

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Standy Oei (2014) dengan judul jurnal “Rancang bangun jaringan *hotspot* pada kampus Universitas Nusantara Manado menggunakan *Router* Mikrotik” melakukan perancangan jaringan *hotspot* menggunakan *Router* Mikrotik pada kampus Universitas Nusantara Manado[1].

Jurnal ini membahas tentang fasilitas *internet* yang memang dibutuhkan dalam proses belajar mengajar, dimana dalam implementasinya berbentuk *hotspot*. Dengan adanya *hotspot* atau jaringan *internet* berbasis *wireless*, mahasiswa dan dosen selama berada dalam ruang lingkup kampus bisa memperoleh akses *internet*, tanpa dibatasi ruang pergerakannya.

Eti Rohani, Fatah Yasin, ST., MT, Irma Yulianam ST., MT (2013) dengan judul jurnal “Analisa Keamanan Jaringan SMK 1 Sukoharjo” melakukan Analisa kewanaman jaringan di SMA 1 Sukoharjo[2].

Jurnal ini membahas tentang Analisa kewanaman jaringan di SMK 1 Sukoharjo. Peneliti juga menemukan pemetaan jaringan di SMK Muhammadiyah 1 Sukoharjo bahwa infastruktur jaringan sudah terbilang cukup baik, mulai dari penggunaan topologi, perancangan hardware yang cukup rapi, namun pada server proxy belum cukup tangguh sehingga penulis masih bisa melakukan serangan terhadap jaringan tersebut.

Agus Didi Purwanto dan Mohammad Badrul (2016) dengan judul jurnal “ Implementasi Access List sebagai filter traffic jaringan (Study kasus PT. Usaha Entertainment Indonesia)[3].

Jurnal ini membahas tentang implementasi access list sebagai filter traffic jaringan untuk dapat mengontrol lalu lintas data jaringan yang sangat padat, dan dalam segi keamanan *filter* data, terlihat tidak adanya batas akses antara jaringan kantor pusat dan kantor cabang. Oleh karena itu, penulis menerapkan metode *access control list* data di PT. Usaha Entertainment Indonesia guna meningkatkan kemampuan dalam hal keamanan jaringan komputer.

Hadi Rahman (2011) dengan judul skripsi “Implementasi hotspot authentication dengan menggunakan radius server (studi kasus : Sekolah Islam Fitrah Al Fikri Depok Jawa Barat)[4].

Pada skripsi ini membahas tentang penerapan protocol EAP-TTLS untuk mengenai proses otentifikasi 30 pengguna jaringan wireless dan penerapan radius server di Sekolah Islam Fitrah Al Fikri Depok Jawa Barat.

