

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Antena**

##### **2.1.1. Pengertian Antena**

Antena adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya ke ruang bebas atau sebaliknya yaitu menangkap gelombang elektromagnetik dari ruang bebas dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.

Antena merupakan salah satu komponen atau elemen terpenting dalam suatu rangkaian dan perangkat elektronika yang berkaitan dengan frekuensi radio ataupun gelombang elektromagnetik. Perangkat elektronika tersebut diantaranya adalah perangkat komunikasi yang sifatnya tanpa kabel atau *wireless* seperti radio, televisi, radar, ponsel, wifi, GPS dan juga *Bluetooth*. Antena diperlukan baik bagi perangkat yang menerima sinyal maupun perangkat yang memancarkan sinyal[5].

##### **2.1.2. Fungsi Antena**

Umumnya, fungsi utama antena adalah mengirim dan menerima gelombang elektromagnetik yang bergantung pada pemakaian dan penggunaan frekuensinya. Kekuatan sebuah antena dalam menerima maupun mengirimkan sinyal dinamakan dengan *gain* atau penguatan antena.

Satuan pengukuran kekuatan antena dalam mengkonsentrasi atau memfokuskan sinyal adalah dB. Ketika antena memiliki nilai dB yang besar, maka jangkauan jarak yang mampu ditempuh juga besar[6].

##### **2.1.3. Jenis – Jenis Antena**

Sebelum mengenal berbagai jenis – jenis antena yang umum dalam sebuah sistem jaringan, terdapat 2 jenis golongan utama dari sebuah antena yang perlu diketahui, antara lain :

###### **2.1.3.1. Antena *Directional***

Antena *directional* merupakan antena yang dapat berfungsi sebagai pemancar dan juga sebagai penerima tapi hanya memiliki satu arah polarisasi saja dan ke arah tertentu.

### 2.1.3.2. Antena *Omnidirectional*

Antena *Omnidirectional* merupakan antena yang berfungsi hanya sebagai pemancar saja dan memiliki polarisasi ke segala arah atau 360 derajat.

2.1.3.3. Adapun berikut ini adalah macam – macam antena beserta fungsinya :

#### 2.1.3.3.1. Antena *Grid*



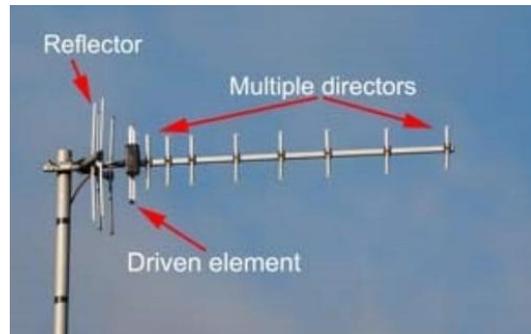
**Gambar 2.1 Antena *Grid*<sup>[6]</sup>**

Antena *grid* memiliki bentuk fisik menyerupai jaring dan termasuk antena *directional* yang memiliki satu arah polarisasi dan ke arah tertentu. Antena jenis ini sering digunakan *client* jarak jauh dengan menggunakan teknologi point to point dimana pemancar dan penerima sama – sama menggunakan antena *grid*.

Fungsi dari antena *grid* yaitu menerima dan mengirimkan sinyal data dengan menggunakan system gelombang radio. Terdapat 2 frekuensi dari sistem gelombang radio yang dimiliki antena ini yaitu 2,4 GHz dan 5,8 GHz. *Grid* memiliki *gain* hingga 27 dBi.

Antena *grid* merupakan salah satu jenis antena pemancar *wifi* yang banyak digunakan dan cukup populer. Sudut pola pancaran pada *grid* lebih focus pada titik tertentu sesuai dengan pemasangannya.

### 2.1.3.3.2. Antena Yagi



**Gambar 2.2 Antena Yagi<sup>[6]</sup>**

Antena yagi adalah antena pemancar yang berbentuk seperti tulang ikan dan diciptakan oleh Hidetsugu Yagi. Antena yagi dilengkapi dengan pengarah dan pemantul yang memiliki bentuk batang. Tidak jauh berbeda dengan antena *grid*, antena ini juga memiliki polarisasi searah sehingga harus diarahkan ke antena pemancar di tempat lain dan lebih cocok digunakan sebagai mode *client*. Antena jenis ini juga memiliki 2 frekuensi yaitu 2,4 GHz dan 5,8 GHz serta *gain* hingga 16dBi.

### 2.1.3.3.3. Antena Parabolik



**Gambar 2.3 Antena Parabolik<sup>[6]</sup>**

Antena parabolic merupakan antena yang juga hampir mirip dengan antena *grid*, namun memiliki jangkauan yang lebih fokus. Antena jenis ini memiliki *gain* antara 18-28 dBi dan diaplikasikan untuk tipe jaringan *point to point* jarak menengah hingga jarak jauh.

