

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini mengalami peningkatan yang cukup cepat. Teknologi informasi dan komunikasi sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai bidang, perubahan globalisasi menjadi tidak bisa dihindarkan oleh setiap orang. Teknologi telah mendorong terjadinya perubahan, kompetisi yang tinggi dan tuntutan para pengguna internet yang semakin meningkat. Teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan di berbagai bidang kehidupan seperti pemerintahan, ekonomi, pendidikan, dan bidang lainnya yang memerlukan teknologi informasi dan komunikasi.

Perkembangan dalam dunia jaringan komputer sangat pesat, semua komputer diharapkan mampu berkomunikasi satu dengan yang lain dengan mencakup medium tertentu. Pada jaringan *Local Area Network* (LAN) dikenal dengan jaringan komputer menggunakan kabel sebagai media penghubung agar beberapa komputer dapat saling berkomunikasi. Teknologi *wireless* memberikan beragam kemudahan, kebebasan dan fleksibilitas yang tinggi. Teknologi *wireless* mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan teknologi kabel yang sudah ada. Teknologi *wireless* sangat nyaman digunakan dan dapat mengakses internet di posisi berada dalam jangkauan *wireless*.

Sumardi dan Zaen (2018) menyatakan Dunia Teknologi Informasi dan Komunikasi (*Information and Communication Technology*) atau yang lebih dikenal dengan sebutan dunia IT memang tidak bisa dipisahkan dengan jaringan komputer. Muhammad dan Hasan (2016) juga menyampaikan bahwa internet yang populer saat ini merupakan suatu jaringan komputer raksasa yang saling terhubung dan dapat berinteraksi. Hal ini terjadi karena adanya perkembangan dunia teknologi dalam dunia jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam jangka waktu dekat saja jumlah pengguna komputer yang tergabung dalam internet telah berlipat ganda.

Penerapan Jaringan nirkabel (*wireless*) saat ini memberikan dampak perubahan yang cukup signifikan yang memungkinkan orang-orang bisa memperluas ruang kerja mereka karena tidak terikat pada penggunaan kabel. Penerapan jaringan nirkabel tersebut walaupun baik, namun bukan berarti tidak memunculkan masalah

baru (Satria,2011). Masalah yang biasa terjadi seperti putusnya atau terdapat gangguan pada media transmisi yang mengakibatkan hilangnya koneksi jaringan, masalah dari segi keamanan dan kecepatan akses. Kecepatan akses sebagai sebuah bagian dari sistem yang penting untuk membantu baik dalam melakukan komunikasi maupun bertukar informasi. Dalam kaitannya Teknologi Informasi (TI) dapat berjalan dengan optimal jika didukung oleh perancangan infrastruktur jaringan yang matang. Infrastruktur jaringan yang dirancang ataupun di kembangkan dengan baik akan menentukan kualitas jaringan yang dihasilkan. Saat ini, infrastruktur jaringan telah berkembang pesat, yang dulunya menggunakan infrastruktur jaringan berbasis kabel kini telah berkembang ke infrastruktur jaringan berbasis nirkabel (*wireless*). Jaringan *wireless* menggunakan gelombang berfrekuensi tinggi sehingga komputer komputer bisa saling terhubung tanpa menggunakan kabel (Indria dan Kurniawan,2017).

Suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang jaringan infrastruktur yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistik dan kinerja jaringan disebut *Network Development Life Cycle* (NDLC). Hasil dari analisis kinerja yang dilakukan, dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam melakukan perancangan desain jaringan, baik desain jaringan yang bersifat fisik atau jaringan logis. Siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer *Network Development Life Cycle* (NDLC) mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik. Kata *cycle* merupakan kunci dari proses/tahap pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara keseluruhan tahapan-tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan. *Network Development Life Cycle* (NDLC) dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan dasar (secara keseluruhan maupun secara garis besar) dalam proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer. Berdasarkan metode itu maka *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer.

Pusat Layanan Negara (PLN) Cabang Kota Palopo adalah salah satu pusat layanan listrik untuk para pelanggan yang menggunakan listrik. Pada kantor PLN ini telah menerapkan penggunaan jaringan komputer dalam melakukan pekerjaan seperti

untuk menyimpan data pelanggan maupun pemasangan dan pengaduan dari pelanggan. Permasalahan yang dihadapi di kantor PLN ini terutama untuk para pegawai yang berinteraksi langsung dengan komputer menggunakan jaringan dalam menyimpan dan mengakses data adalah masalah kecepatan akses. Hal ini disebabkan oleh jumlah pegawai yang terhubung dalam satu jaringan sehingga menghambat proses akses, penginputan dan penyimpanan. Ketika pegawai menjalankan aplikasi yang terhubung ke jaringan, maka aplikasi akan kembali/keluar dengan sendiri dan data yang akan diinputkan mengalami kesalahan. Dalam menganalisis jaringan *wireless* digunakan metode *Network Development life Cycle* (NDLC) agar dapat mengoptimalkan fungsi jaringan dan memaksimalkan fungsi perangkat-perangkat yang nantinya akan digunakan. Dengan melakukan tahapan analisis dan desain dalam tahapan *Network Development life Cycle* (NDLC) untuk mengatur tata letak ulang dari perangkat jaringan dan melakukan pemantauan jaringan serta pengaturan *user* guna mengetahui *performance* dari jaringan. Penggunaan *wireless* sebagai rancangan infrastruktur jaringan bertujuan agar dapat mempermudah pegawai dalam mengakses jaringan.

Penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan kecepatan akses terhadap pegawai maupun pelanggan dengan menganalisis desain dan sistemnya. Dimana untuk menambah kecepatan akses dalam jaringan tersebut penulis memperhatikan setiap desain perangkat jaringan kemudian didalam sistemnya diatur pada setiap *user* dengan kecepatan masing-masing tanpa meninggalkan aspek keamanan. Dengan melihat kondisi tersebut, Penulis memutuskan melakukan penelitian dengan Judul “Optimalisasi Jaringan *Wireless* Menggunakan Metode NDLC di PLN Cabang Kota Palopo ULP Sawerigading”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan jaringan *wireless* menggunakan metode NDLC di PLN Cabang Kota Palopo ULP Sawerigading?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengoptimalkan jaringan *wireless* menggunakan metode NDLC untuk di PLN Cabang Kota Palopo ULP Sawerigading.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan penelitian diatas maka diharapkan akan bermanfaat bagi semua pihak, dan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Mengembangkan potensi diri dalam menganalisa suatu permasalahan mengenai jaringan dengan metode NDLC untuk mengoptimalkan jaringan dan sebagai acuan positif untuk meningkatkan pengetahuan.

2. Bagi Universitas

Diharapkan dari hasil penelitian akan memberikan suatu hasil referensi yang berguna dalam perkembangan dunia akademik khususnya dalam penelitian yang akan datang.

3. Bagi Instansi Penelitian

Sebagai masukan atau referensi untuk mengimplementasikan metode NDLC dari analisis penelitian yang dilakukan agar jaringan *wireless* yang digunakan lebih optimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori merupakan teori yang dikumpulkan oleh penulis dari berbagai sumber terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang penelitian yang sedang dikerjakan oleh penulis.