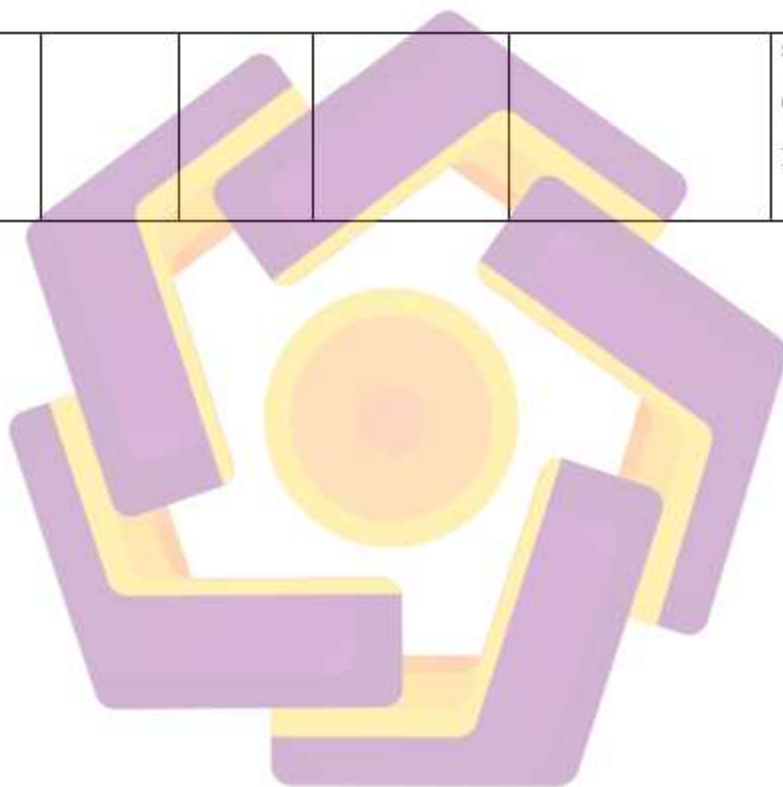
Tabel 2.1 Studi Literatur

No	Judul	Penulis	Tahun	Metode Penelitian	Hasil	Pembahasan
1	Rancang bangun hotspot pada kampus Universitas Nusantara Manado menggunakan router MikroTik	Standy Oei	2014	Studi Kepustakaan, Analisis Kebutuhan, Perancangan arsitektur jaringan, Implementasi dan Pengujian.	Penelitian ini menghasilkan jaringan hotspot dimana jaringan hotspot yang ada telah menerapkan fungsi autentikasi, serta fungsi pembagian <i>bandwith</i> berdasarkan <i>user profiles</i> yang dibuat.	Jurnal ini menekankan perancangan dan implementasi jaringan hotspot menggunakan sebuah <i>hotspot server</i> . Dimana perangkat yang digunakan adalah MikroTik RB750.

2	<p>Analisa Keamanan Jaringan SMK 1 Muhammadiyah Sukoharjo</p>	<p>Eti Rohani, Fatah Yasin, ST., MT, Irma Yuliana, ST., MT</p>	<p>2013</p>	<p>Open Authentication</p>	<p>Penelitian menghasilkan bahwa infrastruktur jaringan sudah terbilang cukup baik, mulai dari penggunaan topologi, perancangan hardware yang sudah tergolong rapi.</p>	<p>Jurnal ini lebih menekankan pada Analisa keamanan jaringan. Peneliti menemukan bahwa keamanan jaringan di SMK 1 Muhammadiyah Sukoharjo sudah terbilang cukup baik.</p>
3	<p>Implementasi Access List sebagai filter traffic jaringan (Study kasus)</p>	<p>Agus Didi Purwanto dan</p>	<p>2016</p>	<p>Teknik pengumpulan</p>	<p>Firewall access control list dapat menghasilkan traffic data jaringan</p>	<p>Dalam jurnal ini peneliti membahas</p>

	PT. Usaha Entertainment Indonesia)	Mohammad Badrul		data dan Analisa penelitian.	menjadi lebih efisien dan adanya batasan akses data yang tidak diperlukan.	tentang jaringan yang sedang diterapkan.
4	Implementasi hotspot authentication dengan menggunakan radius server (studi kasus : Sekolah Islam Fitrah Al Fikri Depok Jawa Barat)	Hadi Rahman	2011	NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>)	Mengintegrasikan protocol TLS EAP sebagai otentifikasi wireless dengan integrase melalui radius server.	Pada skripsi ini penulis menekankan penerapan protocol EAP-TTLS untuk mengenai proses otentifikasi 30 pengguna jaringan wireless dan penerapan radius

							server di Sekolah Oslam Fitrah Al Fikri Depok Jawa Barat.
--	--	--	--	--	--	--	---



2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Stallings (2011), terdapat ratusan juta komputer yang digunakan di dunia. Selain itu, perluasan memori dan daya pemrosesan dari komputer-komputer ini berarti bahwa pengguna dapat membuat mesin-mesin tersebut bekerja pada jenis-jenis aplikasi dan fungsi baru. Oleh karena itu, tekanan dari para pengguna sistem ini terhadap cara-cara berkomunikasi di antara semua mesin ini tak terelakkan lagi. Hal ini mengubah cara berpikir para vendor dan bagaimana semua produk serta layanan automasi dijual. Permintaan untuk konektivitas termanifestasi dalam dua persyaratan khusus kebutuhan akan perangkat lunak komunikasi, dan kebutuhan akan jaringan[5].

