

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Menurut Subki, dkk (2020) dengan penelitiannya yang berjudul Pengembangan Jaringan *Hotspot* Menggunakan Mikrotik *Routerboard* RB951 UI 2HnD Pada SMKN 2 Selong, skema awal yang digunakan sebelumnya adalah semua guru dan siswa belum memiliki jalur akses internet masing-masing, komputer pada laboratorium juga belum memiliki jalur internet sendiri sehingga apabila terjadi lalu lintas data yang padat akan menyebabkan akses internet tidak stabil. Disini menggunakan mikrotik RB951 UI 2HnD sebagai media *Hotspot* dan pembagi *bandwith* yang dimana para *user* dari masing– masing komputer seperti diruang guru dan ruang belajar dapat mengakses jaringan *HotSpot* sesuai dengan jalur yang sudah ditentukan.

Menurut Hadiyanto, dkk (2019) pada penelitiannya yang berjudul Perancangan Dan Implementasi Jaringan Berbasis Mikrotik Pada MTS Fatahillah Jakarta, dibuat sebuah jaringan internet menggunakan Mikrotik RB951 UI 2HnD untuk akses layanan internet semua warga sekolah dan di semua lantai sekolah secara merata, dengan penambahan *router* dan ditambahnya jumlah *bandwith* membuat jaringan internet menjadi lebih stabil serta pengaturan *hotspot* yang hanya membuat *user* yang terdaftar saja yang dapat mengakses internet. Pemblokiran *youtube* dan situs-situs yang tidak diperlukan di sekolah dapat menjaga tingkat kestabilan internet.

Menurut Hari, dkk (2022) pada penelitiannya yang berjudul Perancangan dan Implementasi Autentikasi *Login* Jaringan *Hotspot* Menggunakan *QR Code* Berbasis Mikrotik dihasilkan sebuah *hotspot* dengan tingkat keamanan yang lebih baik dengan *QR Code* berbasis mikrotik yang dapat mengurangi resiko tersebarnya informasi login dan dapat mengurangi beban lalu lintas jaringan. Sistem dibuat dengan menggunakan Mikrotik RB 951 Ui 2HnD dengan akses *point* yang sudah tertanam didalamnya dan memanfaatkan aplikasi *user manager* yang terdapat dalam mikrotik untuk membuat *QR Code* serta memodifikasi

halaman *login default* mikrotik dengan menambahkan fitur *QR Code* berbasis Web HTML5 dan *Javascript*.

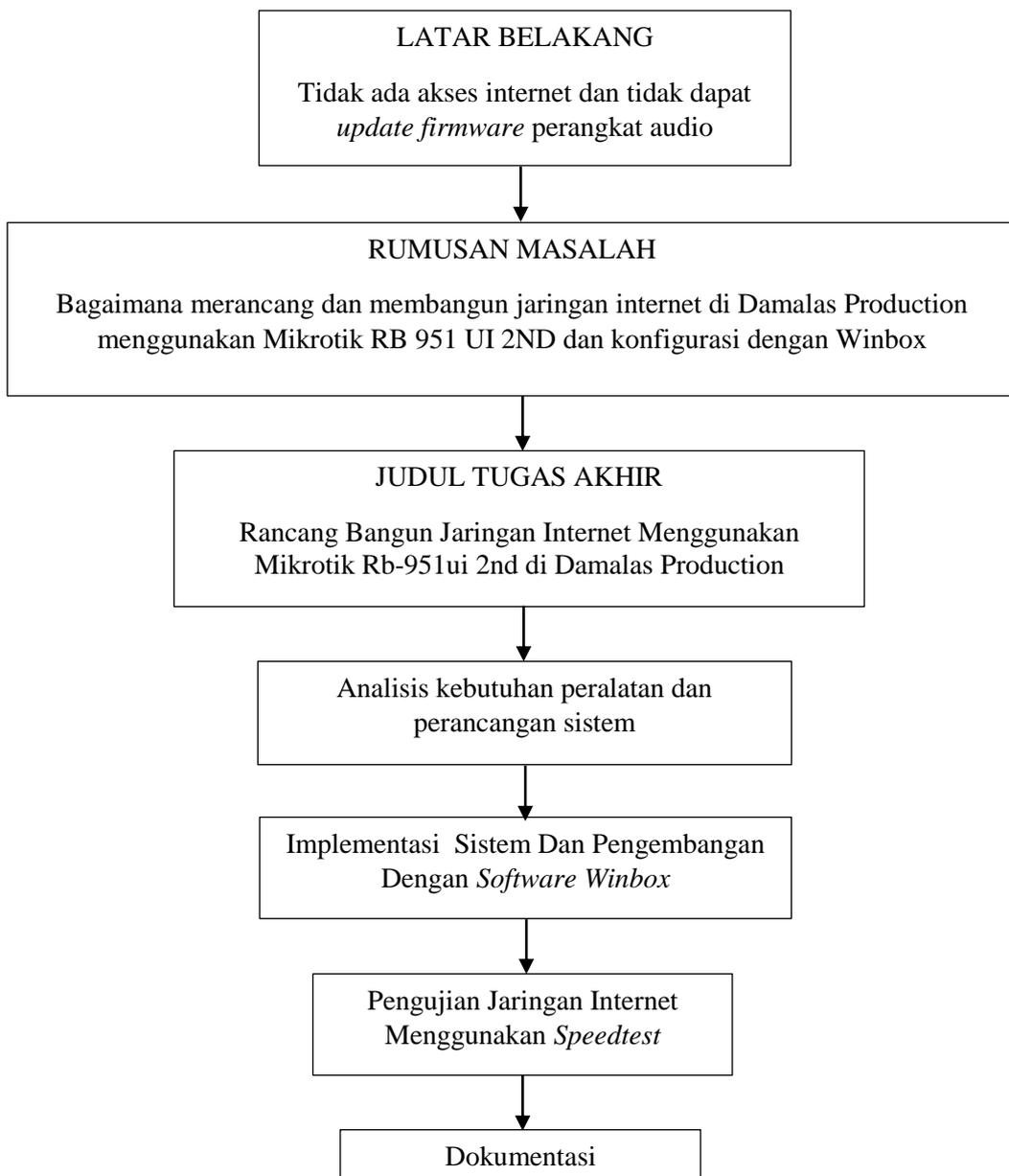
Menurut Mahdi, dkk (2019) Perancangan Dan Manajemen Jaringan *Hotspot* Menggunakan *Captive Portal* Di Kantor Meccatlarentcar *City Tour* menggunakan metode *waterfall* untuk memperoleh suatu klasifikasi dan permasalahan, serta kebutuhan sistem yang akan digunakan pada proses perancangan sistem yang akan dibangun. Hasil penelitian dapat bekerja dengan optimal pada rancang bangun sistem *hotspot* menggunakan *captive portal* dan sistem yang mampu meningkatkan keamanan akses jaringan di Kantor *Meccaylarentcar City Tour*, sehingga mempermudah *admin* dalam memantau kegiatan pengguna yang sedang memakai jaringan *hotspot*. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem *captive portal* dapat diterapkan pada sistem hotspot di Kantor Meccaylarentcar City Tour.