#### 2.1.3.3.4. Antena Omni



**Gambar 2.4 Antena Omni<sup>[6]</sup>**

Antena omni adalah antena yang memiliki bentuk menyerupai tongkat dengan ukuran kecil. Antena ini memiliki pola pemancaran sinyal ke segala arah dengan daya yang sama yang membentuk semacam lingkaran (360 derajat) guna menghasilkan cakupan yang luas. Meskipun cakupannya terbilang luas, namun jangkauannya tetaplah pendek.

Omni juga memiliki 2 frekuensi yaitu 2,4 GHz dan 5,8 GHz dan memiliki *gain* antara 3-13 dBi. Biasanya antena omni banyak digunakan sebagai *hotspot* di area sekolah, *supermarket*, perkantoran, dan warung yang menyediakan wifi.

#### 2.1.3.3.5. Antena Sectoral



**Gambar 2.5 Antena Sectoral<sup>[6]</sup>**

Jenis antena *sector* mirip dengan antena omni yang mampu menampung 5 klien sekaligus dan juga digunakan dalam jaringan *point to multi point*. Jika pada antena omni polarisasinya ke segala

arah hingga sampai 360 derajat, pada antenna *sectoral* memiliki polarisasi dengan arah tertentu yakni 180 derajat.

Antena omni memiliki *gain* antara 10-19 dBi dan memiliki cakupan yang tidak terlalu luas namun mampu menjangkau jarak lebih jauh. Biasanya antenna yang berbentuk tabung ini dipasang secara *vertical* dengan *sectoral* sudut sebesar 120 derajat, namun beberapa ada juga yang memasangnya secara horizontal. Umumnya antenna *sectoral* diaplikasikan oleh tower GSM HP.

#### 2.1.3.3.6. Antena Wajan Bolik



**Gambar 2.6 Antena Wajan Bolik<sup>[6]</sup>**

Antena wajan bolik mirip dengan antenna *parabolic*, hanya saja pada bagian *reflector parabolic-discnya* menggunakan bahan wajan. Biasanya antenna wajan bolik banyak diaplikasikan untuk memperkuat sinyal yang berasal dari *hotspot* dengan jarak jauh dan sulit ditangkap oleh USB *Wireless Adapter*.

### 2.1.3.3.7. Antena PVC



**Gambar 2.7 Antena PVC<sup>[6]</sup>**

Antena PVC yang juga termasuk jenis antena pemancar wifi ini terbuat dari pipa PVC yang dilapisi aluminium foil. Sehingga antena ini lebih tahan terhadap berbagai cuaca dan tidak mudah berkarat meskipun dipasang di luar ruangan. Akan tetapi, antena PVC hanya mampu mencakup sinyal dalam jarak dekat antara 200-300 meter saja.

### 2.1.3.3.8. Antena Octaquad

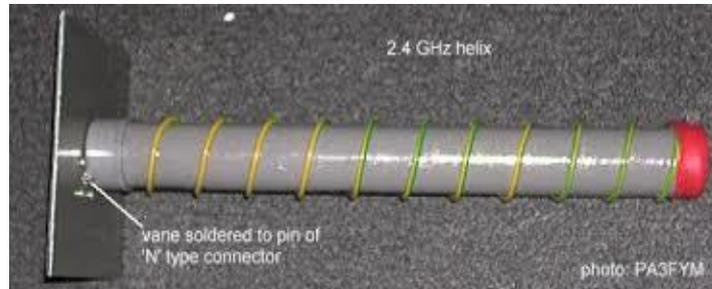


**Gambar 2.8 Antena Octaquad<sup>[6]</sup>**

Pada prinsipnya, jenis antena pemancar wifi ini masih merupakan bagian dari antena jenis *sectoral*. Karena pola pemancaran sinyalnya dalam satu arah jika dibuat sudut arah yang lebar. Antena jenis ini materialnya lebih sedikit, berukuran relatif kecil dan ringan serta memiliki *gain* sekitar 14 dBi. Biasanya antena *octaquad* banyak digunakan untuk *access point* ketika klient berada di sebuah area.