Konsep jaringan komputer lahir pada tahun 1940-an di Amerika, dari group riset Harvard University yang dipimpin oleh profesor H. Aiken. Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus dipakai bersama. Untuk mengerjakan beberapa proses tanpa banyak membuang waktu kosong maka dibuatlah proses beruntun (Batch Processing), sehingga beberapa program bisa di jalankan dalam sebuah komputer dengan kaidah antrian[6].

2.2.2 Jenis-jenis jaringan komputer

1) Local Area Network

LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, pada umumnya dibatasi oleh area lingkungan.

2) Wireless Area Network

WAN sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. WAN menggunakan sarana fasilitas transmisi seperti telepon, kabel bawah laut ataupun satelit.

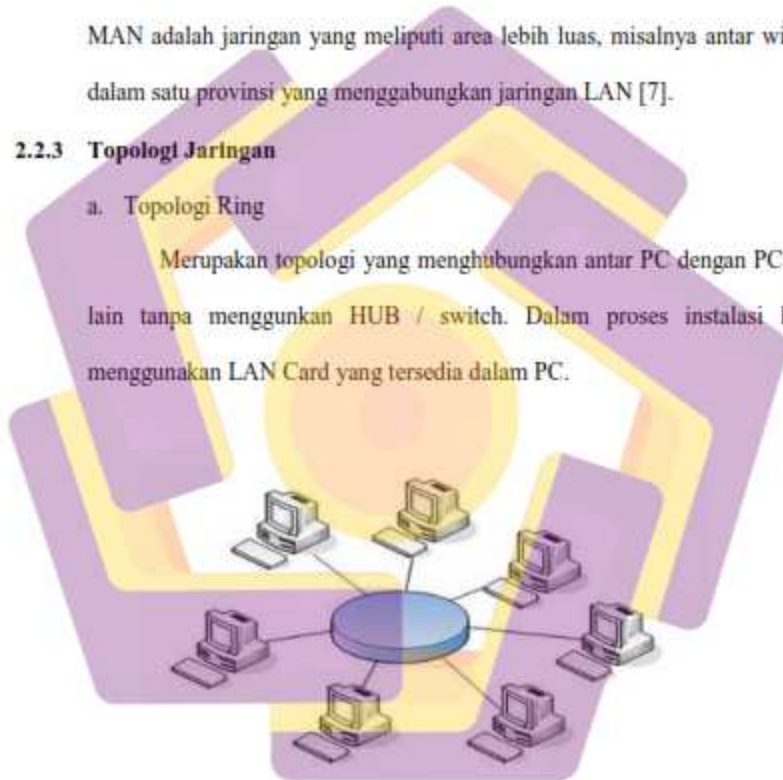
3) Metropolitan Area Network

MAN adalah jaringan yang meliputi area lebih luas, misalnya antar wilayah dalam satu provinsi yang menggabungkan jaringan LAN [7].

2.2.3 Topologi Jaringan

a. Topologi Ring

Merupakan topologi yang menghubungkan antar PC dengan PC yang lain tanpa menggunakan HUB / switch. Dalam proses instalasi hanya menggunakan LAN Card yang tersedia dalam PC.