Menurut Eko (2020) pada penelitiannya dengan judul Perancangan Dan Implementasi Jaringan Lokal Dan *Hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban Dengan Mikrotik Dan Konfigurasi *Winbox* dapat menyelesaikan masalah yang ada pada sekolahan tersebut yaitu performa koneksi internet yang lambat dikarenakan banyaknya *client* yang terhubung tanpa adanya pembagian *bandwith*. Penelitian ini menggunakan mikrotik RB 951 dengan konfigurasi *winbox* untuk membuat *username* dan *password* agar tidak sembarang orang bisa menggunakan internet, serta melakukan pemblokiran terhadap situs yang tidak diizinkan supaya akses jaringan tetap stabil.

Menurut Andre (2021) pada penelitiannya yang berjudul Membangun Sistem Stok Barang Di Toko Bangunan Bintang Terang Berbasis Web, dibangun sebuah web untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada di toko bangunan bintang terang, seperti pencatatan barang yang masih dilakukan secara manual dengan dicatat dibuku, dan pengecekan stok barang masih dilakukan secara manual dengan melihat stok barang digudang satu persatu membuat pekerjaan tersebut kurang efektif. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang dinilai sangat cocok digunakan karena sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem hingga analisis, desain, kode *test* dan pemeliharaan sistem.

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan permasalahan yang di dapatkan, maka disusunlah sebuah kerangka pemikiran tentang rancang bangun jaringan internet menggunakan mikrotik RB 951 UI 2ND di Damalas Production. Adapun kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1. Kerangkan Pemikiran

Kerangka pemikiran pada Gambar 2.1 menjelaskan bagaimana alur penelitian ini akan dikerjakan. Dimulai dengan latar belakang permasalahan di Damalas production yang tidak memiliki jaringan internet yang menyebabkan tidak dapat *update firmware* peralatan audio. Dilakukan analisis kebutuhan peralatan dan perancangan sistem serta menerapkan sistem dan mengembangkan sistem. Pengujian sistem menjadi langkah terakhir untuk memastikan sistem berjalan dengan benar.

## **2.3 Teori Pendukung**

### **2.3.1 Rancang Bangun**

Menurut Prastowo, dkk (2021) Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

### **2.3.2 Internet**

*Interconnected Network* atau yang lebih populer dengan sebutan internet adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan computer – computer dan jaringan – jaringan computer di seluruh dunia. Internet adalah sebuah jaringan komputer. Berdasarkan pengertian internet diatas dapat disimpulkan internet merukan seluruh jaringan yang saling terhubung secara fisik dan memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan protocol komunikasi dengan jumlah pengguna lebih dari 200 negara (Arthalia, 2021).

