

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yg dilakukan oleh Syaelendra Bindu Pasai (2018) dengan judul "Konfigurasi Jaringan *Wireless* Dengan *Multiple* SSID Menggunakan Fitur Mikrotik CAPsMAN" menjelaskan fungsi dari *Service Set Identifier* (SSID) yang dimana fungsinya adalah sebagai sebuah fitur yang tujuannya untuk membantu manajemen suatu jaringan *wireless* agar penggunaannya lebih efisien maupun praktis. Untuk mengatur Multi *Service Set Identifier* (SSID) peneliti ini menggunakan *tool* yang terdapat pada mikrotik yaitu CAPsMAN yang fungsinya sebagai pusat dalam hal mengkontrol multi *Service Set Identifier* (SSID) yang telah dirancang.

Penelitian yang dilakukan oleh Winarni (2019) pada laboratorium fakultas ilmu komputer di Universitas Sriwijaya dengan judul "Konfigurasi VLAN di jaringan *wireless* dengan menggunakan Mikrotik CAPsMAN", menurut peneliti VLAN merupakan sebuah mekanisme yang dapat digunakan segmentasi jaringannya dalam *switch*. Peneliti ini merancang suatu VLAN dengan menggunakan fitur mikrotik CAPsMAN yang dimana fitur ini akan mengatur semua jaringan yang ada di Universitas tersebut secara terpusat sehingga jaringan-jaringannya lebih mudah dipantau dan diatur.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari, Farida, & Firdaus (2017) dengan judul "Implementasi *Controller Access Point System Manager* (CAPSMAN) dan *Wireless Distribution System* (WDS) Jaringan *Wireless* Di SMK Terpadu AL Ishlahiyah Singosari Malang", menjelaskan CAPsMAN sangat membantu dalam hal pengimplementasian jaringan *wireless* yang sudah besar seperti di kantor maupun kampus. Ketika CAPsMAN sudah diterapkan maka semua *access point* akan dikontrol sama CAPsMAN. Dalam hal ini CAPsMAN sangat memudahkan *administrator* jaringan dalam mengatur semua perangkat *access point* yang ada secara terpusat.

Penelitian yang dilakukan oleh Gumilar (2018) dengan judul "Analisis Perbandingan Ketersediaan Jaringan *Hotspot* antara *Auto Upgrade* dengan

*Manual Upgrade* pada Teknologi CAP (*Controlled Access Point*)” menjelaskan kasus di Universitas Pasundan Bandung yang dimana kampus tersebut terpasang 18 *access point* yang dikelola secara terpusat di laboratorium. Dari banyaknya *access point* yang dikelola ada beberapa *access point* ada beberapa *access point* yang cukup penting seperti di ruang jurusan. Cara menjaga keamanan pada jaringan di Universitas Pasundan Bandung maka harus rutin dalam *upgrade access point*, biasanya administrator jaringan di kampus tersebut melakukan *manual upgrade* yang memakan waktu 1-5 menit per satu *access point*. Dengan menggunakan fitur CAPsMAN pengelolaan *access point* akan lebih mudah dan terpusat, pada Capsman sudah disediakan fitur *auto upgrade* yang akan memudahkan *administrator* jaringan dalam mengelola jaringan di kampus tersebut.

Berikut adalah kesimpulan dari jurnal-jurnal pendukung, tabelnya bisa dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1 Jurnal Penelitian**

Peneliti	Tahun	Kesimpulan
Syaelendra Bindu Pasai	2018	Menjelaskan fungsi dari <i>multiple SSID</i> yaitu sebagai sebuah fitur yang bertujuan untuk membantu manajemen pada <i>wireless</i> agar dapat digunakan secara efisien.
Winarni	2019	VLAN merupakan suatu mekanisme yang bisa digunakan segmentasi jaringannya di <i>switch</i> , dengan dirancangnya VLAN pada mikrotik CAPsMAN di Universitas Sriwijaya, jaringan di kampus tersebut lebih mudah diatur dan terpusat.
Ratnasari,Farida,&Firdaus	2017	CAPsMAN sangat membantu pengimplementasian jaringan <i>wireless</i> pada kantor dan kampus. CAPsMAN sangat memudahkan <i>administrator</i>

		jaringan dalam mengatur semua perangkat <i>access point</i> yang telah di rancang.
Gumilar	2018	Fitur CAPsMAN sangat memudahkan dalam hal mengatur <i>access point</i> secara terpusat dan sangat membantu <i>administrator</i> jaringan dalam mengelola jaringan.