## 2.2 Antena *Helix*

### 2.2.1 Pengertian Antena *Helix*



**Gambar 2.9 Antena *Helix***<sup>[7]</sup>

Antena *helix* merupakan antena yang terdiri dari konduktor tunggal atau multi konduktor terbuka yang berbentuk *helix*. Antena *helix* merupakan antena *directional* yang mempunyai bentuk tiga dimensi. Bentuk dari antena *helix* menyerupai per atau pegas dan diameter lilitan serta jarak antar lilitan berukuran tertentu.[8]

### 2.2.2 Fungsi Antena *Helix*

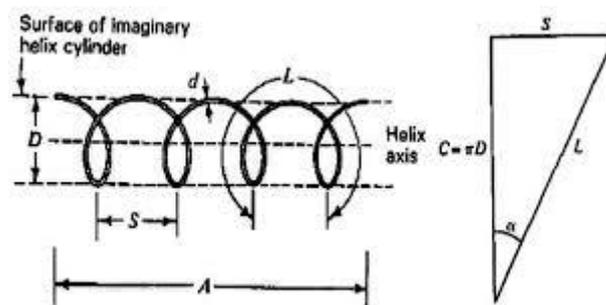
Fungsi antena adalah penyepadanan impedansi instrinsik ruang propagasi dengan impedansi instrinsik ruang propagasi dengan impedansi karakteristik saluran transmisi radio. Saluran transmisi tersebut digunakan untuk mengubah gelombang elektromagnetik di ruang bebas menjadi gelombang listrik dan sebaliknya.

Antena *helix* sebagai perangkat penyesuai (*Matching Device*) berfungsi untuk mengubah sifat-sifat karakteristik gelombang elektromagnetik di saluran transmisi dan di ruang propagasi. Antena *helix* sebagai perangkat pengarah (*Directional Device*) berfungsi untuk mengarahkan energi sumber elektromagnetik ke arah tertentu atau sebaliknya sehingga arah pancar atau arah penerimanya bisa disesuaikan dengan tepat. Sebagai pengarah antena ini akan memancarkan sinar dari ujung *helix*, disepanjang sumbu antenna. Ia memancarkan gelombang radio yang terpolarisasi secara sirkuler. Ini digunakan untuk komunikasi satelit. Operasi mode *axial* ditemukan oleh fisikawan *Jhon D. Kraus*. Antena ini berfungsi juga untuk menambah jarak jangkauan, pola radiasi, impedansi sehingga membuat jaringan menjadi lebih bagus dan baik. Oleh karena itu penulis merancang antena ini.

### 2.2.3 Rancang Antena Helix

Antena *helix* mempunyai bentuk geometri tiga dimensi seperti pada Gambar 2.10. Gambar tersebut memperlihatkan bentuk dasar dari sebuah antena *helix* dengan parameter – parameternya adalah sebagai berikut :

- D = diameter dari *Helix*
- C = circumference (keliling) dari *Helix*
- S = jarak antara lilitan
- $\alpha$  = sudut jepit (pitch angle) =  $\arctan S/\pi D$
- L = panjang dari 1 lilitan
- n = jumlah lilitan
- A = axial length =  $\pi S$
- d = diameter konduktor *Helix*



**Gambar 2.10 Bentuk Dasar Antena *Helix* dan Hubungan antara D, S, C, L<sup>[8]</sup>**

Diameter dan keliling (*circumference*) digunakan sebagai parameter dalam menentukan frekuensi kerja dari *helix*, biasanya dinyatakan pula dalam panjang gelombang  $D_\lambda$  dan  $C_\lambda$ . Axial Length dan *pitch angle* menentukan *Gain* dari *helix*. Makin panjang *axial length* maka makin besar pula *gain* dari *helix*. Relasi ini dapat dilihat dari persamaan berikut.[8]

$$G = 11,8 + 10 \log \left\{ \left( \frac{c}{\lambda} \right)^2 * \pi * S \right\} \dots\dots\dots(1)$$

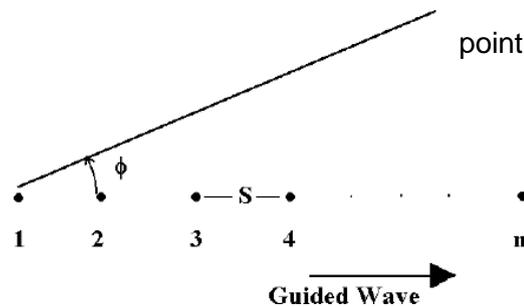
Antena *helix* dapat dioperasikan dalam dua mode, yaitu mode transmisi (*transmission Mode*) dan mode radiasi (*Radiation Mode*). Mode transmisi digunakan untuk menjelaskan bagaimana gelombang elektromagnetik dipropagasikan sepanjang *helix* mengingat *helix* dapat diasumsikan sebagai saluran transmisi tak hingga atau *waveguide*, dimana beberapa mode transmisi yang berbeda dapat dioperasikan.

Mode radiasi digunakan untuk mengetahui bentuk dari medan jauh (*far field pattern*) dari sebuah *helix*. Pada mode radiasi dikenal dua macam mode, yaitu mode *axial* dan mode normal.