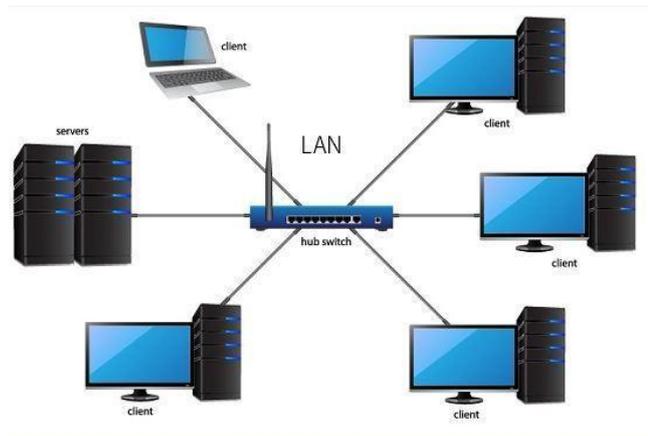
### **2.3.3 Jaringan komputer**

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer - komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU) berkomunikasi (*surel*, pesan instan) dandapat mengakses informasi ( peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta atau menerima layanan disebut klien (*client*) dan

yang memberikan atau mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem *client-server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer (Mastiara, 2020). Jaringan komputer dibedakan menjadi 3 yaitu:

a Jaringan *Local Area Network* (LAN)

LAN adalah singkatan dari *Local Area Network*. LAN terdiri dari beberapa komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. Pada jaringan ini, setiap komputer dapat mengakses data dari komputer lain. Selain itu, komputer dapat mengakses data dari komputer lain. Selain itu, komputer yang terhubung dalam LAN juga dapat menjalankan hardware seperti printer dari komputer lain, *chatting* dengan pemilik komputer lain, atau main *game* bersama. Jumlah komputer yang terhubung pada LAN relatif kecil, misal komputer-komputer di rumah, warnet, tempat kos, dan beberapa tempat lain yang komputernya termasuk di dalam LAN, yang berada dalam satu bangunan. Setiap komputer yang terhubung pada LAN mempunyai *IP Address* yang berbeda (Rahadjeng, 2018). Bentuk jaringan LAN dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Jaringan LAN

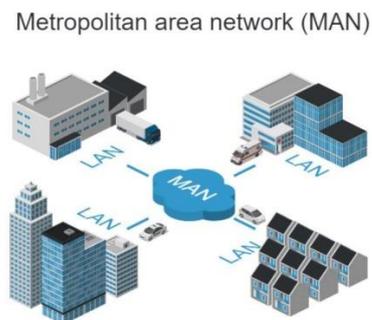
(Sumber : <https://www.dataglobal.co.id/>)

b Jaringan *Metropolitan Area Network* (MAN)

Jaringan area metropolitan adalah pengembangan dari jaringan area lokal. Dibandingkan dengan LAN, *Metropolitan Area Network* (MAN) memiliki jaringan yang lebih besar. MAN dapat diartikan sebagai kumpulan LAN yang

saling berhubungan dengan kelas alamat IP yang berbeda. MAN dapat mencakup kantor yang dekat satu sama lain atau dekat dengan kota, yang dapat digunakan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. Jaringan area metropolitan dapat mendukung data dan suara. Anda bahkan dapat terhubung ke jaringan TV kabel (Rustini, 2021).

MAN (*Metropolitan Area Network*) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN juga dapat disebut sebagai gabungan dari beberapa LAN (Rismawati, 2020) Gambaran jaringan MAN dapat dilihat pada Gambar 2.3.

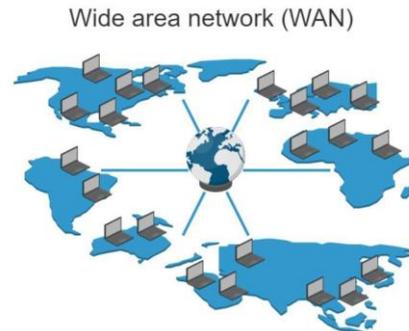


Gambar 2.3 Jaringan MAN

(Sumber : <https://www.dataglobal.co.id/>)

### c Jaringan *Wide Area Network* (WAN)

Jaringan *Wide Area Network* (WAN) merupakan jaringan komunikasi data yang berhubungan dengan *user* yang ada di jaringan yang berada di suatu area geografik yang besar. Jaringan selalu menggunakan fasilitas transmisi yang disediakan oleh perusahaan telekomunikasi seperti perusahaan layanan telfon. Jaringan WAN digunakan untuk banyak keperluan, misalnya untuk keperluan bisnis, pendidikan dan juga untuk keperluan pemerintahan karena fungsi dari jaringan WAN ini adalah untuk mengintegrasikan banyak komputer agar saling terkoneksi dalam mengakses informasi/data. Jaringan WAN merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang sangat besar sebagai contohnya yaitu jaringan antarwilayah, kota atau bahkan negara (Siniakon, 2021). Bentuk WAN dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Jaringan WAN