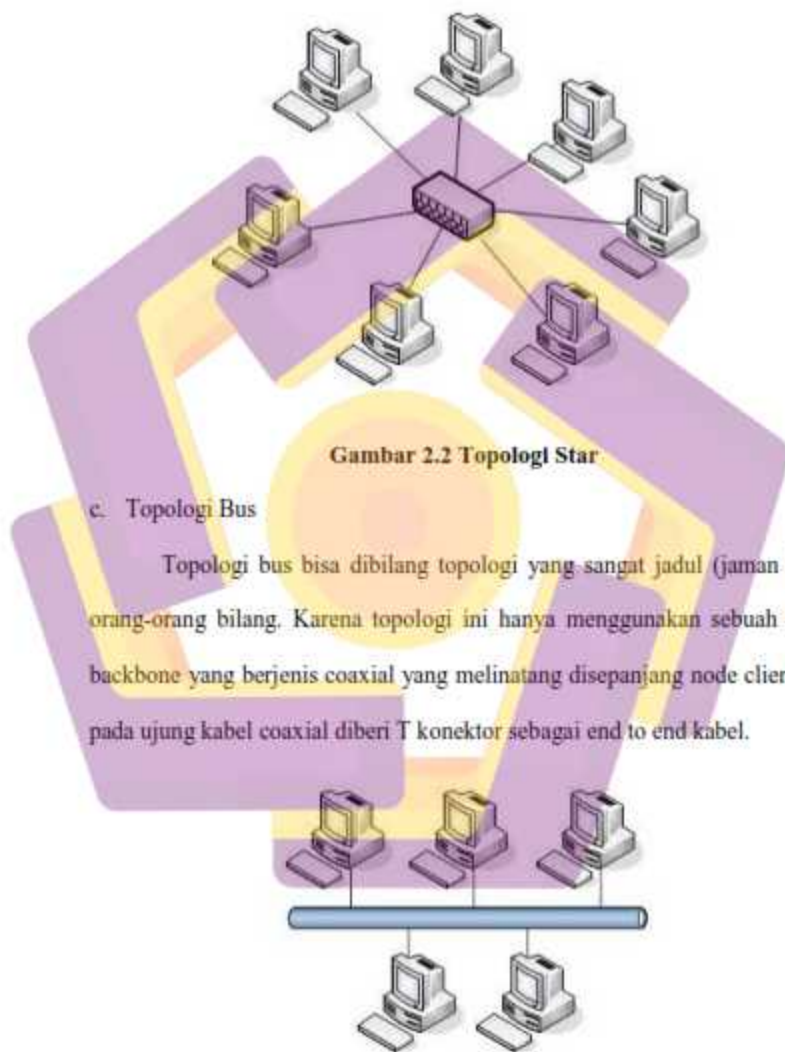


Gambar 2.1 Topologi Ring

b. Topologi Star

Topologi star atau kita sering menyebutnya topologi bintang adalah sebuah topologi jaringan yang menggunakan sebuah switch / hub untuk

menghubungkan antar node client. Topologi star merupakan topologi yang sering digunakan untuk instalasi jaringan pada umumnya