1. Optimalisasi

Saat melakukan suatu tindakan, tentu akan berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang terbaik sebagai penunjang utama dalam pelaksanaan suatu proses. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) menyatakan bahwa kata optimasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik dan tertinggi. Dan optimasi berarti proses atau perilaku mengoptimalkan (*improving*). Jadi optimasi adalah suatu sistem/usaha untuk menjadikan sesuatu yang terbaik atau tertinggi.

Yusuf (2020) berpendapat optimasi berasal dari kata “*optimize*”. Dijelaskan bahwa pengoptimalan adalah tentang mengoptimalkan. Optimasi terdiri dari menemukan kinerja atau alternatif biaya yang paling efisien dengan memaksimalkan faktor-faktor yang diperlukan dan meminimalkan faktor-faktor yang tidak perlu sesuai dengan batasan yang diberikan. Wahyuningsih (2010:291) mengemukakan optimasi adalah proses mengoptimalkan. Langkah atau metode optimasi adalah suatu bentuk upaya yang mencakup perbaikan berbasis tujuan untuk meningkatkan. Optimalisasi merupakan upaya untuk mengoptimalkan sesuatu yang telah ada, menjadi lebih baik dan memaksimalkan kinerja menurut kendala sebagai penunjang utama suatu proses dari sasaran sehingga menjadi lebih efektif. Seperti jaringan yang mengalami suatu masalah maka perlu di optimalkan melalui suatu proses agar lebih baik dan efektif.

Jadi, dapat disimpulkan optimalisasi adalah upaya untuk mengoptimalkan sesuatu yang telah ada, memaksimalkan kinerja menurut kendala sebagai penunjang utama suatu proses.

2. Infrastruktur Jaringan TI

Arsitektur jaringan adalah seperangkat lapisan dan protokol. Diantaranya, lapisan ini berfungsi untuk memberikan layanan kepada lapisan atas. Jadi dalam jaringan komputer, hubungan antara arsitektur komputer dan protokol sangat erat.

Indria dan Kurniawan (2017) menjelaskan teknologi informasi (TI) dapat memainkan peran terbaik jika didukung oleh desain infrastruktur jaringan yang matang. Infrastruktur jaringan yang dirancang dengan baik akan menentukan kualitas produksi TI selanjutnya. Seperti yang diketahui bersama bahwa infrastruktur jaringan berkembang sangat pesat, dahulu yang digunakan hanya infrastruktur jaringan kabel, namun sekarang telah menjadi infrastruktur jaringan nirkabel atau biasa disebut dengan jaringan *wireless*. Jaringan nirkabel menggunakan gelombang frekuensi tinggi, sehingga komputer dapat terhubung satu sama lain tanpa kabel. Jaringan Komputer

3. Jaringan Komputer

Mengikuti perkembangan zaman, jaringan komputer sudah tidak asing lagi dari anak-anak hingga orang dewasa, hampir semua orang sudah mengenal internet. Namun, hanya sedikit orang yang sepenuhnya memahami arti jaringan komputer. Menurut Zaliluddin dan Jannaatin (2017), jaringan komputer adalah kumpulan dari dua atau lebih perangkat komputasi yang saling terhubung untuk mencapai suatu tujuan bersama. Ada media transmisi jaringan, baik yang menggunakan media kabel dan nirkabel (nirkabel). Dengan adanya jaringan akan memudahkan pengguna jaringan untuk saling bertukar data dan informasi. Perangkat yang terhubung pada jaringan disebut node. Tujuan penggunaan jaringan komputer adalah:

- a. Untuk berbagi sumber daya, seperti berbagi *printer*, CPU, memori, *hardisk*, dan lain-lain.
- b. Untuk komunikasi, seperti *e-mail*, *instant messaging*, *chatting*, dan lain-lain.
- c. Untuk mengakses informasi, seperti *web browsing*, *file server*, dan lain-lain.

Untuk mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan akan meminta dan menyediakan layanan. Oleh karena itu, ada dua pihak yang terlibat dalam suatu jaringan, yaitu pihak yang meminta layanan disebut *client*, dan pihak yang memberikan layanan disebut *server*. Arsitektur jaringan ini disebut sistem *client-server* dan digunakan di hampir semua jaringan.

Kurniawan (2016) mengungkapkan pada awal ditemukannya jaringan komputer, hanya beberapa komputer di suatu wilayah tertentu yang saling terhubung sehingga membentuk jaringan komputer lokal. Kemudian masing-masing jaringan lokal tersebut akan terhubung satu sama lain sehingga membentuk jaringan komputer yang

lebih besar. Saat itu, karena keterbatasan infrastruktur, wilayah yang bisa dijangkau jaringan komputer masih terbatas. Saat ini, dengan bantuan internet, komputer di seluruh dunia dapat terhubung, berbagi, dan bertukar informasi dengan lebih cepat dan efisien. Selama perkembangan jaringan komputer ini, beberapa alat dikembangkan untuk kepentingan sistem jaringan komputer. Beberapa alat jaringan komputer termasuk kartu jaringan, *repeater*, *server*, *router*, ke sistem pengkabelan, dan lain-lain.

Muhammad dan Hasan (2016) mengemukakan bahwa jaringan diklasifikasikan menurut jarak dan lokasinya, yaitu jaringan area lokal (LAN), jaringan area *metropolitan* (MAN), jaringan area luas (WAN), internet, dan jaringan nirkabel (*wireless*). Hubungan antara jarak, lokasi, dan jenis jaringan dalam jaringan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis jaringan berdasarkan jarak lokasi

Jarak	Lokasi	Jenis Jaringan
10 m	Ruangan	LAN
100 m	Gedung	LAN
1 km	Kampus	LAN
10 km	Kota	MAN
100 km	Negara	WAN
1.000 km	Benua	WAN
10.000 km	Planet	INTERNET

Sumber: Muhammad dan Hasan (2016)

Haryanto (2012) berpendapat sejak diperkenalkannya internet, jaringan komputer sudah menjadi hal yang lumrah, menghubungkan beberapa komputer, termasuk komputer pribadi (PC) dan *server*, dan jaringannya terdiri dari tiga jenis berikut:

a. Local Area Network (LAN)

Sebuah jaringan area lokal (LAN) terdiri dari beberapa komputer yang terhubung satu sama lain di jaringan. Dalam jaringan area lokal, komputer dapat mengakses data dari komputer lain. Selain itu, komputer yang terhubung ke LAN juga dapat menggunakan perangkat keras seperti *printer*, komputer lain untuk mengobrol atau bermain game dengan pemilik komputer lain. Jumlah komputer yang terhubung ke jaringan area lokal relatif kecil. Misalnya, komputer di berbagai tempat, seperti komputer rumah, warnet, dan kamar tidur, semuanya berada di

jaringan area lokal. Tentu saja, harus berada di gedung yang sama. Dalam jaringan LAN yang menggunakan teknologi nirkabel, umumnya disebut LAN nirkabel. Secara umum, *wireless* LAN lebih mahal daripada LAN yang masih menggunakan kabel karena *hardware* yang digunakan untuk *wireless* LAN lebih mahal. LAN nirkabel hanya digunakan di tempat-tempat di mana kabel tidak dapat dipasang. *Wireless* LAN juga memiliki beberapa keunggulan, yaitu lebih fleksibel, sehingga komputer yang terhubung ke *wireless* LAN dapat dipindahkan ke lokasi lain yang masih dapat dijangkau, diatur, dan digunakan. Akan tetapi *wireless* LAN tentunya memiliki kekurangan, salah satunya adalah keamanan pada jaringan yang masih kurang, serta masih terbatasnya cakupan area pada area dalam jangkauan gelombang radio dan *wireless* LAN atau kecepatan transmisi data. LAN nirkabel juga lebih lambat dari LAN kabel. Adapun keuntungan dari jaringan LAN adalah:

- 1) Berbagi file dengan mudah (*file sharing*)
- 2) Semua klien dapat menggunakan *printer* (berbagi *printer*)
- 3) File data dapat disimpan di *server* untuk mengakses data dari semua klien
- 4) File data yang keluar/masuk/masuk ke *server* dapat dikendalikan
- 5) Proses *backup* data menjadi lebih mudah dan cepat
- 6) Risiko kehilangan data akibat virus komputer sangat kecil
- 7) Jika salah satu *client/server* terhubung ke *modem*, dan kemudian semua atau sebagian komputer di LAN dapat mengakses internet atau mengirim faks melalui *modem*.