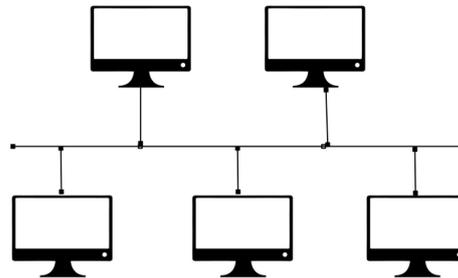
(Sumber : <https://www.dataglobal.co.id/>)

#### 2.3.4 Topologi Jaringan

Pengertian topologi jaringan, topologi jaringan merupakan cara menghubungkan beberapa komputer sehingga menciptakan sebuah jaringan komputer. Topologi jaringan memiliki berbagai bentuk susunan komputer dengan berbagai jenis kabel, konektor dan spesifikasi yang berbeda. Topologi jaringan dengan bentuk paling dasar memiliki tiga jenis yaitu topologi *Bus*, *Star*, *Ring*. Pengembangan dan kombinasi ketiga topologi tersebut menghasilkan tiga jenis topologi lain yaitu topologi *tree*, *mesh* dan *hybrid* (Anas, 2018).

##### a) Topologi *Bus*

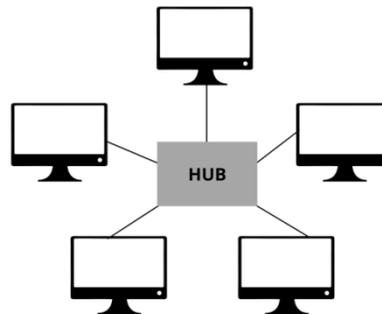
Topologi *bus* adalah topologi jaringan paling sederhana. Bus memiliki satu kabel utama dimana beberapa kabel menuju *node* atau perangkat lain yang tersambung. Topologi ini menggunakan kabel *coaxial* dengan konektor BNC. Pada setiap sambungan kabel utama ke *node* menggunakan *T-Connector*, kemudian pangkal kabel utama yang tidak tersambung pada perangkat jaringan diberikan terminator atau *end-connector* (Anas, 2018). Gambaran topologi bus dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Topologi Bus

(Sumber : <https://tekno.kompas.com/>)b) Topologi bintang (*Star*)

Topologi Star, merupakan topologi yang berbentuk seperti bintang. Topologi *Star* memiliki *hub/switch* di tengah topologi sebagai pusat dari topologi ini. *Hub/switch* merupakan pusat topologi ini sehingga fungsinya sangat vital, semua perangkat jaringan terhubung pada *hub/switch*. Topologi ini merupakan topologi dengan *maintenance* paling mudah sehingga banyak digunakan. Selain itu topologi ini menggunakan kabel UTP dan konektor RJ-45 (Anas, 2018). Gambaran topologi *star* dapat dilihat pada Gambar 2.6.

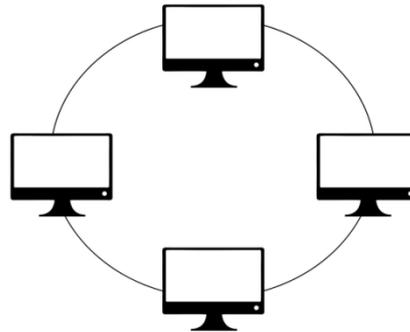


Gambar 2.6 Topologi Star

(Sumber : <https://tekno.kompas.com/>)c) Topologi cincin (*Ring*)

Topologi *Ring*, topologi yang berbentuk lingkaran, dimana setiap perangkat terhubung langsung dengan dua perangkat lain, sehingga satu node memiliki dua kabel. Topologi ini memakai kabel *coaxial* dengan konektor BNC, berbeda dengan *bus* topologi *Ring* tidak menggunakan *end-connector* karena

semua kabel langsung terhubung dengan perangkat jaringan (Anas, 2018). Gambaran topologi *ring* dapat dilihat pada Gambar 2.7.

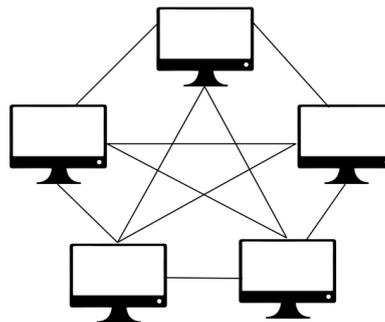


Gambar 2.7 Topologi Ring

(Sumber : <https://tekno.kompas.com/>)

d) Topologi Mesh

Topologi *Mesh* merupakan rangkaian jaringan yang saling terhubung secara mutlak dimana setiap perangkat komputer akan terhubung secara langsung ke setiap titik perangkat lainnya. Setiap titik komputer akan mempunyai titik yang siap untuk berkomunikasi secara langsung dengan titik perangkat komputer lain yang menjadi tujuannya (Ofrianky, 2022). Gambaran topologi mesh dapat dilihat pada Gambar 2.8.