### 2.2.3.1 Pola Radiasi (*pattern*) Antena *Helix* pada Mode *Axial*

Secara teori, antena *helix* dapat dimodelkan sebagai jajaran sejumlah titik sumber isotropis (*isotropic point source*) yang tersusun seperti pada gambar 2.12.

To observation



**Gambar 2.11 Susunan *Array* dari Titik Sumber Isotropis<sup>[8]</sup>**

Masing-masing titik merepresentasikan satu buah lilitan dari *helix*, sementara jarak antara titik merepresentasikan jarak antar lilitan pada antena *helix*. Jumlah titik sumber isotropis analogi dengan jumlah lilitan pada antena *helix*.

Pola radiasi (*pattern*) dari antena *helix* diturunkan dengan menggunakan prinsip *pattern multiplication*, dimana pola radiasi *helix* merupakan produk dari semua titik sumber isotropis yang tersusun secara *array*, sehingga disebut sebagai *array pattern* atau *array factor* (faktor *array*).

Dengan asumsi bahwa satu buah lilitan dari antena *helix* mempunyai gelombang berjalan (*traveling wave*) yang seragam disepanjang antena, maka pola radiasi total dari antena *helix* dengan jumlah lilitan  $n$  merupakan produk dari faktor *array* dengan pola radiasi satu lilitan *helix*.

Nilai normalisasi dari pola radiasi total dari antena *helix* ini dihitung dengan persamaan berikut.

$$E = (\sin 90^\circ/n) \sin (n\Psi/2) / \sin (\Psi/2) \cos \Phi \dots\dots\dots(2)$$

Dimana,

$n$  = jumlah lilitan

$\phi$  = sudut

Sedangkan  $\Psi$  bernilai

$$\Psi = 360^\circ [S_\lambda(1 - \cos \phi) + (1/2n)] \dots\dots\dots(3)$$

### 2.2.3.2 Operasi Antena *Helix* pada Mode *Axial*

Mode operasi *axial* terjadi jika *circumference*,  $C$  dari *helix* bernilai kurang lebih satu kali panjang gelombang pada frekuensi tengah dari rekuensi kerjanya ( $0,75\lambda < C < 1,3\lambda$ ). Sementara sudut jepit (*pitch angle*),  $\alpha$  yang optimal adalah antara  $10^\circ < \alpha < 20^\circ$ .

Antena *helix* pada mode operasi *axial* adalah antena yang sederhana dan mudah untuk dibuat karena sifatnya yang *non-critical*. Ada beberapa parameter penting dari antena yang perlu untuk diperhatikan, yaitu :

- a. *Beam width* (lebar berkas)
- b. *Gain* (penguatan)
- c. *Impedance* (impedansi)

Parameter-parameter diatas merupakan fungsi dari banyaknya lilitan ( $n$ ), jarak antar lilitan ( $S$ ), dan frekuensi. Untuk jumlah lilitan yang telah ditentukan, sifat dari *beamwidth*, *gain* dan impedansi dapat menentukan lebar *bandwidth*. Sementara itu, nilai dari *bandwidth* juga berhubungan erat dengan *circumference* dari antena *helix*.

*Bandwidth* suatu antena didefinisikan sebagai rentang frekuensi di mana kinerja antena yang berhubungan dengan beberapa karakteristik (seperti impedansi masukan, polarisasi, *beamwidth*, polarisasi, *gain*, efisiensi, VSWR, *return loss*) memenuhi spesifikasi standar. *Bandwidth* dapat dicari dengan rumus berikut ini [1]:

$$BW = \frac{f_2 - f_1}{f_c} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$f_2$  = frekuensi tertinggi

$f_1$  = frekuensi terendah

$f_c$  = frekuensi tengah

Ada beberapa jenis *bandwidth* diantaranya:

- a. *Impedance bandwidth*, yaitu rentang frekuensi di mana *patch* antena berada pada keadaan *matching* dengan saluran pencatu. Hal ini terjadi karena impedansi dari elemen antena bervariasi nilainya tergantung dari nilai

frekuensi. Nilai *matching* ini dapat dilihat dari *return loss* dan VSWR. Nilai *return loss* dan VSWR yang masih dianggap baik adalah kurang dari -9,54 dB.

- b. *Pattern bandwidth*, yaitu rentang frekuensi di mana *bandwidth*, *sidelobe*, atau *gain*, yang bervariasi menurut frekuensi memenuhi nilai tertentu. Nilai tersebut harus ditentukan pada awal perancangan antenna agar nilai *bandwidth* dapat dicari.
- c. *Polarization* atau *axial ratio bandwidth* adalah rentang frekuensi di mana polarisasi (*linier* atau *melingkar*) masih terjadi. Nilai *axial ratio* untuk polarisasi *melingkar* adalah kurang dari 3 dB.