Adapun karakteristik *Local Area Network* (LAN) adalah:

- 1) Jangkauan geografis yang terbatas (hingga 10 kilometer)
- 2) Terletak di gedung atau apartemen
- 3) Kecepatan transmisi data yang relatif tinggi, digunakan tergantung pada jenis komponen.

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) adalah jenis jaringan yang lebih luas dari LAN. Jenis jaringan ini biasanya dapat ditemukan di kampus atau area yang cukup luas, atau bahkan kota. MAN biasanya tidak terdiri dari satu organisasi. Seperti halnya jaringan area lokal, jenis jaringan area *metropolitan* ini juga memiliki jaringan area *metropolitan* nirkabel, dengan kelebihan dan kekurangan yang hampir

sama. *Metropolitan Area Network* (MAN) pada dasarnya adalah versi dari jenis jaringan LAN yang lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor/perusahaan yang letaknya berdekatan dan dapat digunakan untuk kepentingan pribadi (swasta) atau umum. Jenis jaringan ini, biasanya mampu menunjang data, suara bahkan dapat terhubung dengan jaringan televisi kabel.

c. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN) adalah kumpulan LAN dan/atau *workgroup*, yang menggunakan jaringan internet dan alat komunikasi untuk terhubung ke kantor pusat dan cabang atau antar cabang. Dengan sistem jaringan, pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat dan murah. Sistem jaringan ini dapat menggunakan jaringan internet yang ada untuk menghubungkan antara kantor pusat dan kantor cabang atau dengan komputer pribadi / laptop yang berada di kota atau negara / wilayah lain. Jaringan area luas adalah jaringan komputer dengan jangkauan yang luas, seperti antar wilayah, kota, bahkan antar negara. Ini juga dapat didefinisikan sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik. Perbedaan antara jaringan area lokal, jaringan area *metropolitan* dan jaringan area luas dapat dilihat dari dua aspek, yaitu jangkauan dan kecepatan transmisi data.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan jaringan komputer merupakan kumpulan dua atau lebih komputer yang terhubung satu sama lain yang dapat saling berbagi dan bertukar informasi dengan cepat dan efektif. Dalam jaringan komputer dibagi menjadi 3 jenis jaringan berdasarkan jarak, yaitu *Local Area Network* (LAN) , *Metropolitan Area Network* (MAN), dan *Wide Area Network* (WAN).

4. Wi-Fi

Saat ini Wi-Fi merupakan koneksi internet yang paling populer dan banyak digunakan oleh masyarakat khususnya di bidang pendidikan dan pekerjaan. Wi-Fi adalah singkatan dari *wireless fidelity*. Muhammad dan Hasan (2016) mengatakan bahwa teknologi nirkabel (nirkabel) adalah teknologi yang menghubungkan dua perangkat untuk bertukar data/informasi tanpa menggunakan media kabel. *Wireless Fidelity* (Wi-Fi), adalah perangkat standar untuk komunikasi jaringan lokal nirkabel. Jaringan area lokal nirkabel atau disingkat WLAN didasarkan pada spesifikasi IEEE 802.11. Kurniawan (2016) menyatakan Wi-Fi adalah varian dari teknologi

komunikasi dan informasi yang cocok untuk jaringan dan perangkat jaringan area lokal nirkabel (WLAN). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah salah satu sertifikasi merek yang diberikan produsen untuk perangkat telekomunikasi (internet) yang beroperasi di jaringan WLAN dan memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk interoperabilitas. Teknologi internet berbasis Wi-Fi dirancang dan dikembangkan oleh sekelompok insinyur Amerika yang bekerja di *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) sesuai dengan standar teknis untuk peralatan bernomor 802.11b, 802.11a, dan 802.16. Perangkat Wi-Fi benar-benar dapat bekerja tidak hanya di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan area *metropolitan* nirkabel (WMAN). Ada 2 cara untuk terhubung ke Wi-Fi, yaitu:

a. Ad-Hoc

Mode Ad-Hoc adalah mode yang secara langsung menghubungkan beberapa komputer. Dalam mode koneksi ini, atau lebih dikenal dengan *Peer to Peer*. Kelebihan mode *Ad-Hoc* adalah lebih hemat dan praktis jika hanya menghubungkan 2 atau 3 komputer tanpa membeli *access point*.

b. Infrastruktur

Pada mode koneksi ini, titik akses digunakan sebagai pengontrol aliran data, memungkinkan banyak klien untuk terhubung satu sama lain melalui jaringan. Sumardi dan Zaen (2018) mengemukakan bahwa *wireless fidelity* (Wi-Fi) adalah media yang dapat mengirimkan komunikasi data tanpa kabel. Dapat digunakan untuk komunikasi atau untuk mengirimkan program dan data dengan kecepatan yang sangat cepat karena media transmisi yang digunakan adalah sinyal Radio yang tersedia pada frekuensi tertentu.

Mungkin masyarakat umum hanya mengetahui bahwa istilah Wi-Fi hanya digunakan sebagai media internet saja, namun sebenarnya Wi-Fi juga bisa digunakan sebagai jaringan nirkabel (*wireless*), seperti halnya di perusahaan-perusahaan besar dan warnet. Sebuah jaringan nirkabel sering disebut sebagai jaringan area lokal (LAN), sehingga komputer di satu lokasi dapat saling berhubungan dengan komputer lain di lokasi lain. Untuk digunakan sebagai Internet, Wi-Fi memerlukan titik akses yang disebut *hotspot* untuk menghubungkan dan mengontrol pengguna Wi-Fi dan jaringan internet inti. Jalur akses biasanya dilengkapi dengan kata sandi untuk meminimalkan siapa saja yang dapat menggunakan fasilitas jaringan. Namun, ada

juga jalur akses tanpa kata sandi, sehingga siapa pun dapat menggunakan fasilitas tersebut. Selain keamanan, keunggulan Wi-Fi adalah pengguna tidak dibatasi oleh ruang, dan terbatas pada jangkauan titik peluncuran Wi-Fi.

Dapat disimpulkan bahwa *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) adalah sebuah teknologi yang dapat terhubung satu sama lain tanpa menggunakan kabel, anda dapat berkomunikasi data dan bertukar informasi di antara mereka.