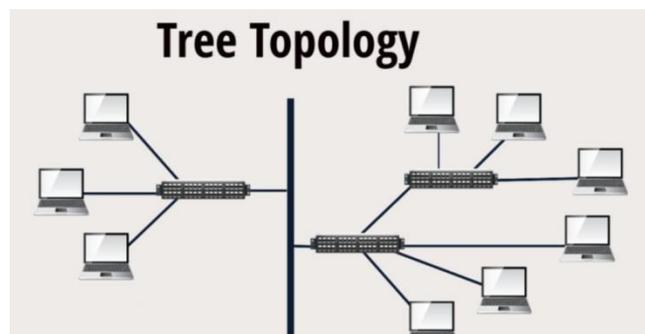
Gambar 2.8 Topologi Mesh

(Sumber : <https://tekno.kompas.com/>)

e) Topologi Pohon (*Tree*)

Topologi *tree* ini merupakan hasil pengembangan dari topologi *star* dan topologi bus yang terdiri dari kumpulan topologi *star* dan dihubungkan dengan 1 topologi *bus*. Topologi *tree* biasanya disebut juga topologi jaringan bertingkat

dan digunakan interkoneksi antar sentral. Pada jaringan ini memiliki beberapa tingkatan simpul yang ditetapkan dengan suatu hirarki, gambarannya adalah semakin tinggi kedudukannya maka semakin tinggi pula hirarki-nya. Setiap simpul yang memiliki kedudukan tinggi dapat mengatur simpul yang memiliki kedudukan yang rendah. Data dikirim dari pusat simpul kemudian bergerak menuju simpul rendah dan menuju ke simpul yang lebih tinggi terlebih dahulu (Ofrianky, 2022). Gambaran topologi tree dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Topologi Tree

(Sumber : <https://haloedukasi.com/>)

### 2.3.5 MikroTik

Mikrotik merupakan perusahaan produsen perangkat jaringan komputer. Saat ini produk mikrotik sudah banyak digunakan oleh pelaku bisnis di bidang komputer, seperti warnet, ISP (*Internet Service Provider*), perusahaan kecil hingga besar, bisnis rumahan dan lain sebagainya (Santoso, 2020).

Mikrotik RB 951 Ui 2ND memiliki semua kebutuhan *router* dan *gateway* untuk *personal* dan kantor. Seri ini memiliki 5 buah *port ethernet*, 1 buah *access point* yang sudah tertanam atau *embedded 2,4 GHz*, *antenna embedded 1,5 dbi* dan *USB port*. Memiliki RAM 64MB *router* ini mampu menerima lebih banyak *client* dibandingkan seri pendahulunya RB 941 yang hanya memiliki RAM 32MB. *Operating system* yang digunakan adalah *RouterOS level 4*, sehingga *router* ini dapat di program menggunakan *software winbox* seri terbaru. Gambar dari mikrotik dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 MikroTik RB 951 UI 2ND

(Sumber : <https://www.citraweb.com/>)

### 2.3.6 Kabel Jaringan

Kabel jaringan adalah perangkat keras yang berbentuk kabel dan dirancang khusus untuk memenuhi dalam koneksi jaringan. Secara khusus hanya dipergunakan untuk jaringan, kabel jaringan digunakan bisa untuk menghubungkan perangkat jaringan ke perangkat lain atau 2 lebih komputer dengan berbagi daya. Yang memiliki fungsi menghubungkan satu perangkat dengan perangkat lainnya. Dalam hal ini biasanya sebagai penghubung server dan user/client. Dengan terhubung melalui kabel jaringan maka akan terbentuk berbagai macam topologi jaringan. Tentu saja untuk digunakan kabel jaringan ini harus didukung dan dilengkapi dengan hardware lainnya (Sunarto, 2021).

Ada banyak macam kabel jaringan yang bisa digunakan, namun semuanya disesuaikan dengan kebutuhan, jenis topologi dan juga kondisi lapangan. Setidaknya ada 3 jenis kabel jaringan yang sering digunakan dalam sebuah topologi yaitu kabel Coaxial, Twisted Pair dan Fiber Optik.

#### 1. Kabel *Coaxial*

kabel *coaxial* merupakan jenis kabel yang terdiri dari 2 buah penghantar atau konduktor. Pertama berada di tengah kabel berupa inti kawat tembaga yang padat. Dan yang kedua berupa lapisan metal yang disebut sebagai metal *shielded* yang berfungsi untuk menghalau gangguan dari luar. Kabel *Coaxial* dapat menghubungkan satu perangkat komputer dengan perangkat lainnya. Kabel jenis

ini sangat cocok digunakan untuk sebuah jaringan dengan bandwidth yang tinggi (Sunarto, 2021). Gambar kabel *coaxial* dapat disajikan pada Gambar 2.11.