Parameter lain yang mempunyai peran penting dalam perancangan antenna *helix* adalah bentuk dan ukuran dari *ground plane*, diameter konduktor *helix*, struktur penunjang *helix*, dan pengaturan *feeder*. *Ground plane* dapat dibuat dalam berbagai macam bentuk. Namun umumnya *ground plane* dibuat dalam bentuk lingkaran atau persegi yang datar atau flat dengan ukuran diameter atau sisi minimal  $3\lambda/4$ . Ukuran konduktor dapat dipilih dari  $0,005\lambda$  sampai dengan mendekati  $0,05\lambda$ .

Antena *helix* dihubungkan dengan saluran transmisi (kabel *coaxial*) melalui *feeder*. Pada pemasangan *feeder*, konduktor antenna *helix* dihubungkan dengan bagian dalam dari kabel *coaxial* melalui bagian dalam dari *feeder*, sementara bagian luar dari *feeder* berfungsi menghubungkan bagian luar dari kabel *coaxial* dengan *ground plane*. Pemasangan *feeder* ini dapat pula mempengaruhi impedansi dari antenna *helix*.

Pada antenna *helix*, *feeder* dapat dipasang dengan 2 macam model, yaitu :

1. *Peripheral feed*
2. *Axial feed*

Dengan model *peripheral feed*, impedansi antenna *helix* mempunyai nilai yang dihitung dengan persamaan berikut.

$$R = 150 / \sqrt{C_\lambda} \dots\dots\dots(5)$$

Sementara dengan menggunakan *axial feed* impedansi antenna *helix* bernilai,

$$R = 140 C_\lambda \dots\dots\dots(6)$$

Impedansi antena *helix* dapat diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan impedansi yang diinginkan dengan cara memodifikasi  $\frac{1}{4}$  lilitan terakhirnya.

*Beamwidth* dari antena *helix* dapat dihitung sesuai dengan persamaan berikut.

$$HPBW = \frac{52}{C\lambda \sqrt{\pi S\lambda}} \dots\dots\dots(7)$$

Sementara itu, *Beamwidth Between First Null* dihitung berdasarkan persamaan berikut.

$$HPBW = \frac{115}{C\lambda \sqrt{\pi S\lambda}} \dots\dots\dots(8)$$

*Directivity* antena *helix* dapat dihitung dengan persamaan dibawah ini.

$$D = 12C\lambda^2 n S\lambda \dots\dots\dots(9)$$

## **2.3. Jaringan Komputer**

### **2.3.1 Pengertian Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data. Setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut *client* dan yang memberikan/mengirim disebut *server*. Sistem ini dikenal dengan sistem *client-service*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer. Dua buah komputer dapat dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel dengan transmisi data, dan perangkat lunak sistem operasi jaringan akan membentuk sebuah jaringan komputer sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas jangkauannya, maka diperlukan peralatan tambahan seperti *Hub*, *Bridge*, *Switch*, *Router*, *Gateway* sebagai peralatan interkoneksinya.[10]

### **2.3.2 Macam-macam Jaringan Komputer**

#### **2.3.2.1 Jaringan *Local Area Network* (LAN)**

LAN (*Local Area Network*) adalah jaringan local yang dibuat pada area tertutup. Misalkan dalam satu gedung atau dalam satu ruangan. Kadangkala jaringan lokal disebut juga jaringan personal atau *private*. LAN biasa digunakan pada sebuah jaringan kecil yang menggunakan *resource* secara bersama, seperti penggunaan printer secara bersama, penggunaan media penyimpanan secara bersama, penggunaan media penyimpanan secara bersama, dan sebagainya[10].

#### **2.3.2.2 Jaringan *Metropolitan Area Network* (MAN)**

MAN (*Metropolitan Area Network*) adalah menggunakan metode yang sama dengan LAN namun daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan MAN bisa satu RW, beberapa kantor yang berada

dalam komplek yang sama, satu/beberapa desa, satu/beberapa kota. Dapat dikatakan MAN merupakan pengembangan dari LAN[10].

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

WAN (*Wide Area Network*) adalah cakupannya lebih luas dari pada MAN. Cakupan WAN meliputi satu kawasan, satu negara, satu pulau, bahkan, satu dunia. Metode yang digunakan WAN hampir sama dengan LAN dan MAN. Umumnya WAN dihubungkan dengan jaringan telepon digital. Namun media transmisi lain pun dapat digunakan[10].