5. Hotspot

Istilah *hotspot* adalah salah satu ekspresi yang umum digunakan untuk lokasi layanan akses LAN nirkabel di seluruh dunia. *Hotspot* dapat dikatakan sebagai cara untuk menggunakan teknologi jaringan area lokal nirkabel di tempat umum. Konsep ini pertama kali diusulkan oleh Bret Stewart pada konferensi Networld dan Interop yang diadakan di San Francisco pada tahun 1993. Purwanto (2015) dalam Iwan Sofana (2008:355) mengemukakan *hotspot* adalah tempat khusus untuk menggunakan perangkat Wi-Fi untuk mengakses internet. Layanan hotspot umumnya gratis. Dengan menggunakan laptop, maka dapat menggunakan koneksi internet secara gratis. Umumnya, pengguna harus terlebih dahulu mendaftar ke penyedia layanan titik akses untuk mendapatkan nama pengguna dan kata sandi. Kemudian pengguna dapat mencari *hotspot* yang mereka butuhkan, seperti kampus, sekolah, bandara, pusat perbelanjaan, kafe, hotel dan tempat umum lainnya. Saat *browser* diaktifkan, proses otentikasi berlangsung. Untuk membuat *hotspot* tentunya membutuhkan alat bantu seperti *access point* (AP). Jalur akses mirip dengan *hub* dan *repeater* di (LAN kabel). Titik akses dapat digunakan untuk menerima dan mengirim sinyal dari berbagai perangkat Wi-Fi lainnya. Jalur akses juga dapat menggabungkan jaringan nirkabel dan kabel dan meningkatkan jangkauan WLAN.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *hotspot* adalah sebuah titik akses yang digunakan dalam Wi-Fi yang digunakan untuk mengakses layanan internet.

6. Internet

Saat ini perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat. Dengan kemajuan tersebut, telah muncul layanan-layanan yang mendukung aktivitas manusia, termasuk layanan internet. Novianto (2011) menjelaskan bahwa dengan berkembangnya *Information, Communication and Technology* (ICT), muncullah Internet, dan para pencari informasi saat ini menggunakan ICT secara luas untuk

memenuhi kebutuhan informasinya. Internet adalah singkatan dari *Interconnection Networking*. Menurut akronimnya, Internet terdiri dari jaringan komputer milik perusahaan, lembaga, instansi pemerintah, atau penyedia layanan jaringan *Internet Service Provider* (ISP) yang saling berhubungan dan setiap jaringan diposisikan sebagai pusat informasi yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu, dan dapat diakses dari lokasi yang berbeda. Internet disebut sebagai pusat informasi bebas hambatan karena dapat menghubungkan satu situs informasi ke situs lainnya dalam waktu singkat. Internet saat ini merupakan sumber informasi, dibandingkan dengan sumber informasi lain, internet memiliki banyak keunggulan. Saat ini, semakin banyak kantor instansi pemerintah yang terhubung ke Internet. Internet adalah sistem global dari semua jaringan komputer yang saling terhubung, menggunakan standar *Internet Protocol Suite* (TCP/IP) untuk menyediakan layanan kepada miliaran pengguna di seluruh dunia. Penggunaan Internet yang paling sederhana adalah untuk mengakses informasi, untuk berbagi data.

Oleh karena itu dapat disimpulkan, internet merupakan suatu layanan akses informasi yang saling terhubung dalam jaringan yang dapat di akses dari berbagai tempat tanpa batas waktu.

7. Topologi Jaringan

Untuk meningkatkan efisiensi dan meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk membangun jaringan, jaringan disusun berdasarkan berbagai metode yang disebut topologi jaringan. Ismawan (2018) berpendapat topologi atau arsitektur jaringan adalah cara hubungan antar terminal dalam suatu sistem jaringan komputer. Ada beberapa jenis topologi yang mempengaruhi efisiensi kinerja jaringan. Banyak jenis topologi yang dapat digunakan dalam jaringan. Namun topologi tersebut memiliki bentuk utama yaitu topologi *bus*, topologi *ring* dan topologi *star*.

a. Topologi Bus

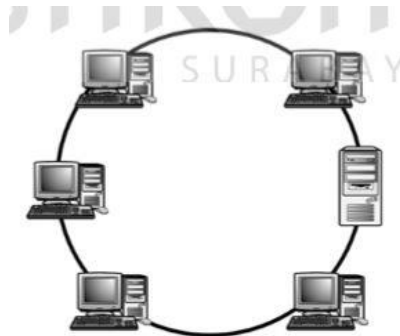
Topologi *bus* adalah struktur topologi yang menghubungkan semua terminal ke jalur komunikasi dan kedua ujungnya ditutup dengan terminator. Terminator adalah suatu alat yang memberikan tahanan untuk menyerap sinyal di ujung saluran transmisi agar sinyal tidak memantul dan diterima kembali oleh stasiun jaringan



Gambar 1. Tampilan topologi *bus*

b. Topologi *Ring*

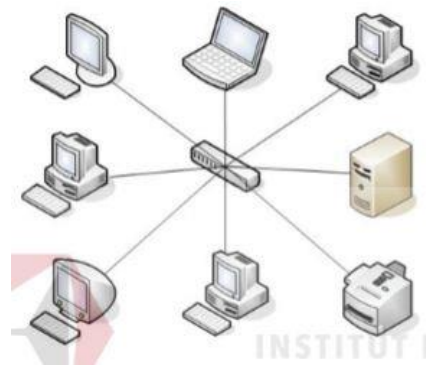
Topologi *ring* hampir sama dengan topologi *bus*, tetapi kedua terminal di kedua ujungnya saling terhubung, sehingga hubungan antara terminal di ujung terhubung, dan hubungan antar terminalnya. terjadi dalam lingkaran tertutup.



Gambar 2. Tampilan topologi *ring*

c. Topologi *Star*

Pada topologi *star* terdapat terminal pusat (*hub/switch*) untuk mengatur dan mengontrol semua aktivitas komunikasi data. Lalu lintas data mengalir dari node ke terminal pusat dan diteruskan ke node tujuan (*stasiun*).

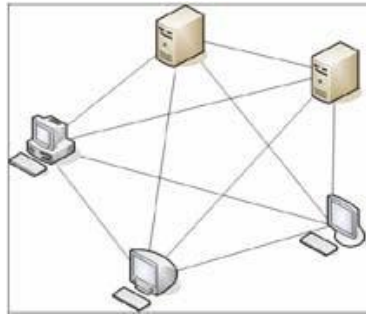


Gambar 3. Tampilan topologi *star*

Supriyadi dan Gartin (2007) mengemukakan selain ketiga topologi utama di atas, ada topologi turunan dari topologi utama yaitu topologi *mesh*, *hybrid* dan *tree*.

a. Topologi Mesh

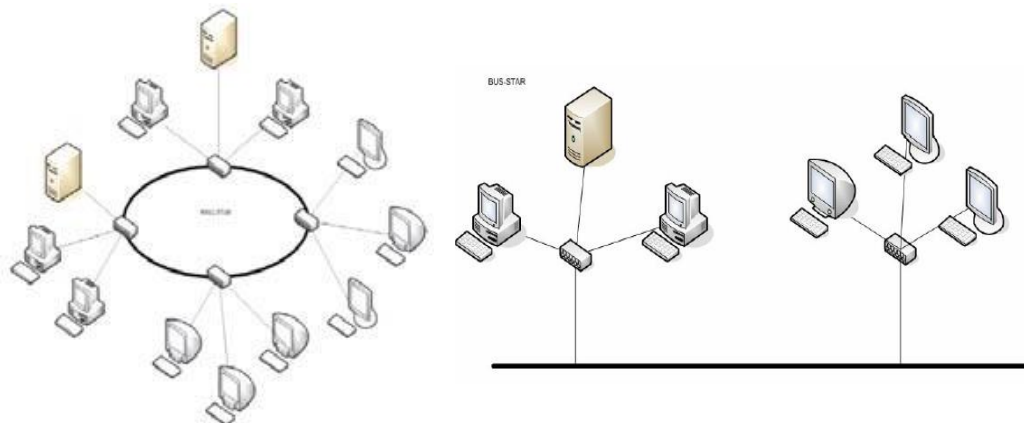
Topologi *mesh* dibangun dengan menginstal beberapa link pada setiap komputer. Hal ini dimungkinkan karena setiap komputer memiliki beberapa NIC. Topologi ini secara teoritis layak tetapi tidak praktis, dan biayanya cukup tinggi.