Gambar 2.2 Topologi Star

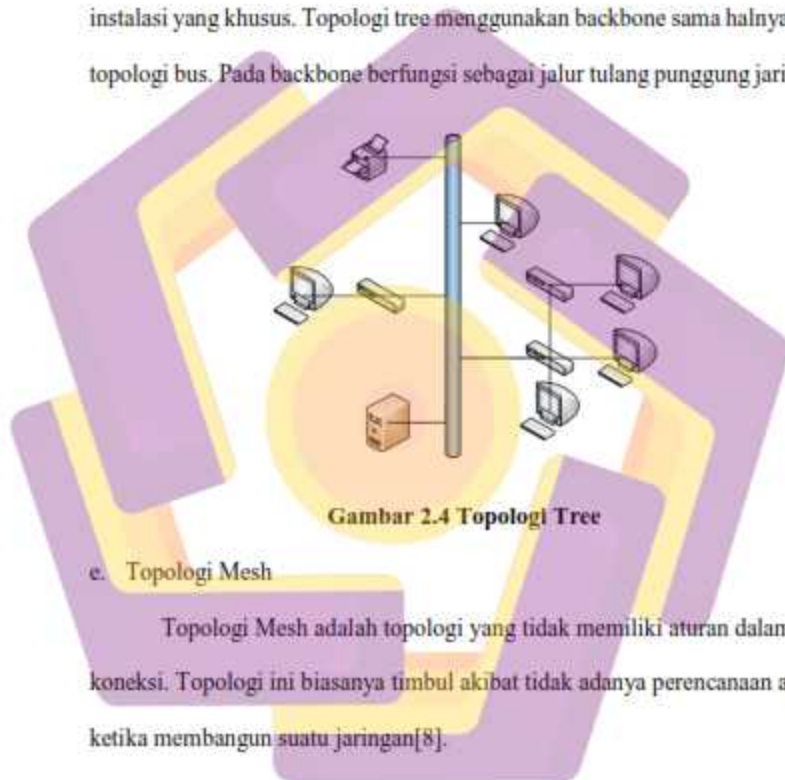
c. Topologi Bus

Topologi bus bisa dibilang topologi yang sangat jadul (jaman dulu) orang-orang bilang. Karena topologi ini hanya menggunakan sebuah kabel backbone yang berjenis coaxial yang melintang disepanjang node client dan pada ujung kabel coaxial diberi T konektor sebagai end to end kabel.

Gambar 2.3 Topologi Bus

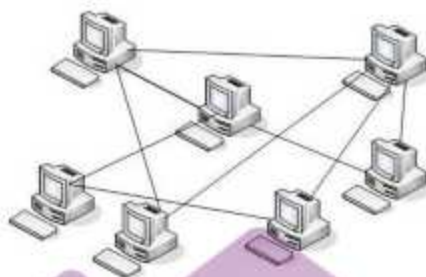
d. Topologi Tree

Topologi tree merupakan gabungan perpaduan antara topologi star dan bus, bahkan bisa juga ditambahkan untuk ring. Beberapa infrastruktur yang terdapat dalam topologi ini membuat topologi ini semakin rumit dan perlu instalasi yang khusus. Topologi tree menggunakan backbone sama halnya pada topologi bus. Pada backbone berfungsi sebagai jalur tulang punggung jaringan.



e. Topologi Mesh

Topologi Mesh adalah topologi yang tidak memiliki aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun suatu jaringan[8].



Gambar 2.5 Topologi mesh

2.2.4 Perangkat Jaringan Komputer

a. Hub

Hub adalah sebuah perangkat yang fungsinya sama dengan repeater hanya hub terdiri dari beberapa port, sehingga hub disebut juga multiport repeater. Repeater dan hub bekerja di physical layer sehingga tidak mempunyai pengetahuan mengenai alamat yang dituju.

b. Switch

Switch adalah sebuah perangkat yang fungsinya sama dengan bridge hanya switch terdiri dari beberapa port sehingga switch disebut multiport bridge. Dengan kemampuannya tersebut jika salah satu port pada switch sibuk maka port-port lain masih tetap dapat berfungsi. Tetapi bridge dan switch tidak dapat meneruskan paket IP yang ditujukan komputer lain yang secara logic berbeda jaringan

c. Repeater

Repeater adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menerima sinyal kemudian meneruskan kembali sinyal yang diterima dengan kekuatan

yang sama. Dengan adanya repeater, sinyal dari suatu komputer dapat komputer lain yang letaknya berjauhan.

d. Bridge

Bridge adalah sebuah perangkat yang berfungsi seperti repeater atau hub tetapi lebih pintar karena bekerja pada lapisan data link sehingga mempunyai kemampuan untuk menggunakan MAC address dalam proses pengiriman frame ke alamat yang dituju.

e. Router

Router adalah sebuah perangkat yang memiliki kemampuan untuk menyaring atau menfilter data yang lalu lalang di jaringan berdasarkan aturan atau protocol tertentu. Sama seperti hub/switch, router juga dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan seperti jaringan model LAN, MAN, bahkan WAN.

f. Modem

Modem adalah sebuah perangkat digunakan sebagai penghubung jaringan LAN dengan internet. Dalam melakukan tugasnya, modem akan mengubah data digital kedalam data analog yang bisa dipahami oleh kita manusia ataupun sebaliknya[9].