## 2.4 Jaringan *Wireless Local Area Network* (W-LAN)

### 2.4.1 Pengertian W-LAN

*Wireless* LAN merupakan suatu jaringan area lokal tanpa kabel dimana media transmisinya melalui udara menggunakan frekuensi radio. WLAN adalah teknologi komunikasi data menggunakan gelombang radio yang dirancang untuk menggantikan sistem LAN kabel dengan kinerja yang sepadan. Dengan berkembangnya teknologi terdapat beberapa standar yang masih termasuk standar keluarga besar LAN IEEE 802.x, yaitu 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n dan masih terus dikembangkan sampai saat ini. Perbedaan yang mendasar antar standar tersebut mencakup pita frekuensi radio yang digunakan, teknologi modulasi dan kecepatan transfer yang dihasilkan[11].

Saat ini kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi *Ethernet*, teknologi 802.11b (atau biasa disebut Wi-fi) juga sering digunakan untuk membantu LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi *Wi-fi* biasa disebut *hotspot*.

Pada sebuah LAN, setiap node atau komputer mempunyai daya komputasi sendiri, berbeda dengan konsep *dump terminal*. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada di LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur. Sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer. Pada LAN, seorang pengguna juga dapat berkomunikasi dengan pengguna yang lain dengan menggunakan aplikasi yang sesuai.

LAN mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Mempunyai pesat data yang lebih tinggi
- b. Meliputi wilayah geografi yang lebih sempit
- c. Tidak membutuhkan jalur telekomunikasi yang disewa dari operator telekomunikasi.

Biasanya salah satu komputer di antara jaringan komputer itu akan digunakan menjadi server yang mengatur semua sistem di dalam jaringan tersebut.

#### **2.4.2 Perangkat-perangkat W-LAN**

Komponen-komponen W-LAN, pada umumnya seperti:

- a. *Mobile* atau Desktop PC merupakan perangkat akses untuk *user, mobile* PC biasanya sudah terpasang pada port PCMCIA. Tetapi untuk Desktop PC umumnya harus ditambahkan *wireless* adapter melalui *PCI card* ataupun USB.
- b. *Access Point* merupakan perangkat yang menjadi sentral koneksi dari *user* ke ISP, *Access Point* memiliki fungsi untuk mengkonversikan sinyal frekuensi radio menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel dan mengkonversi sinyal digital menjadi sinyal frekuensi radio yang akan disalurkan ke perangkat.
- c. *WLAN Interface* merupakan peralatan yang dipasang di *Mobile* atau *desktop* PC, peralatan yang dikembangkan secara masal yaitu dalam bentuk PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*) *card*, *PCI card* maupun melalui *port* USB.
- d. Antena-antena *external (optional)* yang dipakai untuk memperkuat daya pancar. Antena tersebut dapat dirakit sendiri oleh pengguna/*user*.

#### **2.4.3 Kekurangan dan Kelebihan W-LAN**

##### **a) Kelebihan W-LAN**

1. Mobilitas tinggi memungkinkan pemakainya untuk mengakses informasi dimana pun dia berada tentunya dalam jangkauan WLAN, tak terpaku pada satu tempat saja. Mobilitas yang tinggi tentunya bisa meningkatkan kualitas layanan dan kualitas produktivitas.
2. Mudah dan kecepatan instalasi WLAN tergolong mudah dan juga cepat, sebab dapat dilakukan tanpa harus memasangkan kabel di atap/dinding.

3. Sangat fleksibel memungkinkan untuk membuat jaringan komputer dimana kabel tidak memungkinkan untuk digunakan.
4. Menurunkan biaya kepemilikan meskipun biaya investasi awal untuk perangkat keras WLAN lebih mahal daripada LAN, tapi biaya instalasi dan perawatan jaringan WLAN lebih murah, sehingga secara total dapat menurunkan besar biaya kepemilikan.
5. *Scalable* dapat digunakan pada berbagai macam topologi jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan.

#### **b) Kekurangan W-LAN**

1. Kerahasiaan dan keamanan data kurang terjamin.
2. Biaya peralatarnya rata-rata mahal.
3. *Delay* (penundaan) yang besar.
4. Adanya masalah propagasi radio misalnya seperti: terhalang, terpantul & banyak sumber interferensi.
5. Kapasitas dari jaringan menghadapi keterbatasan spektrum (pita frekuensi tak dapat diperlebar akan tetapi dapat dimanfaatkan secara efisien).

#### **2.4.4 Wifi dan Hotspot**

Sebelum kita membahas apa perbedaan dari wifi dan hotspot sebaiknya kita mengetahui atau mempelajari apa yang dimaksud wifi dan *hotspot*. Berikut pengertian yang wifi dan *hotspot* yang akan saya bahas.

Wifi adalah jaringan Area Lokal atau LAN (*Local Area Network*) yang tidak memerlukan kabel dengan koneksi kecepatan yang tinggi. Wifi sering disebut juga dengan WLAN (*Wireless Local Area Network*). Sinyal radio adalah kunci yang memungkinkan komunikasi dalam jaringan Wifi. Teknologi Wifi ini menggunakan dua frekuensi gelombang radio dalam mengirimkan dan menerima sinyal radio. Kedua frekuensi gelombang radio tersebut adalah frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz.