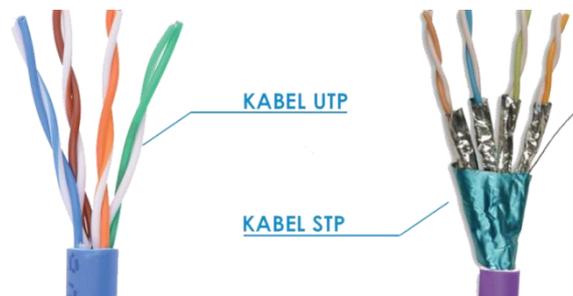


Gambar 2.11 Kabel Coaxial

(Sumber : <https://lancangkuning.com/>)

## 2. Kabel *Twisted Pair*

Seperti namanya kabel jenis ini terdiri dari beberapa kabel yang berpasang-pasangan. Ada 3 jenis kabel *Twisted Pair* yang umum digunakan yaitu STP (*Shielded Twisted Pair*), FTP (*Foil Twisted Pair*) dan UTP (*Unshielded Twisted Pair*). Kabel jenis STP memiliki lapisan aluminium foil yang membungkus kabel bagian dalam dan berguna untuk menghalau gangguan elektrik (Sunarto, 2021). Gambar kabel *Twisted Pair* dapat disajikan pada Gambar 2.12.

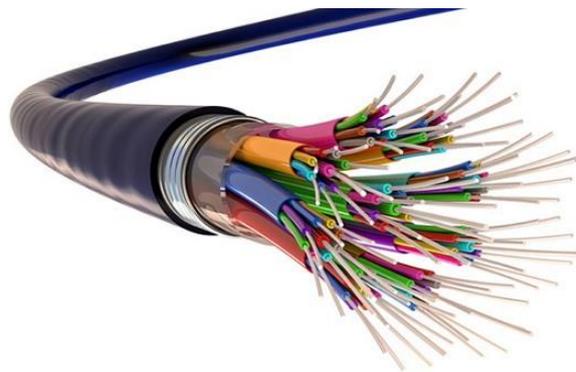


Gambar 2.12 Kabel *Twisted Pair*

(Sumber : <https://lancangkuning.com/>)

## 3. Kabel *Fiber Optic*

*Fiber Optic* merupakan jenis kabel yang menggunakan serat tembaga sebagai media penghantarnya. Serat disini terbuat dari kaca atau plastik sangat tipis sehingga dapat menstransmisikan data lebih cepat daripada 2 jenis kabel jaringan yang sebelumnya. Namun *Fiber Optik* ini lebih cenderung terkena gangguan (Sunarto, 2021). Gambar kabel *Fiber Optik* dapat disajikan pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Kabel *Fiber Optik*

(Sumber : <https://www.dataglobal.co.id/>)

### 2.3.7 *Hotspot*

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

### 2.3.8 *Radio Point to Point*

Jaringan *wireless* memerlukan perangkat yang digunakan sebagai transmisi data yaitu *access point*. *Access point* akan sebagai pengirim dan penerima data. *Access point* akan mengkonversi sinyal dalam frekuensi radio menjadi sinyal digital atau sinyal digital menjadi sinyal radio. Fungsi lain dari *access point* adalah sebagai *buffer* data antara WLAN dengan *wired LAN*. *Access point* sebagai pengubah sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan ditransmisikan melalui kabel yang akan diterima oleh perangkat atau mengubah sinyal digital menjadi sinyal frekuensi radio (RF) yang akan

dikirimkan oleh perangkat (Roberto, 2017). Gambar dari *Access Point* dapat dilihat pada Gambar 2.14



Gambar 2.14 *Access Point Powerbeam PBE M5 300*

(Sumber : <https://mikrotik.com/>)

### 2.3.9 Winbox

Winbox adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk remote sebuah server mikrotik ke dalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui *operating system windows*. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik os atau mikrotik *routerboard* menggunakan *winbox* dibanding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (*Command Line Interface*) (Alif, 2019).

### 2.3.10 *Internet protocol*

*Internet Protocol* adalah seperangkat aturan yang mengatur aktivitas internet dan bisa memfasilitasi untuk penyelesaian berbagai tindakan di *World Wide Web*. Oleh karena itu alamat *Internet Protocol* merupakan bagian dari sistematis yang diletakkan pada jaringan yang saling berhubungan yang mengatur komunikasi *online* dengan mengidentifikasi kedua perangkat dalam memprakarsai berbagai tujuan Internet, sehingga membuat kemungkinan komunikasi dua arah. Mekanisme pengalamatan dengan menggunakan protokol IP dapat menggunakan dua alternatif pilihan, yaitu bisa menggunakan IP versi 4 (*IPv4*) atau IP versi 6 (*IPv6*). Perbedaan utama dari kedua versi IP tersebut adalah terletak pada jumlah ketersediaan alamat yang digunakan (Sunarto, 2021).