2.2.5 Protokol Jaringan Komputer

a. IEEE 802.11

IEEE 802.11 adalah standar jaringan Wireless LAN yang menetapkan tingkat transfer datanya bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer data maksimum 2 Mbps.

b. IEEE 802.11a

IEEE 802.11a adalah standar jaringan wireless LAN yang bekerja pada frekuensi 5 GHz dengan kecepatan transfer datanya mencapai 58 Mbps.

c. IEEE 802.11b

IEEE 802.11b adalah standar jaringan wireless LAN yang masih menggunakan frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer datanya mencapai 11 Mbps dan jangkauan sinyal mencapai 30 meter diluar ruangan.

d. IEEE 802.11g

IEEE 802.11g adalah standar jaringan wireless LAN yang menggunakan gabungan dari 802.11a dan 802.11b yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz. Dan kecepatan akses datanya hanya mencapai 54 Mbps[10].

e. IEEE 802.11n

IEEE 802.11n adalah standar jaringan wireless LAN masa depan yang akan bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan bekerja pada kecepatan akses datanya mencapai 100 – 200 Mbps[11].

2.3 Mikrotik

2.3.1 Pengertian Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer sebagai router network. Di dalam mikrotik terdapat beberapa fitur handal yang mencakup IP network dan jaringan wireless. Mikrotik didesain untuk memudahkan pengguna untuk keperluan administrasi

jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer berskala kecil hingga jaringan komputer berskala besar[12].



Gambar 2.6 RouterBoard MikroTik

2.3.2 Jenis-jenis Mikrotik

Ada 3 jenis mikrotik yaitu :

a. Mikrotik RouterBoard

Mikrotik RouterBoard adalah sebuah perangkat keras jaringan komputer yang dikembangkan oleh mikrotik yang didalamnya terinstall sistem operasi mikrotik RoutesOS.

Gambar 2.7 MikroTik RouterBoard

b. Mikrotik Wireless

Mikrotik Wireless adalah sebuah router mikrotik yang biasa disebut mikrotik boot. Mikrotik wireless biasa dipasang di bawah antenna untuk menghubungkan PC dengan internet yang di dalamnya terdapat sebuah perangkat keras yang berfungsi untuk mencari jaringan internet.



Gambar 2.8 MikroTik Wireless

c. Mikrotik PC

Mikrotik PC adalah sebuah PC yang terinstall sistem operasi Mikrotik. Sehingga PC tersebut akan berubah fungsi menjadi sebuah router yakni dengan menambahkan beberapa interface terutama LAN Card[13].



Gambar 2.9 MikroTik PC

2.3.3 Konfigurasi Mikrotik

Untuk melakukan konfigurasi mikrotik dapat dilakukan melalui 4 cara yaitu :

a. Konfigurasi melalui Winbox

Winbox adalah sebuah software yang dapat digunakan untuk meremote mikrotik ke dalam mode GUI (Graphical User Interface) melalui operating system.

b. Konfigurasi melalui Telnet/SSH

Konfigurasi mikrotik melalui telnet/SSH dilakukan setelah mikrotik diberi IP Address karena protocol/SSH adalah TCP/IP. Dengan telnet, data dilewatkan dari PC ke mikrotik secara tidak terenkripsi.

c. Konfigurasi melalui serial interface (DB 9)

Konfigurasi mikrotik melalui serial port dilakukan dengan cara menghubungkan serial port komputer dengan serial port mikrotik. Kabel yang digunakan untuk menghubungkan modem PSTN dengan computer

d. Konfigurasi melalui Webbox

Webbox adalah interface grafis berbasis web. Dengan webbox kita dapat melakukan setting melalui web browser dengan cara mengetikan IP mikrotik di Google Chrome atau Mozilla Firefox[14].