Router menerima data dari internet akan menerjemahkannya menjadi sinyal radio yang kemudian di transmisikan dari antena wifi ke perangkat penerima wifi seperti *smartphone* dan laptop atau komputer yang dilengkapi dengan rangkaian wifi. Komputer atau *smartphone* yang menerima sinyal wifi ini akan segera membaca dan menerjemahkannya menjadi data yang dapat dimengerti oleh perangkat – perangkat tersebut. Dengan demikian terjadilah koneksi antara pengguna dan jaringan. Demikian pula pengiriman informasi dari komputer atau *smartphone*, perangkat tersebut akan menerjemahkan data menjadi sinyal radio dan mentransmisikannya menggunakan antena. Router nirkabel menerima sinyal tersebut dan menerjemahkannya. Router kemudian mengirimkan informasi ke internet menggunakan koneksi *ethernet* kabel fisik.

Jarak jangkauan router wifi atau *hotspot* wifi dalam ruangan adalah sekitar 30 meter namun dapat lebih luas lagi apabila di luar ruangan. Pada umumnya, kecepatan koneksi juga sangat tergantung pada kedekatan perangkat penerima dengan sumber sinyal radionya. Koneksi wifi akan meningkat apabila perangkat pengguna berada di dekat router atau titik *hotspot*nya. Sebaliknya, koneksi sinyal wifi akan semakin lambat apabila berada di wilayah yang jauh dari sumber sinyalnya.

*Hotspot* adalah suatu istilah bagi sebuah area dimana orang atau user bisa mengakses jaringan internet, asalkan menggunakan PC, laptop atau perangkat lainnya dengan fitur yang ada WiFi (*Wireless Fidelity*) sehingga dapat mengakses internet tanpa media kabel. Atau definisi Hotspot yang lain adalah area dimana seorang client dapat terhubung dengan internet secara *wireless* (nirkabel atau tanpa kabel) dari PC, Laptop, *notebook* ataupun *gadget* seperti *Handphone* dalam jangkauan radius kurang lebih beberapa ratus meteran tergantung dari kekuatan frekuensi atau sinyalnya.

## 2.5. Tp-Link TLWN722N

### 2.5.1 Pengertian Tp-Link TLWN722N

TP-Link adalah perusahaan penyedia dunia untuk perangkat jaringan dan aksesoris terpercaya yang berdiri sejak tahun 1996. TP-Link secara konsisten meraih peringkat No.1 sebagai perusahaan penyedia WLAN & perangkat broadband CPE oleh perusahaan analisis IDC, dimana telah memasok distribusi ke lebih 120 negara dan melayani ratusan juta orang diseluruh dunia.

Dengan bukti kesetabilan, nilai dan performa, TP-Link memiliki portfolio produk pilihan yang dapat memenuhi kebutuhan jaringan semua orang. Mengikuti perkembangan gaya hidup sekarang, perusahaan terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan di masa yang akan datang[12].

*Wireless N USB Adapter* TL-WN722N memungkinkan Anda untuk menghubungkan komputer *desktop* atau *notebook* ke jaringan nirkabel dan akses koneksi internet berkecepatan tinggi. Sesuai standar IEEE 802.11n, mereka memberikan kecepatan nirkabel hingga 150Mbps, yang bermanfaat untuk game online atau bahkan video *streaming*. Juga enkripsi keamanan nirkabel dapat dibentuk hanya dengan menekan tombol QSS (Keamanan *Quick Setup*), mencegah jaringan dari ancaman luar.

Dengan keamanan koneksi WI-FI, enkripsi WEP saat ini bukanlah enkripsi yang terbaik dan paling aman. TL-WN721N menyediakan enkripsi WPA/WPA2 yang dibuat oleh kelompok industri Aliansi WI-FI, mempromosikan interpretabilities dan keamanan untuk WLAN Kompatibel dengan WI-FI Protected Setup™ (WPS), TL-WN722N dengan fitur *Quick Secure Setup* (QSS) memungkinkan pengguna untuk men-setup hampir seketika keamanan mereka hanya dengan menekan tombol "QSS" tombol otomatis untuk membangun koneksi yang aman dengan WPA2, yang lebih aman dibandingkan dengan enkripsi WEP. Tidak hanya setup lebih cepat tetapi lebih nyaman karena Anda tidak perlu mengingat *password*.

TL-WN722N menawarkan 4dBi antena eksternal *gain* tinggi yang dapat diputar dan disesuaikan dalam arah yang berbeda untuk menyesuaikan

berbagai lingkungan operasi, dan dapat membawa kinerja yang lebih baik daripada antena internal. Untuk lebih tuntutan aplikasi tertentu, antena bisa diganti dengan antena yang beragam untuk menunjukkan fleksibilitas yang lebih besar dan jangkauan nirkabel yang lebih luas.