Kesimpulan dari penelitian-penelitian diatas adalah CAPsMAN sangat memudahkan *administrator* jaringan dalam mengatur banyak *access point* secara bersamaan sehingga jaringan pada suatu instansi lebih terpusat.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah interkoneksi antara dua komputer *autonomous* maupun lebih, yang kemudian terhubung dengan tanpa kabel/*wireless* atau media transmisi kabel. Apabila *autonomous* pada sebuah komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, *restart*, *shutdowns*, kehilangan *file* atau kerusakan sistem (Wongkar, Sinsuw, & Najoran, 2015).

Jaringan pada komputer tarbagi lagi menjadi beberapa bagian, berikut adalah beberapa bagiannya:

- *Local Area Network* (LAN)

LAN memiliki singkatan dari *local area network*. Jenis-Jenis jaringan ini sering kita lihat di berbagai kampus, warnet, persekolahan dan diperkantoran yang butuh hubungan koneksi antar dua komputer maupun lebih dalam satu ruangan (Wongkar et al., 2015).

- *Metropolitan Area Network* (MAN)

MAN memiliki singkatan dari *metropolitan area network*. Jenis-jenis jaringan yang terdapat dalam MAN adalah jaringan pada komputer

pada suatu kota dengan *data transfer* yang tinggi. Jaringan ini menghubungkan suatu sekolah, perkantoran dan juga kampus (Wongkar et al., 2015).

- *Wide Area Network* (WAN)

Menurut Wongkar et al. (2015) *Wide Area Network* ini sudah membentang ke area geografis yang sangat luas seperti di seluruh Negara dan kota. Jenis jenis yang terdapat pada jaringan *Wide Area Network* antara lain

1. *Leased line*, biasanya ini disebut sebagai *dedicated connections* yang artinya koneksinya sudah disediakan untuk pelanggan yang *bandwithnya* sudah ditentukan.
2. *Circuit Switching*, pada *Circuit Switching* jalur untuk komunikasi yang digunakan adalah dengan *network dial up* contohnya seperti ISDN
3. *Packet Switching*, merupakan suatu jalur komunikasi yang jalurnya berdasarkan pada suatu transmisi data yang ada dalam paket yang kemudian memungkinkan *data* untuk berbagi ke kanal sehingga komunikasinya dapat dijalankan secara serentak.

### 2.2.2 Topologi

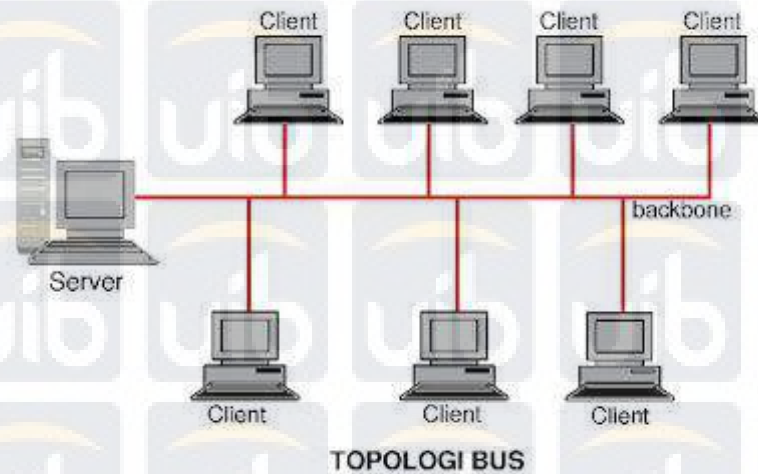
Topologi dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menghubungkan suatu komputer dengan komputer yang lainnya sehingga akan terbentuknya suatu jaringan. Dalam jaringan komputer jenis-jenis pada topologi sangat berpengaruh dalam kecepatan komunikasi. Maka dari itu kita perlu cermati tentang kekurangan maupun kelebihan pada jenis-jenis topologi (Halawa, 2016). Ada beberapa macam topologi pada jaringan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Topologi *Bus*

Topologi *Bus* merupakan topologi yang tersusun secara rapi yang menggunakan satu kabel (*coaxial*) saja dan pada setiap komputer akan terhubung ke kabel dengan menggunakan konektor BNC. Kelebihan dari topologi ini adalah kabel yang digunakan tidaklah banyak sehingga dapat menghemat biaya pemasangan. Kemudian kekurangan dari topologi ini adalah jika terjadi masalah pada 1 komputer saja maka jaringan komputer