### 1. IPv4 Address

*IP Address* adalah sekumpulan bilangan biner sepanjang 32 bit, yang dibagi atas 4 segmen dan setiap segmen terdiri atas 8 bit. *IP address* merupakan identifikasi setiap *host* pada jaringan internet. Artinya tidak boleh ada dua *host* atau lebih yang tergabung ke internet dengan menggunakan *IP address* yang sama. Contoh *IP address* adalah sebagai berikut :

bit : 01001011.01111000.00000000.00000001 dikorversikan menjadi  
bilangan desimal menjadi desimal : 75.120.0.1

Jangkauan alamat *IP address* yang dapat digunakan adalah dari 00000000.00000000.00000000.00000000 atau 0.0.0.0 sampai dengan 11111111.11111111.11111111.11111111 atau 255.255.255.255. *IP address* yang digunakan untuk keperluan jaringan LAN disebut sebagai *IP address private*. Sedangkan *IP address* yang digunakan untuk keperluan Internet disebut *IP address public*. Perhatikan tabel *IP address* yang dibagi tiap kelas (Sunarto, 2021). Range kelas *IP Address* dapat dilihat pada Gambar 2.15.

Kelas	IP Range
<b>A</b>	0.0.0.0 – 127.255.255.255
<b>B</b>	128.0.0.0 – 191.255.255.255
<b>C</b>	192.0.0.0 – 223.255.255.255
<b>D</b>	224.0.0.0 – 239.255.255.255
<b>E</b>	240.0.0.0 – 255.255.255.255

Gambar 2.15 Kelas *IP Address*

Pada penggunaan hanya Kelas A – C yang digunakan untuk umum, sementara untuk kelas D digunakan untuk kepentingan *multicast* dan untuk kelas E digunakan untuk kepentingan *experimental*. Terdapat beberapa IP yang tidak boleh digunakan karena sudah disepakati secara Internasional karena sudah memiliki tujuan penggunaan khusus maka dari itu IP ini disebut IP Khusus yang terdiri dari. Gambar dari IP khusus dapat dilihat pada Gambar 2.16.

Penggunaan	IP / Subnet
Self Identification	0.0.0.0/8
Localhost	127.0.0.1
Loopback	Other 127.0.0.0/28
Multicast	224.0.0.0/4
Local link/DHCP error	168.254.0.0/16
IETF Protocol Assignments	192.0.0.0/24
TEST-NET-1	192.0.2.0/24
TEST-NET-2	198.51.100.0/24
TEST-NET-3	203.0.113.0/24
6to4 Relay Anycast	192.88.99.0/24
Benchmark Test	198.18.0.0/15
Future Used	240.0.0.0/4
Limited Broadcast	255.255.255.255/32

Gambar 2.16 IP khusus

## 2. IPV6 Address

*IPv6 address* atau *IP address* versi 6 adalah *IP address* yang digunakan pada protokol IPv6. IPv6 merupakan protokol IP terbaru yang disebut juga *Next Generation IP* yang dicadangkan untuk keperluan pada masa mendatang. Berbeda dengan IPv4, pada protokol IPv6 alokasi *IP address* adalah sebesar 128 bit atau sejumlah 2128 buah *IP address*, nilai ini setara dengan  $3.4 \times 10^{38}$  buah *IP address* (Sunarto, 2021).

### 2.3.11 Network Address Translation (NAT)

*Network Address Translation* (NAT) adalah sebuah sistem untuk menggabungkan lebih dari satu komputer untuk dihubungkan ke dalam jaringan Internet hanya dengan menggunakan sebuah alamat IP. Sehingga setiap komputer di dalam NAT ketika mengakses Internet akan terlihat memiliki alamat IP yang sama jika dilacak. Dengan kata lain, sebuah alamat IP pada jaringan lokal akan terlebih dahulu ditranslasikan oleh NAT untuk dapat mengakses IP publik di jaringan komputer. NAT merupakan salah satu fasilitas yang terdapat pada *MikroTik Router*. NAT memungkinkan pengguna yang memiliki alamat tidak terdaftar (*private address*) untuk bisa mengakses Internet karena alamat yang tidak terdaftar tidak memungkinkan untuk terkoneksi dengan jaringan Internet apabila tidak melalui metode NAT. Jadi Internet menganggap request data bersumber dari MikroTik yang mana memiliki IP

publik, sedangkan MikroTik akan meneruskan (*forward*) ke sistem pengguna (*client*) yang melakukan *request* (Riyadi, 2019).

### 2.3.12 *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*

DHCP merupakan singkatan dari *Dynamic Host Configuration Protocol*. DHCP merupakan suatu protokol dalam suatu jaringan komputer yang memungkinkan pembagian/ distribusi alamat IP kekomputer *client* secara dinamik/ otomatis tanpa harus mengatur pada komputer *client* satu persatu. Mikrotik dapat diatur menjadi DHCP Server sekaligus menjadi *gateway*, dimana komputer *client* harus terhubung ke Mikrotik dan melakukan request terlebih dahulu untuk bisa mendapatkan alamat IP dan selanjutnya dapat terhubung ke internet (Santoso, 2020).