Gambar 4. Tampilan topologi *mesh*

b. Topologi Hybrid

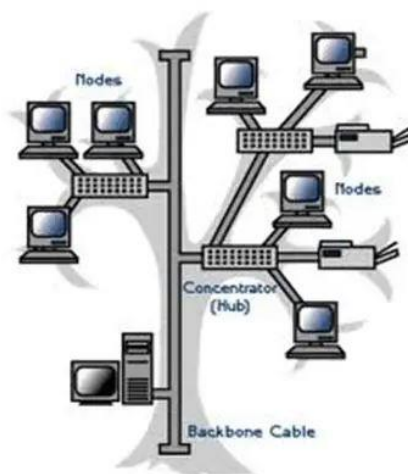
Topologi *hybrid* adalah topologi jaringan komputer yang kompleks berdasarkan dua atau lebih topologi jaringan. Jaringan *hybrid* dapat berupa kombinasi dari topologi jaringan *star*, *bus*, dan *mesh*, dan menghubungkan beberapa komputer di jaringan. Idealnya, jaringan *mesh* memungkinkan setiap komputer untuk terhubung langsung ke setiap komputer lain.



Gambar 5. Tampilan topologi *hybrid*

c. Topologi *Tree*

Topologi pohon atau biasa disebut topologi *tree* adalah topologi jaringan komputer yang merupakan kombinasi hierarki dari topologi *star* dan *bus*. Oleh karena itu, untuk memahami topologi *tree*, harus memahami topologi *star* dan *bus*. Topologi pohon umumnya digunakan untuk interkoneksi antara pusat tingkat yang berbeda. Untuk level terendah, ini menunjukkan posisi yang lebih rendah, dan semakin tinggi levelnya, semakin tinggi levelnya. Dibandingkan dengan topologi komputer lainnya (seperti *ring* dan *star*), topologi pohon adalah topologi terbaik untuk jaringan komputer yang lebih besar.



Gambar 6. Tampilan topologi *tree*

8. Access Point

Access point adalah perangkat di jaringan komputer yang dapat membuat jaringan area lokal nirkabel atau jaringan area lokal nirkabel (WLAN). Titik akses akan terhubung ke *router*, *hub* atau *switch* menggunakan kabel Wi-Fi dan mengirimkan Wi-Fi di area tertentu. Untuk terhubung ke jaringan lokal yang dikonfigurasi, perangkat harus melalui *access point*. *Access point* terdiri dari antena dan *transceiver*, dan bertindak sebagai pusat pemancar dan penerima sinyal ke dan dari *server* klien. *Access point* tidak dapat mengatur aliran data seperti *router*. *Access point* hanya akan terhubung atau tidak ke perangkat yang mencoba terhubung ke jaringan berdasarkan apakah pengguna Internet memberikan kata sandi (Ismawan, 2018).

Fungsi AP adalah untuk mengirim dan menerima data, bertindak sebagai *buffer* data antara LAN nirkabel dan LAN kabel. Sebuah AP dapat menyediakan layanan

untuk beberapa pengguna (beberapa literatur menunjukkan bahwa AP dapat menangani hingga 30 pengguna) karena semakin banyak pengguna terhubung ke AP, kecepatan setiap pengguna akan berkurang (Satria, 2011).

Sehingga dapat disimpulkan *access point* adalah sebuah perangkat dalam jaringan komputer yang bertindak sebagai pusat pemancar dan penerima sinyal dari *client* untuk *server* dalam mengirim dan menerima data.

9. Mikrotik

Di era globalisasi yang berkembang pesat saat ini, hampir setiap orang membutuhkan jalur untuk dapat memperoleh komunikasi dan informasi dengan cepat. Dalam dunia internet atau jaringan, yang biasa disebut dengan pembagian bilangan adalah alamat IP yang hampir habis. Alamat IP harus dikaitkan dengan alamat IP lain dari kategori atau *subnet* yang berbeda, sehingga proses sistem diperlukan untuk terhubung ke alamat IP, yaitu perutean (*routing*). Perutean akan menghubungkan rantai jaringan satu sama lain dan berkomunikasi dengan baik, dan informasi yang tersedia di satu alamat IP akan tersedia di alamat IP yang lain. *Mikrotik* merupakan salah satu *supplier* yang menyediakan *hardware* dan *software* untuk pembuatan *router*. Salah satunya adalah *Mikrotik Router OS* yang merupakan sistem operasi yang khusus digunakan untuk membuat *router* dengan cara menginstallnya di komputer. Fasilitas atau *tools* yang disediakan di *Mikrotik Router OS* sangat lengkap dan dapat membangun sebuah *router* yang handal dan stabil (Puspitasari, 2007).

Mikrotik diproduksi oleh perusahaan *mikrotikls* di Riga, Latvia. Latvia adalah bagian kecil dari bekas Uni Soviet atau Rusia sekarang. *Mikrotik* adalah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk digunakan sebagai router jaringan. Dirancang untuk memenuhi semua pengguna. Itu dapat dikelola melalui *aplikasi windows (winbox)*. Selain itu, instalasi dapat dilakukan pada komputer standar (Hariadi, Bagye dan Zaen, 2019).

Sumardi dan Zaen (2018) berpendapat *Mikrotik* digunakan untuk memonitor koneksi dalam jaringan komputer. *Mikrotik* merupakan *vendor* yang menyediakan sistem operasi dan *hardware* yang dapat digunakan untuk membangun *router* yang handal.

Mikrotik sangat cocok untuk keperluan manajemen jaringan komputer, seperti desain dan konstruksi sistem jaringan kecil atau kompleks. *Mikrotik* sudah digunakan sejak tahun 1995, awalnya untuk Perusahaan Jasa Internet (*Internet Service Provider/ISP*). Saat ini, *mikrotik* menyediakan layanan akses Internet ke banyak ISP di seluruh dunia. *Mikrotik* pada perangkat keras berbasis PC dikenal dengan stabilitas, kontrol kualitas, dan fleksibilitas dalam menangani berbagai jenis paket data dan proses perutean. *Mikrotik* yang digunakan sebagai router berbasis komputer sangat berguna bagi ISP yang ingin menjalankan banyak aplikasi. Selain untuk *routing*, *mikrotik* juga dapat digunakan untuk manajemen kapasitas akses, seperti *bandwidth*, *firewall*, *wireless access point* (Wi-Fi), *backhaul link*, *system hotspot*, *virtual private network server*, dan lain-lain.