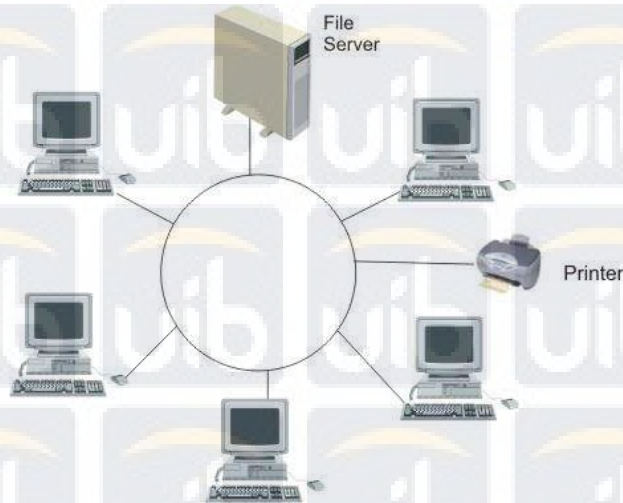
yang lain akan ikut masalah juga, untuk topologi ini juga sangat sulit untuk mendeteksi jika ada terjadinya masalah.



**Gambar 2.1** Topologi *Bus*

## 2. Topologi *Ring*

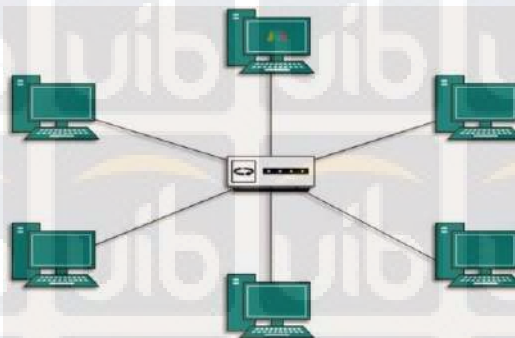
Topologi *Ring* merupakan topologi menghubungkan setiap komputer yang dimana pada tiap komputer yang telah dihubungkan ke komputer lain dan akan kembali lagi ke komputer yang pertama, bentuk topologi ini seperti lingkaran. Topologi ini berkomunikasi dengan menggunakan *data token* sehingga dapat mengontrol hak-hak akses yang berada pada komputer untuk menerima *data*, Kelebihan topologi ini adalah proses installnya lebih mudah, penggunaan kabel LAN lebih kurang sehingga lebih menghemat biaya. Sedangkan kekurangannya adalah jika satu kabel komputer terjadi masalah maka pengiriman *data* akan terhambat/terganggu.



**Gambar 2.2** Topologi *Ring*

### 3. Topologi *Star*

Topologi *Star* ini menghubungkan semua komputer ke sebuah *switch* atau *hub* dengan kabel UTP, sehingga *switch/hub* akan menjadi pusat dari jaringan dan bertugas untuk mengontrol lalu lintas data. Jadi jika komputer A yang ingin mengirim data ke komputer D, data akan dikirim ke *switch* terlebih dahulu kemudian akan langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa melewati komputer yang lain.

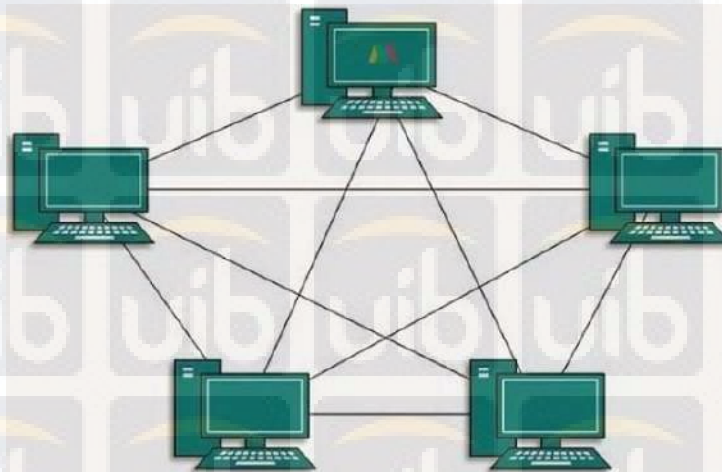


**Gambar 2.3** Topologi *Star*

### 4. Topologi *Mesh*

Topologi ini pada tiap komputer akan saling terhubung dengan komputer yang lain dalam jaringan yang menggunakan satu kabel atau kabel tunggal. Proses pengiriman pada data akan langsung diproses ke

