer ke jaringan. Saat ini kabel fiber sangat berguna sekali terutama bagi kalangan bisnis jaringan. Terutama pada jaringan Indihome, Biznet, dan perusahaan jaringan-jaringan lain. Karena seumpama tidak ada kabel jenis fiber mungkin jaringan pun akan sulit didapat, karena jenis kabel tersebut mampu mengantarkan data jaringan dengan cepat dari jaringan internet ke komputer.



Gambar 14. Kabel Fiber Optik
Sumber: Nur, (2021)

Jenis-jenis kabel Fiber Optik:

1. Fiber Optik Single Mode

Kabel fiber Optik Single Mode yaitu kabel jaringan yang memiliki transmisi tunggal, sehingga hanya bias menyebarkan cahayanya hanya melalui satu inti dalam suatu watu. Jenis fiber optik memiliki inti berukuran kecil dengan diameter sekitar 9 mikrometer yang digunakan untuk mentransmisikan gelombang cahaya dari sinar inframerah dengan panjang gelombang 1300-1550 nanometer.

2. Fiber Optik Multimode

Kabel fiber optik multimode merupakan kabel yang dapat mentransmisikan banyak cahaya dalam waktu bersamaan karena memiliki ukuran inti besar yang memiliki diameter sekitar 625 mikrometer. Kabel jenis optik multimode biasanya sering digunakan untuk keperluan komersial. Yang ada pada dasarnya banyak diakses masyarakat. Karena kabel fiber optik tersebut mampu mengirimkan sinar inframerah yang memiliki panjang 850-1300 nanometer.

Fungsi kabel Fiber Optik:

Fungsi Fiber Optik yaitu untuk menghubungkan antar komputer dalam suatu jaringan komputer. perbedaan antara kabel fiber optik dengan jenis kabel lainnya adalah kemampuan yang memiliki dalam memberikan kecepatan atau transmisi yang tinggi dalam hal mengakses dan mentransfer data.

Komponen Fiber Optik:

1. Bagian inti (*Core*)

Bagian inti fiber optik terbuat dari bahan kaca dan memiliki diameter yang kecil, untuk diameter serat optik yang lebih besar biasanya akan mampu membuat performa yang baik dan stabil.

2. Bagian *Cladding*

Bagian *Cladding* adalah bagian pelindung yang menyelimuti serat optik tersebut. *Cladding* terbuat dari bahan silikon, dan memiliki komposisi bahan yang berbeda dengan bagian *core*.

3. Bagian *Coating/ Buffer*

Bagian *Coating* merupakan mantel dari serat optik yang berbeda dengan *cladding* dan *core*. Lapisan *coating* yang terbuat dari bahan plastic yang memiliki sifat yang elastis.

4. Bagian *Strength Member & Outer Jacket*

Strength Member & Outer Jacket adalah lapisan bagian yang sangat openting, karena bagian ini menjadi pelindung utama dari semua kabel fiber optik. *Strength Member & Outer Jacket* adalah bagian dari luar kabel fiber optik yang mampu melindungi inti kabel dari berbagai gangguan, baik maupun lainnya.

Kelebihan kabel Fiber optik:

1. Memiliki kecepatan transmisi yang tinggi dengan kapasitas mencapai 1 GB/detik.
2. Dapat mentransmisikan data dengan jarak yang cukup jauh tanpa adanya bantuan penguat sinyal.
3. Bahan terbuat dari kaca dan plastik sehingga tahan terdapat karat.
4. Ukuran kabel sangat kecil dan fleksibel.
5. Kabel ini memanfaatkan gelombang cahaya sehingga tidak terganggu oleh adanya gelombang elektromagnetik seperti gelombang radio.
6. Fiber optik tidak mengandung aliran listrik sehingga mencegah terjadinya kebakaran akibat *konsleting*.

Kekurangan kabel fiber optik:

1. Biaya instalasi dari perawatan cenderung lebih mahal daripada jenis kabel lainnya.
2. Membutuhkan sumber daya yang kuat.
3. Kabel harus dipasang dengan jalur berbelok untuk memaksimalkan kecepatan dan kelancaran transmisi cahaya.

Karakteristik kabel fiber optik:

1. Beroperasi pada kecepatan tinggi (gigabut pe detik).
2. Mampu membawa paket-paket dengan kapasitas besar.
3. Biaya rata-rata pernode cukup mahal.
4. Media dan ukuran konektor kecil.