Dapat disimpulkan *mikrotik* adalah salah satu vendor baik *hardware* dan *software* yang menyediakan fasilitas untuk membuat *router* dan digunakan untuk memantau koneksi dalam suatu jaringan komputer.

10. Winbox

Salah satu keunggulan *routerboard mikrotik* adalah konfigurasinya yang berbasis GUI. Salah satu cara untuk mengakses *mikrotik routerboard* adalah *Winbox*. *Winbox* adalah utilitas untuk menghubungkan dari jarak jauh ke *server proxy* dalam mode antarmuka pengguna grafis (GUI). Saat menggunakan *Winbox*, pengguna dapat mengkonfigurasi dengan satu klik tanpa *scripting* (Hariadi, Bagye, dan Zaen, 2019). *Winbox* adalah perangkat lunak jaringan yang dapat digunakan sebagai *proxy* untuk koneksi dan konfigurasi menggunakan alamat MAC dan protokol IP. *Winbox* banyak digunakan di sistem operasi *windows*, tetapi *Winbox* juga dapat digunakan di *linux* dengan bantuan *software wine*. *Winbox* lebih populer karena memiliki tampilan grafis yang sederhana dibandingkan dengan telnet atau *web browser*. Saat menggunakan *Winbox* untuk konfigurasi, ia menyediakan banyak fungsi, terutama dalam hal keamanan.



Gambar 7. Winbox

Ada beberapa fungsi *winbox*, yaitu:

- a. *Setting mikrotik router* dalam mode GUI
- b. *Setting bandwidth* atau membatasi kecepatan jaringan
- c. Memblokir sebuah *website/situs*
- d. Mempercepat pekerjaan
- e. Dapat meremote *mikrotik* dari jarak jauh
- f. Dapat Mengetahui dan mengatur alamat IP dan akses ke situs tertentu

Dapat disimpulkan bahwa *Winbox* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk terhubung ke *server proxy* jarak jauh dalam mode antarmuka pengguna grafis (GUI). Dengan menggunakan *Winbox* untuk memenuhi kebutuhan konfigurasi jaringan *router mikrotik* pasti akan lebih mudah digunakan tanpa keluar dari sistem keamanan.

11. *Bandwidth*

Bandwidth adalah nilai yang dihitung atau dihitng nilai yang dikonsumsi oleh transmisi data telekomunikasi, dihitung dalam bit per detik (bps) dan terjadi dalam jangka waktu tertentu antara komputer *server* dan komputer klien pada jaringan komputer. *Bandwidth* dialokasikan untuk komputer di jaringan, yang akan mempengaruhi kecepatan transmisi data di jaringan, sehingga semakin tinggi *bandwidth* jaringan, semakin cepat mereka melakukan kecepatan transmisi data klien dan *server*.

Menurut Siaulhak (2017), *bandwidth* adalah besaran yang menunjukkan berapa banyak data yang dapat ditransfer melalui koneksi jaringan. Istilah ini berasal dari bidang teknik elektro, di mana *bandwidth* mewakili total jarak atau jangkauan antara sinyal tertinggi dan terendah dalam saluran komunikasi (pita frekuensi).

Pamungkas (2016) menjelaskan bahwa *bandwidth* adalah kapasitas atau kapasitas dari sebuah kabel *ethernet* sehingga sejumlah lalu lintas paket dapat melewatinya. *Bandwidth* umumnya juga mengacu pada konsumsi paket data per satuan waktu, dinyatakan dalam satuan bit per detik (bps). *Bandwidth* adalah patokan untuk mengukur tingkat transmisi informasi saluran. Semakin tinggi *bandwidth*, semakin banyak informasi yang dapat ditransmisikan. Manajemen *bandwidth* adalah teknologi manajemen jaringan yang dirancang untuk memberikan kinerja jaringan yang adil dan memuaskan. Manajemen *bandwidth* juga digunakan untuk memastikan bahwa ada cukup *bandwidth* untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas data dan informasi dan untuk menghindari persaingan antar aplikasi.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan *bandwidth* adalah besaran atau kapasitas seberapa banyak data yang akan melewati trafik paket data dihitung dalam satuan bit per detik (bps) dialokasikan ke komputer yang ada didalam jaringan dan akan mempengaruhi kecepatan transfer data pada jaringan tersebut

12. Firewall

Dalam mengakses jaringan tentu yang paling utama adalah segi keamanan. Seperti yang diketahui semakin canggihnya teknologi maka semakin mudah pula pengguna jaringan internet untuk melakukan kejahatan. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, maka diperlukan sebuah sistem atau grup sistem yang menjalankan kontrol akses keamanan diantara jaringan internal yang aman seperti *firewall*.

Muhammad dan Hasan (2016) mengemukakan bahwa *firewall* adalah sistem atau sekelompok sistem yang menerapkan kebijakan kontrol akses untuk lalu lintas jaringan yang melewati titik akses dalam jaringan. Tugas *firewall* adalah memastikan bahwa tidak ada konten tambahan yang diizinkan di luar jangkauan. *Firewall* memastikan bahwa semua pengguna di jaringan mengikuti kebijakan kontrol akses. *Firewall* mengontrol lalu lintas jaringan seperti alat jaringan lainnya. Namun, tidak seperti alat jaringan lainnya, *firewall* harus memperhitungkan bahwa tidak semua paket terlihat sama seperti yang mereka lakukan untuk mengontrol lalu lintas jaringan. Oleh karena itu, *firewall* digunakan untuk mengontrol akses antara jaringan internal organisasi internet. Saat ini, *firewall* semakin menjadi fitur standar yang ditambahkan ke semua *host* yang terhubung ke jaringan.

Fungsi-fungsi umum yang dimiliki *firewall* adalah:

- a. Penyaringan paket secara statis (*static packet filtering*).
- b. Penyaringan paket secara dinamis (*dynamic packet filtering*).
- c. Penyaringan paket berdasarkan status (*stateful filtering*).
- d. *Proxy*.

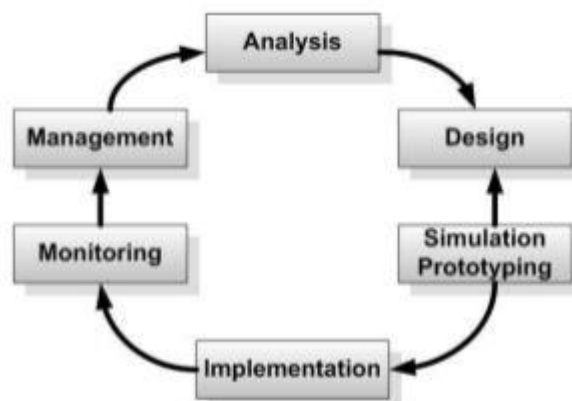
Sistem atau perangkat yang memungkinkan lalu lintas jaringan yang dianggap aman untuk dilewati dan mencegah lalu lintas jaringan yang tidak aman. Biasanya, *firewall* diimplementasikan pada mesin khusus, dan berjalan pada *gateway* antara jaringan lokal dan jaringan lain. *Firewall* juga biasa digunakan untuk mengontrol hak akses siapa saja yang memiliki akses ke jaringan pribadi pihak ketiga.