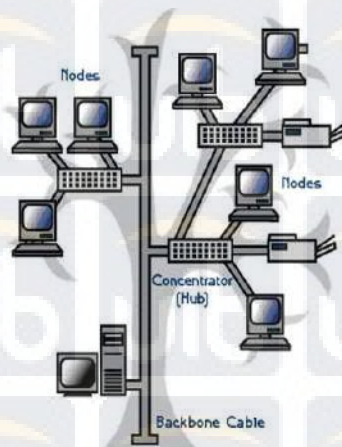
komputer tujuan tanpa melewati komputer yang lain ataupun *hub/switch*. Kelebihan dari topologi ini adalah proses pengirimannya sangat cepat dan tidak perlu melewati komputer lain. Jika satu komputer terjadi masalah maka komputer yang lain tidak akan terganggu. Kekurangan dari topologi ini adalah biaya yang dibutuhkan harus banyak karena jumlah kabel yang sangat banyak dan pada masing masing komputer harus terdapat *port I/O* yang banyak.



**Gambar 2.4** Topologi *Mesh*

## 5. Topologi *Tree*

Topologi ini dapat diartikan sebagai gabungan dari berbagai topologi misalnya topologi *star* terhubung dengan topologi *bus*, mengenai kasus ini maka setiap topologi *star* akan terhubung ke topologi *star* yang lain dengan cara menggunakan topologi *bus*. Pada topologi ini didapatkan beberapa jenis-jenis tingkatan dalam jaringan yakni jaringan yang pada tingkat atas dapat mengontrol jaringan yang ada di tingkat bawah.



**Gambar 2.5** Topologi *Tree*

### 2.2.3 IP Address

IP address bisa diartikan sebagai alamat pada suatu jaringan yang akan memberikan sederet angka pada satu komputer atau *host*, IP address sesungguhnya tidak diberikan pada *host* atau juga router, melainkannya di *interface* jaringan pada router/*host* tersebut (Thamrin, 2015).

IPv4 ini dibagi ke beberapa macam kelas, yaitu kelas A, B, C, D dan E. Berikut adalah macam-macam kelas:

- *Class A*

Nilai oktet pertama : “1 sampai dengan 126”

Identifikasi pada jaringan : “W”

Identifikasi pada host : “X,Y,Z”

Maksimum pada jaringan : “126”

Total maksimum dari *host* pada jaringan : “16.777.214”

- *Class B*



Nilai oktet pertama : “127 sampai dengan 191”

Identifikasi pada jaringan : “W,X”

Identifikasi pada *host* : “Y,Z”

Maksimum pada jaringan : “16.384”

Total maksimum dari *host* pada jaringan : “65.534”

- *Class C*

Nilai oktet pertama : “192 sampai dengan 223”

Identifikasi pada jaringan : “W,X,Y”

Identifikasi pada *host* : “Z”

Maksimum pada jaringan : “2.097.152”

Total maksimum dari *host* pada jaringan : “254”

- *Class D*

Nilai oktet pertama : “224 sampai dengan 239”

Identifikasi pada jaringan : “Multicast IP Address”

Identifikasi pada *host* : “Multicast IP Address”

Maksimum pada jaringan : “Multicast IP Address”

Total maksimum dari *host* pada jaringan : “Multicast IP Address”

- *Class E*

Nilai oktet pertama : “240 sampai dengan 255”

Identifikasi pada jaringan : “cadangan, eksperimen”

Identifikasi pada *host* : “cadangan, eksperimen”

Maksimum jaringan : “cadangan, eksperimen”

Total maksimum dari *host* pada jaringan : “cadangan, eksperimen”

#### 2.2.4 *Subnetting*

*Subnetting* dapat diartikan sebagai garis pemisah antar *host* dengan *network* pada IP *address*. Pada bagian *host* terdapat bit yang kemudian akan dialokasikan sehingga akan menjadi tambahan bit pada suatu *network*. *Address* pada *network* menurut struktur yang baku akan dipecahkan ke beberapa sub *network*.

Fungsi *subnetting* yang lain adalah untuk meminimalisir tingkat congesti pada *network*. *Network* tunggal dapat di artikan sebagai *host* yang sudah dihubungkan ke suatu jaringan fisik, seperti contohnya LAN yang memakai topologi *bus* maka anggota netowrknya harus *host* yang terhubung ke *bus*. Jika pada topologi *star* memakai *hub* maka dari itu seluruh *network*nya adalah seluruh *host* yang terhubung pada *hub* yang sama (Sinuraya & Sembiring, 2015).