5. Kebal terhadap interferensi elektromagnetik.
6. Jarak transmisi yang lebih jauh yaitu 2-60 kilometer.

7. Wifi jaringan komputer

Menurut Moch Dzikry Nur Alam (2020), wifi adalah sebuah jenis teknologi komunikasi dan informasi yang beroperasi pada perangkat WLAN (*Wireless Local Area Network*). Dengan itu memungkinkan penggunaanya dapat mengakses dimanapun selama masih dalam jangkauan WLAN. Selain itu, juga sangat *Scalable* untuk digunakan dalam berbagai jenis topologi jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 15. Wifi jaringan komputer
Sumber: Dzikry, (2020)

Kelebihan Wifi jaringan komputer:

Menggunakan wifi bisa dikatakan lebih aman dari segala bentuk gangguan koneksi. Hal ini juga menjadi lebih praktis penggunaannya dan sudah cukup menjamur di berbagai tempat. Tidak perlu banyak melakukan konfigurasi maka semua bisa terkoneksi dengan mudah.

Kekurangan Wifi jaringan Komputer

Gangguan jarak yang terbatas sehingga cukup berpengaruh dalam hal kecepatan koneksi. Dari segi keamanan tidak terlalu baik, untungnya dengan menggunakan password guna menghindari *User* yang tidak mempunyai kepentingan.

Cara kerja wifi jaringan komputer:

1. jika diperhatikan dengan sederhana, wifi (*wireless fidelity*) bekerja dengan menggunakan gelombang radio. Sharing data yang diminta ataupun dikirim user nantinya akan diterjemahkan. Maka wajib perangkat komputer memiliki adaptor agar dapat terkoneksi.

2. agar data tersebut dapat dibaca dan tersedia oleh perangkat lain. Pastikan dalam proses pertukaran file terhubung dengan wireless adaptor yang sudah terkoneksi wifi. Setelah diterjemahkan, maka data akan dikirim menggunakan koneksi ethernet.
3. Kemudian jaringan tersebut bekerja pada dua arah. Masing-masing data dalam waktu bersamaan melalui router yang akan menjadi kode di setiap paket data. Selanjutnya kembali dikirim dengan bentuk gelombang radio lalu diterima oleh komputer tanpa kabel.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang terdahulu merupakan acuan dan menjadi referensi dalam membuat skripsi yang di lakukan, sehingga dijadikan sumber referensi dan diantaranya:

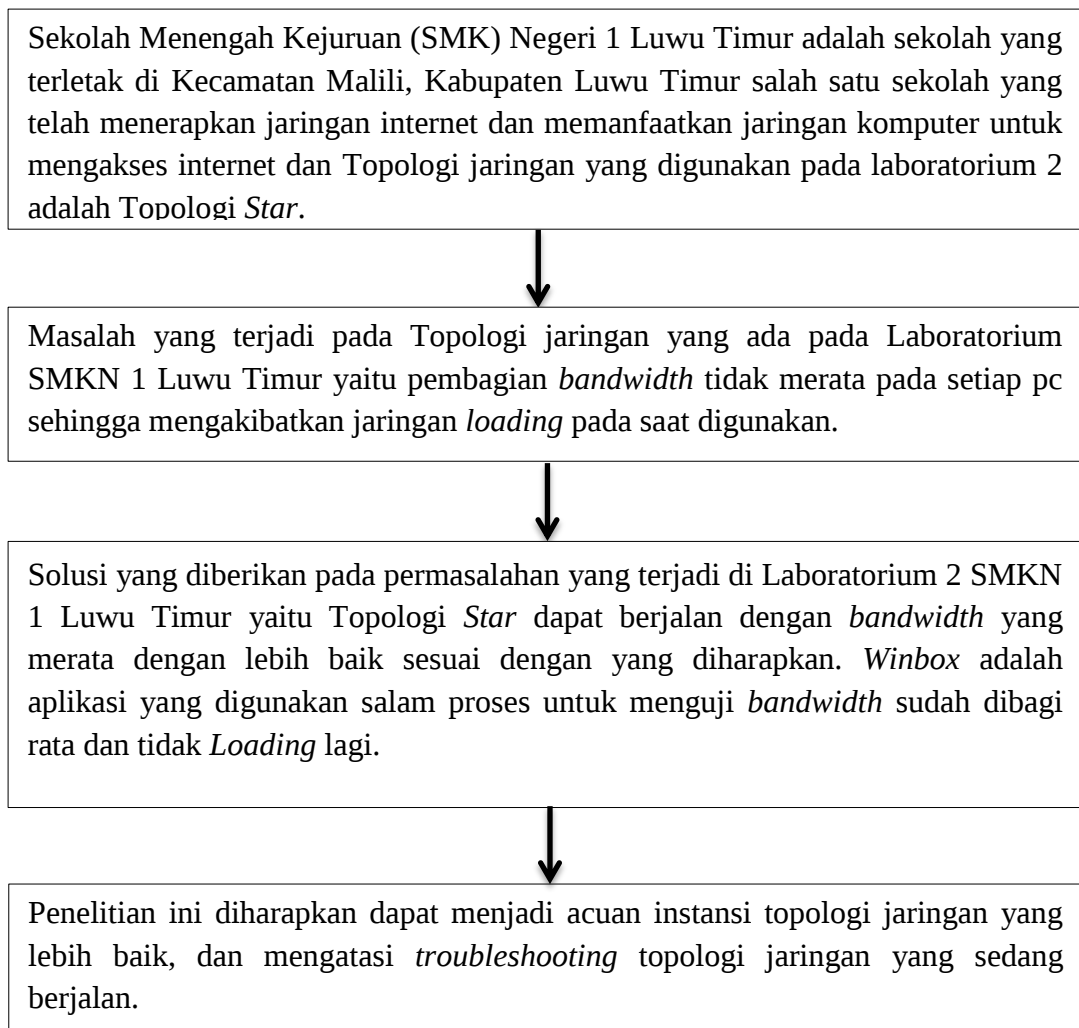
1. Penelitian Kholifaturrahman, Miftahul , Siti, dkk (2018), dengan judul “ Analisa dan Desain Topologi Jaringan Mobile Ad-hoc (Manet) pada balai desa bullay”. Menggunakan Metode Studi Literature, Metode ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku literature / referensi yang berkaitan dengan Ad-Hoc, Topologi jaringan dan mempelajari lapotan-laporan serta buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian. Mencari data-data laporan tentang penggunaan wireless yang sudah berkembang dan digunakan di dalam masyarakat. Hasil Penelitian untuk memahami cara merancang jaringan maka dalam tulisan ini akan diulas perancangan jaringan untuk Balai Desa Bulai sebagai studi kasus.
2. Penelitian Charles, Marchellius & Halim (2018), dengan judul “Implementasi Topologi Hybrid untuk Pengoptimalan Aplikasi Edms Pada Proyek Office PT PHE ONVJ ”. Menggunakan Metode *Hybrid Intrusion Detection, Signatures* dan *Anomaly Detection*. Kemudian dalam penelitian *Hybrid Intrusion Detection Management System (HyDManSys)* dapat melakukan *capture* , analisa dan respon (*blocking acces*) pada penyusupan jaringan sehingga berperan aktif dalam pendeksian. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat diambil simpulan bahwa, 30 *user* aktif menjalankan aplikasi EDMS, disimpulkan bahwa rata-rata ping sebelum menjalankan topologi diterapkan mendapatkan hasil sebesar 11,08 ms dan

setelah topologi diterapkan mendapatkan hasil sebesar 14,95 ms. Maka disimpulkan topologi diterapkan tidak jauh berbeda dengan jaringan sebelumnya.

3. Penelitian Indra Riyana Rahadjeng , Ritapuspitasari (2018), dengan judul “ Analisis Jaringan *Local Area Network* (LAN) pada PT. Mustika Ratu Tbk Jakarta Timur”. Hasil untuk mempelajari, memahami dan mengetahui lebih lanjut tentang jaringan *Local Area Network* pada PT. Mustika Ratu Tbk.

2.3 Kerangka Pikir

Sebuah kerangka pikir merupakan susunan dari pokok permasalahan hingga menghasilkan suatu solusi. Kerangka Pikir penelitian ini dibuat dalam bentuk skema seperti gambar berikut:



Gambar 16. Kerangka Pikir