13. IP Address

Protokol internet menggunakan alamat IP sebagai identitas. Pengiriman data tersebut akan dikemas dalam paket data yang diberi label berupa alamat IP pengirim dan alamat IP penerima. Alamat IP adalah pengidentifikasi yang digunakan untuk memberikan alamat untuk setiap komputer di jaringan. Alamat IP adalah representasi dari bilangan biner 32-bit yang ditampilkan dalam bentuk desimal bertitik. Alamat IP terdiri dari ID jaringan dan ID *host*. Network ID (NetID) menunjukkan nomor jaringan, dan *host* ID mengidentifikasi *host* pada jaringan (Ismawan, 2018).

14. Network Development Life Cycle (NDLC)

model *Network Development Life Cycle* (NDLC) dapat digambarkan di dalam diagram berikut:



Gambar 8. Metode NDLC
Sumber: Ginanjar (2016)

Network Development Life Cycle (NDLC) adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan atau merancang infrastruktur jaringan yang memungkinkan pemantauan jaringan untuk menentukan kinerja dan statistik jaringan. Hasil analisis kinerja digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang desain jaringan (jaringan fisik atau desain jaringan logis).

Kurniawan (2016) dalam Goldman (2001) bahwa pengembangan model jaringan mendefinisikan siklus proses desain atau mengembangkan sistem jaringan komputer. *Network Development Life Cycle* (NDLC) memiliki elemen yang mendefinisikan fase, langkah-langkah, atau mekanisme proses tertentu. Istilah siklus adalah kata kunci deskriptif untuk siklus hidup pengembangan sistem jaringan, yang mewakili proses umum dan tahap pengembangan berkelanjutan dari sistem jaringan. *Network Development Life Cycle* (NDLC) merancang siklus pengembangan jaringan. Proses desain sistem jaringan (NDLC) digunakan sebagai standar metode proses komunikasi data saat menulis langkah awal dan akhirnya membangun jaringan komputer. Tahapan dari metode ini adalah analisis, perancangan, simulasi, implementasi, pemantauan dan pengelolaan.

b. Analisis (Analysis)

Pada tahapan ini dalam metode NDLC menganalisis permasalahan yang muncul, analisa keinginan *user* ataupun kebutuhan *hardware* yang akan digunakan dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

c. Perancangan (Design)

Dari data-data observasi atau wawancara yang didapatkan sebelumnya, tahap *design* ini akan membuat gambar *design* topologi jaringan interkoneksi yang ada dan yang akan dibangun/dikembangkan, diharapkan akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. *Design* bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata *layout* perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.

d. Simulasi (Simulation Prototyping)

Pada tahap simulasi atau tahap awal akan dilakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada sistem jaringan yang akan dibangun.

d. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi akan dilakukan penerapan dari semua yang telah direncanakan dan di *design* sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagal nya projek yang akan dibangun.

e. *Monitoring*

Setelah tahapan implementasi, tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari *user* pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan *monitoring*. *Monitoring* bisa berupa melakukan pengamatan untuk Memantau *traffic* yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya, melihat koneksi yang aktif pada jaringan dan melihat hasil pengukuran *bandwidth* pada keseluruhan jaringan.

f. *Management*

Tahapan terakhir dalam metode NDLC adalah tahap *management*. Pada tahap manajemen ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

15. Teori Pengujian Ahli

Ayuningsih (2020) menyatakan pengujian ini menunjukkan sejauh mana pertanyaan tugas atau butir dalam suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan dan proposional perilaku sampai yang diberi perlakuan tersebut. artinya instrumen yang ada mencerminkan keseluruhan konten atau materi yang diujikan atau yang seharusnya dikuasai secara proposional. Dalam pengujian isi berbagai cara yang dapat digunakan dengan tujuan adalah untuk melihat kesepakatan dari 2 ahli dalam menilai keseluruhan konten. Cara analisis pengujian diisi oleh 2 pakar/*expert* dengan menggunakan rumus Gregory dengan langkah sebagai berikut:

Tabel 2. Tabulasi

Matriks 2x2		Penguji 1	
		Tidak relevan	Relevan
Penguji 2	Tidak relevan	A	B
	Relevan	C	D

Sumber : Ayuningsih (2020)

Keterangan:

A = Jumlah butir dengan penilaian tidak relevan oleh kedua penguji

B = Jumlah butir dengan penilaian penguji 1 setuju, penguji 2 tidak setuju

C = Jumlah butir dengan penilaian penguji 1 tidak setuju, penguji 2 setuju

D = jumlah butir dengan penilaian relevan oleh kedua penguji

Rumus Gregory:

$$\text{Pengujian isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Adapun ketentuan skor berdasarkan penilaian adalah seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Kriteria pengujian

Skor	Kriteria
0,8 – 1,0	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Sedang
0,2 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

Sumber : Ayuningsih (2020)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

1. Nolanda Indria dan M. Teguh Kurniawan (2017) dengan judul “Perancangan Jaringan Nirkabel sebagai *Redundancy Link* pada Infrastruktur WAN Yayasan Kesehatan (Yakes) Telkom Bandung Menggunakan Metodologi *Network Development Life Cycle* (NDLC)”. Pada penelitian ini, penulis melakukan Desain jaringan yang berupa desain jaringan nirkabel, yaitu *wireless outdoor* yang menggunakan metodologi *Network Development Life Cycle* (NDLC). Metodologi ini melalui tahap analisis, tahap desain, dan tahap simulasi *prototyping*. Tujuan perancangan desain jaringan nirkabel dalam penelitian adalah untuk melakukan optimasi pada infrastruktur WAN saat ini, yang nantinya akan berdampak terhadap proses bisnis. Hasil akhir dari penelitian ini adalah usulan rancangan desain jaringan nirkabel yang digunakan sebagai *redundancy link* WAN Yakes Telkom, di mana dalam pengujiannya dapat menggunakan dua metode untuk merepresentasikan koneksi *wireless*, yaitu metode *bridging* dan metode *routing*.

2. Siaulhak (2017) dengan judul “Manajemen jaringan *Bandwidth* dan Manajemen *User* Berbasis *Mikrotik* pada Sekolah Menengah Kejuruan”. Penelitian ini bertujuan untuk manajemen *bandwidth* dan manajemen *user* berbasis *mikrotik* pada sekolah menengah kejuruan yang bertempat di SMK Negeri 8 Makassar. Dengan *system Router Mikrotik* kebutuhan akan konfigurasi jaringan akan semakin *User friendly* tanpa meninggalkan sistem keamanan. Dengan menggunakan *Mikrotik Router* kita dapat mengatur konfigurasi *router* dengan menggunakan *Graphic User Interface* (GUI) melalui fasilitas *Winbox* sehingga lebih *User friendly*. Selain itu *mikrotik* juga mempunyai fasilitas *router*, manajemen *bandwidth* dan *firewall* yang kesemua itu dapat kita atur sesuai dengan kebutuhan pada jaringan komputer SMK Negeri 8 Makassar. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Hasil penelitian berupa analisis, desain, simulasi *prototype*, implementasi, *monitoring*, *management*.
3. Muhammad Muhammad dan Ibrahim Hasan (2016) dengan judul “Analisa dan Pengembangan Jaringan *Wireless* Berbasis *Mikrotik Router Os V.5.20* di Sekolah Dasar Negeri 24 Palu”. Penelitian ini akan mengembangkan jaringan *wireless* pada SDN 24 Palu memanfaatkan PC sebagai *router* dengan sistem operasi *mikrotik router OS v.5.20* sehingga jaringan yang ada dapat digunakan dengan aman dan sesuai kebutuhan. Dalam Penelitian ini, menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak. Data dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Dengan metode *Network Development Live Cycle*, penelitian ini mengkaji pengembangan jaringan *wireless* yang memanfaatkan PC *router* dengan *mikrotik router OS v.5.20*. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa jaringan *wireless* dengan *mikrotik router OS v.5.20* pada PC *router* untuk mengkonfigurasi *management bandwidth*, *web filtering* dan *user management* dapat mengamankan dan mengoptimalkan fungsi jaringan *wireless* yang ada. Untuk itu, perlu dilakukan penambahan kapasitas *bandwidth* dan meningkatkan keamanan jaringan dari serangan seperti *hacking hotspot*.
4. Rudi Kurniawan (2016) dengan Judul “Analisis dan Implementasi Desain Jaringan *Hotspot* Berbasis *Mikrotik* menggunakan Metode *Network*