### 2.2.5 OSI Layer

*Open System Interconnection* (OSI) dapat diartikan sebagai sebuah bentuk kerangka konseptual yang akan didefinisikan menjadi standar koneksi untuk suatu komputer. Tujuan dibuatnya referensi *Open System Interconnection* (OSI) ini adalah untuk menjadi rujukan kepada *vendor* maupun *developer* sehingga *software* yang telah dibuat ini dapat bersifat *interporate* (Anugrah, 2016)

Pada OSI *layer* prosesnya dapat dibagi menjadi 7 bagian *layer* yang dimana setiap *layer* memiliki perannya masing-masing. Berikut adalah bagian *layer* yang terdapat pada OSI *layer*:

#### a. *Physical layer*

*Physical layer* merupakan bagian *layer* awal atau bagian *layer* terendah dari OSI *layer*, pada *layer* ini tugasnya yaitu mentransmisikan sebuah *bit data digital* dari *Physical layer* sumber ke *physical layer* perangkat dengan menggunakan alat antar muka seperti USB, *Ethernet*, SATA dan HDMI.

#### b. *Data link layer*

Tugas dari *data link layer* tidak melainkan adalah sebagai *layer* yang bertanggung jawab dalam periksa kesalahan yang kemungkinan terjadi pada proses transmisi *data* dan juga memproses *data frame*. *data link layer* dapat mengelola berbagai sekma dalam alamat fisik misalnya alamat pada MAC, *data link layer* adalah *layer* OSI yang agak kompleks.

c. *Network Layer*

*Layer* ini memiliki tanggung jawab dalam hal menetapkan suatu jalur yang digunakan dalam melakukan *transfer data* antar perangkat pada jaringan.

d. *Transport Layer*

*Layer* ini memiliki tanggung jawab dalam mengirim pesan antara dua *host* atau lebih pada jaringan. *Layer* ini juga dapat menangani pemecahan suatu pesan dan dapat juga mengontrol jalur suatu koneksi yang telah diberikan. Protocol yang sering menggunakan *transport layer* adalah *protocol* TCP.

e. *Session Layer*

*Layer* ini mengontrol sesi koneksi dialog dengan cara mengelola, menetapkan dan juga memutuskan koneksi antar komputer, untuk membentuk suatu sesikomunikasi *layer* ini menggunakan *circuit virtual* yang dirancang dari *transport layer*.

f. *Presentation Layer*

*Layer* ini bertanggung jawab pada mendefinisikan suatu sintaks sehingga dapat digunakan oleh *host* jaringan dalam berkomunikasi, *layer* ini juga memproses dekripsi maupun enkripsi suatu informasi dan data sehingga dapat dipakai di lapisan aplikasi.

g. *Application Layer*

*Layer* ini adalah *layer* dengan lapisan yang teratas dari model OSI dan memiliki tanggung jawab dalam menyediakan suatu *interface* antar *protocol* jaringan dengan aplikasi yg terdapat di komputer. *Layer* ini menyediakan suatu layanan yang diperlukan oleh aplikasi contohnya seperti disediakannya suatu *interface* untuk *simple Mail Transfer protocol*(SMTP).

### 2.2.6 *Virtual Local Area Network (VLAN)*

*Virtual Local Area Network (VLAN)* merupakan teknologi *internet* yang mengkonfigurasi suatu jaringan logis indenpenden dari struktur jaringan fisik.

Dengan menggunakan VLAN, pengguna yang mempunyai kesamaan tempat atau ruang akan dapat akses ke jaringan departemen mereka dikarenakan struktur pada jaringan dapat dicapai hanya dengan dikonfigurasinya *switch* VLAN (Tulloh, Negara, & Hidayat, 2016).

Proses kerjanya VLAN adalah ketika ada *switch* menerima suatu *data* dari *workstation*, maka *switch* akan mendeteksi identitas dari VLAN yang mengirimkan *data* tersebut yang bisa disebutkan sebagai VLAN ID. VLAN ID ini dapat dilihat berdasarkan port dari pengirim dan *Media Access Control* (MAC) alamat jaringan si pengirim (Yuniar, 2014).

Didalam sebuah VLAN terdapat beberapa keuntungan yang diantaranya :

- a. *Security*: Keamanan pada semua *data* sudah dibuat sendiri, karena segmen-segmennya bisa dipisah secara logika.
- b. *Higher Performance*: pembagian antar 2 *layer* jaringan ke berbagai kelompok *broadcast* dengan *domain* yang kecil.
- c. *Cost reduction*: menghemat biaya karena pengeluaran biaya yang sangat minim
- d. *Broadcast storm mitigation*: pembagian VLAN pada jaringan akan lebih mengurangi banyak *device* yang berpartisipasi dalam pembuatan *broadcast storm*.
- e. *Improved IT staff efficiency*: VLAN sangat memudahkan manajemen jaringan dikarenakan pengguna membutuhkan sumber daya yang berbagi kedalam segmen sama.