2.4 Hotspot

2.4.1 Pengertian Hotspot

Hotspot adalah definisi dari daerah atau wilayah yang dilayani oleh satu *Access Point Wireless LAN* dimana pengguna dapat masuk ke dalam jaringan secara bebas menggunakan beberapa perangkat seperti Notebook, PDA, Smartphone dan perangkat-perangkat lain yang mendukung fitur hotspot. Jaringan nirkabel ini menggunakan radio frekuensi untuk melakukan komunikasi antar perangkat komputer dengan *access point*, dimana penerima dua arah bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.4 GHz[15].

Wifi hotspot pada umumnya menggunakan standarisasi IEEE 802.11b atau 802.11g dengan menggunakan beberapa level keamanan seperti WEP atau WPA. Perangkat laptop sudah banyak dilengkapi dengan adapter IEEE 802.11b atau IEEE 802.11g. Akan tetapi dapat juga digunakan peralatan *wireless* dalam bentuk PCMCIA atau USB[16].

2.4.2 Perangkat umum Hotspot

Secara umum komponen utama dalam pembangunan sebuah jaringan hotspot sangat bervariasi sesuai dengan kebutuhan konfigurasinya. Berikut

adalah beberapa perangkat umum yang sering digunakan dalam merancang sebuah jaringan wireless LAN :

- a. *Access Point*, adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah transceiver dan antenna untuk transmisi dan menerima sinyal ke dan dari clients remote. Dengan *access point* pengguna bisa dengan cepat dan mudah untuk terhubung kedalam jaringan wireless LAN.
- b. *Router*, adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.
- c. *Antena external*, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memperkuat daya pancar sinyal. Ada beberapa jenis antenna yang digunakan untuk memperkuat daya pancar sinyal tergantung pada aplikasi dan lokasi.
- d. *PC (Komputer)*, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk melakukan operasi sebuah sistem, dimana komputer ini akan digunakan sebagai gateway. Dalam membangun sebuah jaringan wireless akan sangat baik bila menggunakan komputer yang memiliki spesifikasi yang lebih canggih.
- e. *Kabel UTP*, adalah sebuah perangkat yang digunakan sebagai penghubung antar perangkat.

- f. *Modem*, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk terhubung ke jaringan internet menggunakan kabel telepon.
- g. *Hub* atau *Switch*, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan setiap node dalam jaringan LAN, Perbedaan antara *Hub* dan *Switch* adalah kecepatan transfer datanya, yaitu 10:100 Mbps.
- h. *Repeater*, adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menguatkan sinyal pada sebuah jaringan[17].

2.5 Firewall

Firewall didefinisikan sebagai cara atau mekanisme yang diterapkan baik terhadap hardware, software ataupun sistem itu sendiri yang bertujuan untuk melindungi, menyaring, membatasi, atau bahkan menolak suatu atau semua hubungan/kegiatan suatu segmen pada jaringan pribadi dengan jaringan luar yang bukan merupakan ruang lingkupnya.

Pada dasarnya firewall adalah sebuah komponen atau kumpulan komponen yang membatasi akses antara sebuah jaringan yang diproteksi dan internet, atau antara kumpulan jaringan-jaringan lainnya[18].