Development Life Cycle (NDLC) Pada BPU Bagas Raya Lubuklinggau. Pada penelitian penulis melakukan peningkatan efisiensi perancangan jaringan komputer di BPU Bagas Raya Yadika Lubuklinggau dengan menggunakan Jaringan Nirkabel berbasis *Mikrotik*, sehingga penggunaan dan efisiensi jaringan dapat dimaksimalkan. Hal utama dalam penelitian adalah *MikroTikRouterOS*, yaitu sistem operasi *router* yang sekarang ini banyak di gunakan oleh warnet-warnet, kantor-kantor ataupun instansi-instansi lain. Penulis menerangkan, *MikroTikRouterOS* merupakan *routernetwork* yang handal, dilengkapi dengan berbagai fitur dan *tools*, baik untuk jaringan kabel maupun jaringan tanpa kabel (*wireless*). Sehingga dengan pengembangan sistem menggunakan Metode NDLC, menjadikan desain perancangan *hotspot* ini menjadi lebih terperinci dan terstruktur.

2.3 Kerangka Pikir

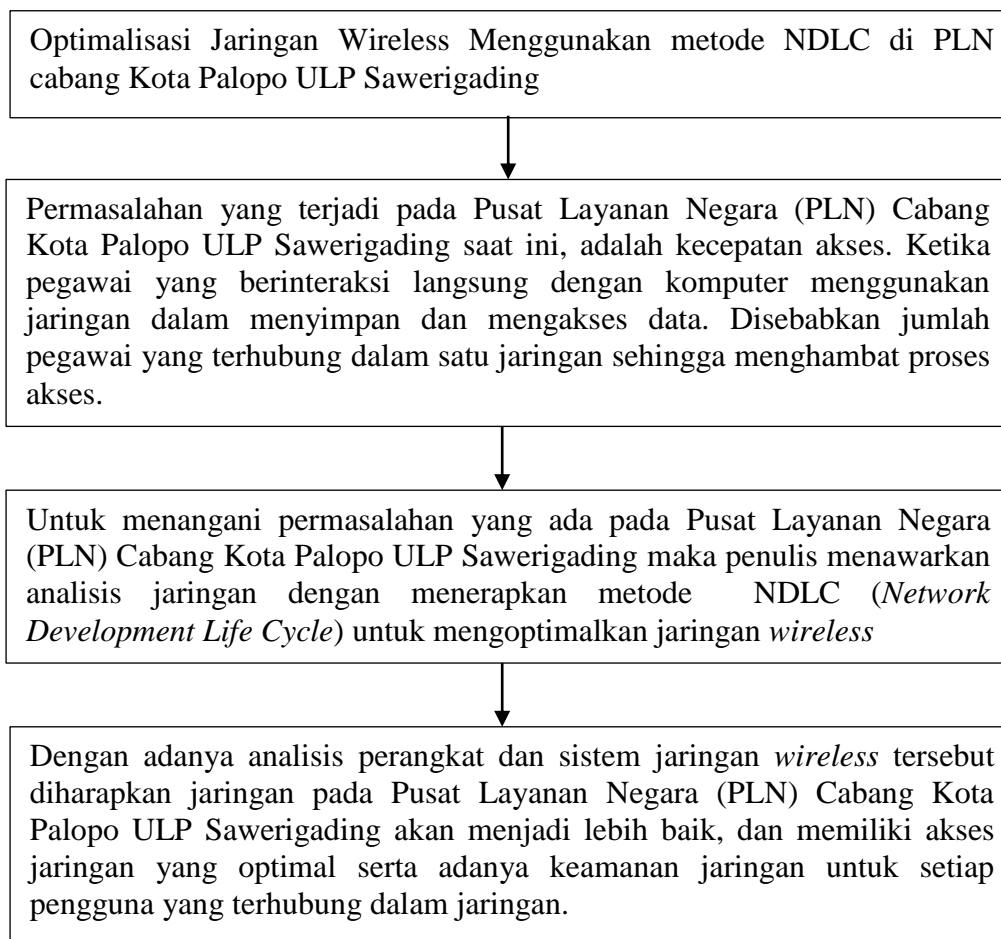
Teknologi informasi dan komunikasi sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai bidang seperti instansi pemerintahan. Teknologi telah mendorong terjadinya perubahan, kompetisi yang tinggi dan tuntutan para pengguna internet yang semakin meningkat. Kemampuan yang meningkat dalam bidang teknologi, peralatan yang murah, lebih kuat serta mudah dibawa, dan disertai perkembangan aplikasi komputer, ketiga hal ini telah menyebabkan perkembangan informasi yang semakin cepat. Dalam perkembangan dunia jaringan komputer sangat cepat, semua komputer diharapkan dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dengan medium tertentu. Salah satu bentuk pengembangan jaringan komputer adalah internet, kemudahan sarana komunikasi dan informasi yang diberikan internet menjadikan internet sebagai sarana unggulan di setiap lembaga.

PLN Cabang Kota Palopo ULP Sawerigading saat ini sudah memanfaatkan perkembangan sarana komunikasi dan informasi yang semakin pesat dan menjadi peran penting terhadap kantor tersebut dalam melakukan beberapa pekerjaan yang berhubungan dengan internet serta mendapatkan informasi. Namun, belum diterapkannya sistem keamanan jaringan dan optimalisasi pada jaringan di sekolah tersebut.

Semakin berkembangnya sarana komunikasi dan informasi maka dibutuhkan internet dalam melakukan komunikasi atau pengiriman data, kecepatan akses

merupakan faktor penting dalam koneksi jaringan internet. Disebabkan jumlah pegawai yang terhubung dalam satu jaringan sehingga menghambat proses akses, penginputan dan penyimpanan. Sehingga ketika kita menjalankan aplikasi yang terhubung ke jaringan akan kembali dan data yang akan diinputkan mengalami kesalahan. Dengan adanya metode NDLC dalam konfigurasi *mikrotik* menggunakan *Winbox* memberikan solusi dalam mengoptimalkan jaringan komputer tanpa meninggalkan aspek keamanan jaringan komputer.

Untuk memperjelas masalah yang akan disajikan, maka berikut akan ditunjukkan kerangka pikir sebagai berikut ini:



Gambar 9. Kerangka pikir