Setelah membahas tentang beberapa keuntungan dari VLAN, VLAN juga memiliki beberapa macam jenis :

- a. *Port based* VLAN: melakukan konfigurasi di port dan akan memasukkannya kedalam kelompok VLAN itu sendiri. Bila pada *port* tersebut akan dihubungkan ke beberapa VLAN maka harus *portnya* ke *port trunk* (VTP)
- b. *Mac based* VLAN: pengelompokan pada *Mac based* ini didasarkan pada MAC *address*. Pada setiap *switch* akan memiliki *table* MAC *address* pada setiap komputer serta kelompok pada VLAN pada komputer tersebut.



- c. *Protocol based VLAN*: Pada jenis ini VLAN bekerja pada OSI layer 2 yang penggunaan IP *extended* dan IP (*protocol*) sebagai dasar VLAN bisa dilakukan.
- d. *IP subnet address based VLAN*: Pada jenis ini VLAN dapat bekerja di OSI layer 3 yang sehingga alamat pada subnet dapat dijadikan sebagai dasar dari VLAN.
- e. *Authentication based VLAN*: Komputer dan device dapat dilakukan secara otomatis dalam jaringan VLAN berdasarkan pada *authentication* komputer dan *user*.

### 2.2.7 *Service Set Identifier (SSID)*

*Service Set Identifier (SSID)* merupakan ID *network* atau nama yang digunakan untuk suatu jaringan *wireless*. *Service set identifier (SSID)* juga dapat disebut sebagai domain ID. Yang dimana semua jaringan Wi-Fi pasti memiliki SSID. Peralatan Wi-Fi yang menggunakan *Service set identifier (SSID)* yang sama maka akan dianggap menjadi 1 jaringan (Riska, Ginta, & Patrick, 2017).

Fungsi pada *Service Set Identifier (SSID)* untuk mengatur kemana jaringan-jaringan yang akan kita hubung. Sebagai contohnya jika pada suatu komputer hendak mengkoneksi ke sebuah *wireless* maka komputer tersebut harus memilih mana *wireless* yang ingin di pilih, *Service Set identifier (SSID)* sangat dibutuhkan karena untuk melacak suatu *hotspot* yang terhubung ke sebuah komputer.

### 2.2.8 *Access Point (AP)*

*Access Point* diartikan sebagai perangkat pada jaringan yang berisikan *transceiver* dan juga antenna untuk menerima sinyal dan transmisi ke *clients* maupun dari *clients*. *Access point* digunakan sebagai pengatur suatu lalu lintas pada *data*, yang memungkinkan banyanya *client* akan saling terhubung melalui *network* (Dasmen, 2018).

### 2.2.9 Virtual Access Point (VAP)

*Virtual Access Point (VAP)* merupakan suatu *interface* berupa *virtual wireless* yang berfungsi untuk merancang berbagai *access point* berupa *virtual* dari satu *wireless interface* fisik. Untuk membuat *virtual access point (VAP)* hanya membutuhkan 1 *wireless* fisik saja dengan *Network*, *SSID* maupun *MAC address* yang berbeda-beda pada tiap *access point*. Namun pada *virtual access point (VAP)* harus menggunakan *band* dan frekuensi yang sama dengan wlan yang asli. Berikut adalah keterangan-keterangan dari *virtual access point*:

1. VAP dijadikan sebagai anak dari wlan asli
2. Pada satu wlan bisa digunakan untuk merancang banyak VAP dengan batasan hanya 128 VAP
3. VAP dapat dirancang dengan konfigurasi *SSID*, *Security* dan *Network* yang berbeda-beda
4. VAP berjalan sama seperti *access point* biasa.