Berdasarkan teknologi IEEE 802.11n, TL-WN722N menunjukkan kemampuan lebih baik mengurangi kehilangan data jarak jauh dan melalui rintangan di kantor kecil atau apartemen besar, bahkan dalam bangunan baja dan beton. Di atas semua, Anda dapat dengan mudah mengambil jaringan nirkabel saat koneksi jarak jauh di mana warisan produk 11g mungkin tidak mampu *Clear Channel Assessment* (CCA) secara otomatis menghindari konflik saluran menggunakan fitur saluran yang jelas pilihan dan sepenuhnya menyadari keuntungan dari saluran yang mengikat, sangat meningkatkan kinerja nirkabel.

#### *Wireless N-Speed & Range*

Berdasarkan teknologi IEEE 802.11n, TL-WN722N menunjukkan kemampuan lebih baik mengurangi kehilangan data jarak jauh dan melalui rintangan di kantor kecil atau apartemen besar, bahkan dalam bangunan baja dan beton. Dibandingkan dengan produk terdahulu 54M, TL-WN722N memberikan peningkatan kinerja. memungkinkan Anda untuk memiliki pengalaman yang lebih menyenangkan berselancar. Termasuk berbagi file, menonton streaming media.



**Gambar 2.12 TP-Link TL-WN722N**

### 2.5.2 Fungsi Tp-Link TLWN722N

TP-LINK TL-WN722N nirkabel *Gain* USB Adapter memungkinkan Anda untuk menghubungkan komputer *desktop* atau *notebook* ke jaringan nirkabel dan akses kecepatan tinggi koneksi internet. Menggunakan *Align*<sup>TM</sup> *1-stream* teknologi berbasis pada teknologi 802.11n, TL-WN722N memberikan sinyal nirkabel yang lebih baik dari yang ada teknologi nirkabel 802.11g. Kebanyakan dari semua, dilengkapi antena dilepas 4dBi sangat dapat meningkatkan jangkauan sinyal dan kecepatan. Sekarang Anda bisa mendapatkan pengalaman internet yang lebih baik, seperti *download*, *game*, *video streaming*, dan sebagainya.

Alat ini dapat Anda gunakan untuk memperkuat sinyal WIFI ketika Anda menggunakan laptop untuk *browsing* di publik *hotspot* (*cafe*, kampus, bandara) atau bagi PC/Laptop yang tidak mempunyai fitur WIFI. Ada beberapa merek laptop yang sinyal wifinya agak lemah karena karakteristik chipset yang digunakan, sehingga sinyal yang ditangkap tidak bisa *Good* atau *Excellent*. Dan juga dikarenakan wifi laptop tidak memiliki antena eksternal.

Kehandalan sudah teruji dan tidak mudah hang akibat panas. *Chipset* yang digunakan merek RALINK dengan tingkat sensitifitas yang tinggi. Didalamnya sudah terpasang antena omni internal dengan jarak jangkau 100m/*indoor* dan 150m/*outdoor* (tergantung sikon lapangan)[12].

### 2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Tp-Link TLWN722N

#### a. Kelebihan Tp-Link TLWN722N

Untuk menghubungkan komputer *desktop* atau *notebook* ke jaringan nirkabel dan akses koneksi internet berkecepatan tinggi. Menurut produsennya, alat ini mampu memberikan kecepatan nirkabel hingga 150Mbps, yang bermanfaat untuk game online atau bahkan *video streaming*. Alat ini memiliki antena eksternal yang dapat dilepas, dapat diputar sesuai arah yang diinginkan untuk mendapatkan sinyal yang paling kuat. Keuntungan lain, seperti yang kami dapatkan di kantor. antena ini diganti dengan antena yang memiliki kemampuan lebih tinggi untuk mendapatkan

jangkauan yang lebih luas lagi. Dan bila tidak mampu membeli antena yang memiliki kemampuan lebih tinggi, bisa membeli kabel USB sekitar 15 meter sehingga alat ini bisa diletakkan di tempat yang lebih strategis untuk mendapat sinyal yang lebih kuat[12].

#### **b. Kekurangan Tp-Link TLWN722N**

Untuk kekurangan alat ini, salah satu yang saya lihat adalah dalam paket penjualan tidak tersedianya *driver* untuk sistem Operasi non Windows. Selain itu colokan USB-nya masih memakai tutup. Alangkah lebih baiknya jika menggunakan sistem "*push-out*" (tanpa tutup) seperti yang ada di *flashdisk*. Sehingga tidak terjadi tutup yang hilang [12].