2.5.1 Access Control List (ACL)

Access Control List (ACL) adalah daftar kondisi yang digunakan untuk mengetes trafik jaringan yang mencoba melewati interface router. *Access Control List* bekerja menyaring lalu lintas data suatu network dengan mengontrol apakah paket-paket tersebut dilewatkan atau dihentikan pada alat penghubung (Interface) router. Kriteria yang digunakan *Access List* dapat berupa alamat asal paket data tersebut,

alamat tujuan, jenis lapisan protocol, atau informasi lain yang berkaitan[19]. Access List dapat dibagi menjadi dua bagian besar yakni sebagai berikut :

1) Standard ACL

Standard ACL hanya menggunakan alamat sumber IP di dalam paket IP sebagai kondisi yang dites. Semua keputusan dibuat berdasarkan alamat IP sumber. Pada dasarnya standard access list melewati atau menolak seluruh paket protocol. ACL ini tidak membedakan tipe dari lalu lintas IP seperti WWW, telnet, UDP, DSP.

2) Extended ACL

Extended ACL bisa mengevaluasi banyak field lain pada header layer 3 dan layer 4 pada paket IP. ACL ini bisa mengevaluasi alamat IP sumber dan tujuan, field protocol pada header network layer dan nomor port pada header transport layer. Ini memberikan extended ACL kemampuan untuk membuat keputusan-keputusan lebih spesifik ketika mengontrol lalu lintas[20].

2.6 Winbox

2.6.1 Pengertian Winbox

Winbox adalah sebuah utility yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi MikroTik menggunakan MAC Address atau protocol IP. Winbox juga dapat melakukan konfigurasi MikroTik RouterOS menggunakan mode GUI (Graphical User Interface) dengan cepat dan sederhana[21].



Gambar 2.10 Winbox

2.6.2 Fungsi Winbox

Fungsi utama dari Winbox adalah untuk melakukan setting yang ada pada Mikrotik. Berikut adalah beberapa pengaturan yang dapat dilakukan di dalam Winbox[22] :

1. Untuk setting Mikrotik router
2. Untuk setting Bandwith jaringan internet
3. Untuk setting blokir sebuah situs
4. Dan masih banyak lainnya

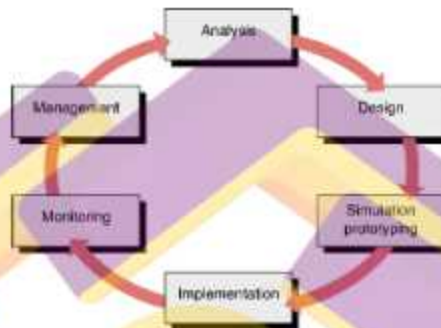
2.7 Network Development Life Cycle (NDLC)

2.7.1 Pengertian NDLC

Menurut (Godlman, 2001), NDLC adalah kunci dibalik proses perancangan jaringan computer. NDLC merupakan model mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan computer. Kata *cycle* (siklus) adalah kata kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang

menggambarkan secara eksplisit seluruh proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan.

2.7.2 Tahapan NDLC



Gambar 2.11 Network Development Life Cycle (NDLC)

1. Analisis

Pada tahap yang pertama adalah melakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisis keinginan user, dan analisa topologi atau jaringan yang sudah ada saat ini.

2. Design

Setelah melakukan Analisa data, tahap selanjutnya adalah melakukan design dengan membuat gambar topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Design bisa berupa design struktur topologi, design akses data, design tata layout perkabelan, dan sebagainya.

3. Simulation Prototype

Tahapan ini bertujuan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan pertimbangan sebelum jaringan benar benar

diterapkan. Pada tahapan ini peneliti membutuhkan bantuan *Tools* khusus di bidang network seperti Packet Tracer, Boson, Netsim, dan sebagainya.

4. Implementation

Pada tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan tahapan sebelumnya. Karena pada tahap ini akan diterapkan semua yang telah direncanakan dan didesign sebelumnya. Impelementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya project yang akan dilakukan.

5. Monitoring

Setelah melakukan implementasi, tahap yang selanjutnya adalah melakukan monitoring terhadap hasil yang telah dilakukan. Tahap ini merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan.

6. Management

Tahapan ini salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah *Policy*, kebijakan dibuat agar semua sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur *Realiability* terjaga[23].