### 2.2.10 Frekuensi

Pada *wireless* tentunya terdapat berbagai macam-macam frekuensi, fungsi dari frekuensi pada *wireless* adalah sebagai jalur komunikasi, berikut adalah contoh-contoh standar frekuensi yang digunakan pada saat ini:

1. Standar 802.11a  
802.11a biasanya digunakan untuk mendefinisikan suatu jaringan pada *wireless* yang menggunakan frekuensi 5GHz. Kecepatan yang ada pada jaringan ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan standar 802.11 maupun standar 802.11b dengan kecepatan *transfer* mencapai 54Mbps. Kecepatan pada standar 802.11a bisa dipercepat lagi jika memakai teknologi yang benar/ tepat (Arief, 2007).
2. Standar 802.11b  
Standar 802.11b adalah standar yang pengembangannya dari standar 802.11. 802.11b digunakan untuk mendefinisikan jaringan pada *wireless* DSSS atau *direct sequence spread spectrum* yang memakai gelombang frekuensi *scientific, industrial, dan medicine (ISM)* 2,4Ghz

yang berkomunikasi dengan kecepatan mencapai 11Mbps (Arief, 2007)

### 3. Standar 802.11g

Standar 802.11g hampir mirip dengan 802.11a seperti menyediakan jalur komunikasi hingga mencapai 54Mbps. Frekuensi yang digunakan 802.11g sama dengan frekuensi yang dipakai oleh 802.11b yakni frekuensi yang bergelombang 2,4Ghz dan sangat kompatibel dengan 802.11b (Arief, 2007).

## 2.2.11 *Band*

Fungsi *band* pada suatu *wireless* adalah untuk menentukan *rates* yang bisa dilewati pada frekuensi *channel* maupun lebar *channel*. Pada mikrotik router terdapat berbagai macam *band* berikut adalah macam-macam *band*:

1. 2Ghz-b, *band* ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan menggunakan protokol 802.11b dengan kecepatan hingga 11Mbps.
2. 2Ghz-b/g, frekuensi yang digunakan pada *band* ini sama dengan *band* 2Ghz-b yaitu 2,4Ghz dengan memakai protokol 802.11g dan 802.11b dengan melakukan transmisi berbasis OFDM seperti 802.11a dengan itu kecepatan pada 802.11g dapat mencapai 54Mbps.
3. 2Ghz-b/g/n, *band* ini bekerja di frekuensi 2,4Ghz dengan menggunakan protokol 802.11b, 802.11n dan 802.11g. *band* ini memiliki kemampuan MIMO yaitu *multiple-input multiple-output*, *data rate* yang ada pada *band* ini bisa mencapai 300Mbps.
4. 2Ghz-only G, *band* ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan memakai protokol 802.11g.
5. 2Ghz-only N, *band* ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan memakai protokol 802.11n.
6. 5Ghz-a, *band* ini bekerja pada frekuensi 5Ghz yang memakai protokol 802.11a dengan *data rate* bisa mencapai 54Mbps.
7. 5Ghz-a/n, *band* ini bekerja di frekuensi 5Ghz yang memakai protokol 802.11a dan juga 802.11n.

8. 5Ghz-only N, *band* ini bekerja di frekuensi 5Ghz dan hanya memakai protokol 802.11n.

### 2.2.12 *Datapath*

*Datapath* adalah sekumpulan dari *register* yang terdiri dari *register* penghubung dan juga *register* tambahan. *Register-register* ini berguna sebagai jalur untuk proses eksekusi pada suatu instruksi. *Datapath* terdiri atas beberapa blok diantaranya adalah *program counter* yang menyimpan alamat suatu intruksi yang kemudian akan diambil, kemudian *memory address register* yang menyimpan alamat suatu *memory* yang kemudian datanya akan diambil ke CPU, selanjutnya adalah *memory data register* yang dimana berisi *data-data* yang akan disimpan pada RAM. Fungsi *datapath* pada *wireless* adalah sebagai jalur untuk ke suatu jaringan.

### 2.2.13 *Channel*

*Channel* merupakan jalur pemisah yang ada pada jaringan. Pada *channel* terdapat 802.11a yang bekerja di frekuensi 5,15 - 5,875 Ghz, 802.11b dan 802.11g bekerja pada frekuensi 2,4 – 2,497 Ghz (Muhammad & Hasan, 2016).

*Channel* pada suatu *wireless* terdiri dari 2 yaitu *channel* pada frekuensi 2,4Ghz dan frekuensi pada 5Ghz