### 2.3.13 *DNS (Domain Name System)*

DNS (*Domain Name System*) digunakan untuk menerjemah alamat IP ke domain *address* dan sebaliknya. Misalnya, mengakses situs *www.facebook.com* pada *web browser*, maka DNS akan menerjemahkan kealamat *IP public* situs *Facebook* yaitu 31.13.78.35 dan menampilkan halaman *Facebook* di layar monitor. Biasanya ISP (*Internet Service Provider*) memberikan dua buah DNS, yaitu *primary DNS* sebagai DNS utama dan *secondary DNS* untuk DNS cadangan jika DNS utama mengalami *error*, *secondary DNS* juga membantu kerja DNS utama dalam menerjemahkan situs web kealamat IP publik (Santoso, 2020).

### 2.3.14 Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weakness*) dan ancaman (*Threats*) (Muchlis, 2018). Proses penyusunan perencanaan strategi dalam analisis SWOT melalui 3 tahap analisis yaitu:

- a) Tahap Pengumpulan Data
- b) Tahap Analisis
- c) Tahap Pengambilan Keputusan

Penyusunan formulasi strategis dibuat berdasarkan hasil analisis SWOT. Yaitu dengan menggabungkan berbagai indikator yang terdapat dalam kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Strategi yang dipilih adalah strategi yang dapat memecahkan isu strategis perusahaan. Secara skematis, matrik SWOT dapat dilihat pada Gambar 2.17.

<b>Eksternal</b> <b>Internal</b>	<b>O</b>	<b>T</b>
<b>S</b>	<b>SO</b>	<b>ST</b>
<b>W</b>	<b>WO</b>	<b>WT</b>

Gambar 2.17 *Matrix SWOT*

### 2.3.15 *Flowchart*

Pengertian *Flowchart* (Diagram Alir) atau di sebut *Flowchart* merupakan bagan (*Chart*) yang mengarahkan alir (*flow*) di dalam prosedur atau program sistem secara logika. *Flowchart* adalah cara untuk menjelaskan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dipahami, mudah digunakan dan standar. Tujuan penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai dan rapi dengan menggunakan simbol-simbol yang standar yang dapat di mengerti oleh programmer. Tahapan penyelesaian masalah yang disajikan harus tepat, sederhana, dan jelas (Syamsiah, 2019).

### 2.3.16 *Microsoft Visio*

*Microsoft Visio* adalah salah satu program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, dan tidak terbatas hanya pada itu namun juga dapat digunakan dalam membuat *brainstorm* dan skema jaringan. *Microrost Visio* adalah program aplikasi yang dirilis oleh *Microsoft Corporation*. Aplikasi komputer ini merupakan aplikasi berbayar yang disertakan *trial version* atau versi percobaan untuk pengguna pemula mencoba sebelum membelinya (Kusumawati, 2021).

### 2.3.17 *Bandwidth*

Manajemen berasal dari kata "*to manage*" yang berarti mengatur, mengurus atau mengelola, sedangkan *bandwidth* adalah besaran yang

menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah *network*. Manajemen *bandwidth* adalah pengalokasian yang tepat dari suatu *bandwidth* untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian *bandwidth* yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan QoS (*Quality Of Services*). *Bandwidth management* adalah suatu cara yang dapat digunakan untuk management dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan layanan *Quality Of Service* (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalu lintas jaringan. Sedangkan QoS adalah kemampuan untuk menggambarkan suatu tingkatan pencapaian didalam suatu sistem komunikasi data. *Bandwidth management* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas paket) pada *network link* untuk menghindari penggunaan melebihi kapasitas pada *network link* yang dapat mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan (Ichwan, 2019).

### **2.3.18** *Wireshark*

Menurut Abdillah, dkk (2020) *Wireshark* adalah sebuah *Network Packet Analyzer*. *Network Packet Analyzer* akan mencoba menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi di paket tersebut sedetail mungkin. *Wireshark* dapat menganalisis paket data secara *real time*. Artinya aplikasi *Wireshark* ini akan mengawasi semua paket data yang keluar masuk melalui antar muka yang telah di tentukan oleh *user* sebelumnya untuk kemudian menampilkannya. *Wireshark* dapat diunduh dari *web* secara gratis untuk selanjutnya dilakukan instalasi pada perangkat laptop atau *computer* dan menjalankannya.

### **2.3.19** *Speedtest*

Menurut Wikipedia *Speedtest.net* adalah sebuah situs yang menyediakan pengujian kecepatan koneksi internet yang disediakan oleh perusahaan asal Kalispell, Montana, Amerika Serikat, Ookla. Situs ini berjalan mulai tahun 2006.

Sebanyak 20 juta pengguna internet mengetes kecepatan internetnya melalui situs ini setiap bulannya. Situs ini dapat diakses melalui perangkat apa pun asalkan mendukung *Adobe Flash Player*. Saat ini tanpa *Adobe Flash Player* pun tetap bisa melakukan tes kecepatan internet. Misal selain *speedtest.net* ada *speedtest.co.id*.