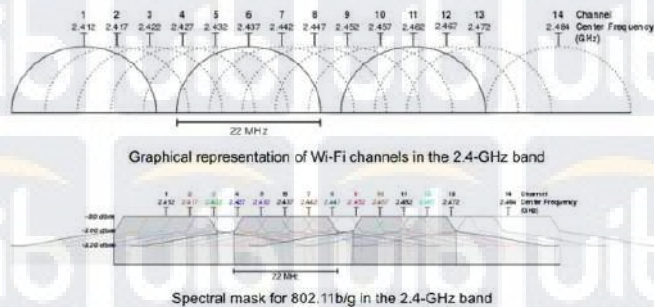
#### 1. Frekuensi *Channel* 2,4Ghz

Frekuensi ini biasanya terdapat pada *wireless* dengan protokol 802.11 b/g/n pada frekuensi ini terdapat 14 *channel*. Jika suatu *channel wireless* saling bersinggungan maka akan menyebabkan interferensi sehingga akan membuat *wireless* berjalan kurang maksimal. Jenis-jenis *channel* pada frekuensi 2,4Ghz dan gambar:

- *Channel* 1: 2412 Ghz
- *Channel* 2: 2417 Ghz
- *Channel* 3: 2422 Ghz
- *Channel* 4: 2427 Ghz
- *Channel* 5: 2432 Ghz
- *Channel* 6: 2437 Ghz



- Channel 7: 2442 Ghz
- Channel 8: 2447 Ghz
- Channel 9: 2452 Ghz
- Channel 10: 2457 Ghz
- Channel 11: 2462 Ghz
- Channel 12: 2467 Ghz
- Channel 13: 2472 Ghz
- Channel 14: 2464 Ghz



**Gambar 2.6 Frekuensi Channel 2,4Ghz**

Contoh *wireless* yang menyebabkan interferensi adalah jika pada jaringan A memakai *channel* 6 dan jaringan pada B memakai *channel* 8 maka akan terjadi interferensi. Untuk menghindari itu *channel* yang digunakan harus *non overlapping channel* yang *channel* nya terdiri dari *channel* 1, 6, 11 dan juga 14, *channel* 2, 7, 12 dan seterusnya juga bisa digunakan.

## 2. Frekuensi Channel 5Ghz

*Channel* 5Ghz ini adalah pengembangan baru dari suatu *channel* yang dimana *channel* ini jarang terjadi interferensi, *Channel* ini berbeda dengan *channel* 2,4Ghz yang dimana harus hati-hati dalam memilih *channel*. Pada *channel* 5Ghz ini lebih bebas dalam memilih *channel*.

### 2.2.14 Wireless

*Wireless* merupakan teknologi yang menghubungkan antar dua piranti yang bertujuan untuk bertukar *data* tanpa menggunakan media kabel. Ada juga *wireless fidelity* yang berfungsi sebagai perangkat yang dipakai dalam

berkomunikasi antar jaringan lokal tanpa menggunakan kabel yang didasari spesifikasi IEEE 802.11 (Muhammad & Hasan, 2016).

#### 2.2.15 Mikrotik

Router mikrotik merupakan sebuah hardware yang di dalamnya terdapat sistem operasi Linux yang difungsikan sebagai router jaringan. Sistem tersebut bernama MikroTik routerOS. Mikrotik routerOS memiliki kelebihan dibanding router lainnya, yaitu memudahkan konfigurasi karena terdapat aplikasi Windows yang di sebut WinBox. Selain itu, mikrotik routerOS dapat dipasang pada Personal Computer (PC), serta memerlukan sumber daya memori yang tidak besar, sehingga dapat menghemat energi dan biaya (Choirullah, Anif, & Rochadi, 2016).

#### 2.2.16 CAPsMAN

CAPsMAN berguna dalam manajemen semua perangkat *wireless access point* Mikrotik di satu perangkat yang terpusat. Fungsi dari CAPsMAN adalah menyediakan konektivitas nirkabel, CAPsMAN hanya akan bekerja jika koneksi antar CAPsMAN dan CAP terbentuk. Dengan VLAN juga bisa diimplementasikan ke jaringan *wireless*, untuk bisa menjalankan VLAN di wireless maka harus dibuat *datapath* pada CAPsMAN menggunakan local forwarding (Winarni, 2019).

Koneksi manajemennya bisa dibentuk dengan menggunakan MAC maupun ip layer protocol. Untuk membentuk koneksi antara CAP dan CAPsMAN dapat digunakan 2 transport protocol:

1. MAC layer protocol: Komunikasi ini akan terbentuk jika CAP dan CAPsMAN berada di segment layer 2 yang sama dalam bentuk layer2 tunnel atau fisik.
2. IP layer protocol: Komunikasi ini akan terbentuk jika CAP dan CAPsMAN menggunakan IP address (layer 3) sehingga CAP dan CAPsMAN dapat terhubung pada *network* yang berbeda, bahkan dengan cara seperti ini CAPsMAN tetap bisa terhubung walau lokasi antar CAPsMAN dan CAP berbeda.