

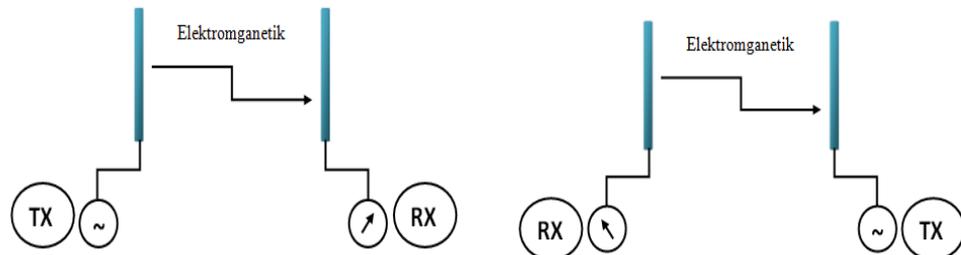
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian Antena

Antena merupakan perangkat yang bekerja mengubah sinyal listrik menjadi sinyal gelombang elektromagnetik dan memancarkannya (meradiasikannya) ke udara bebas disekeliling atau sebaliknya menangkap radiasi sinyal gelombang elektromagnetik dari udara bebas dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.

Antena yang mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik dikatakan transmitter. Antena yang mengubah sinyal elektromagnetik menjadi sinyal listrik dikatakan antena receiver. Sesuai dengan definisinya dapat dilihat bahwa antena mempunyai sifat kerja bolak-balik. Sifat kerja bolak-balik ini dikatakan sifat reciprocal dari antena. Dimana 1 buah antena dapat dioperasikan sebagai antena transmitter dan sekaligus sebagai antena receiver.



**Gambar 2.1** Gambaran Sifat Reciprocal Antena  
(Sumber : Modul Belajar Antena dan Propagasi)

Antena dapat juga didefinisikan sebagai konduktor elektrik atau suatu sistem konduktor elektrik yang digunakan baik untuk meradiasikan energi elektromagnetik atau untuk mengumpulkan energi elektromagnetik (Stalling, 2007:102).

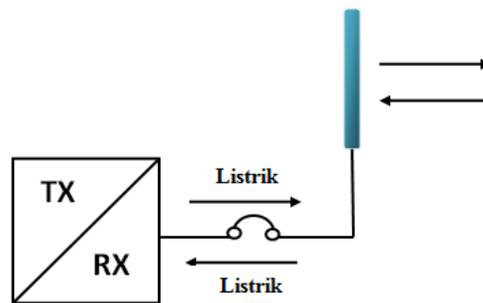
#### 2.2 Fungsi Antena

Antena adalah salah satu perangkat yang mengubah sinyal-sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik dan memancarkannya ke udara bebas atau sebaliknya menangkap sinyal gelombang elektromagnetik dari udara bebas dan

mengubahnya menjadi sinyal listrik. Berdasarkan definisi tersebut atau berdasarkan cara kerja antenna maka antenna memiliki 3 fungsi pokok yaitu :

1. Antena berfungsi sebagai Konverter

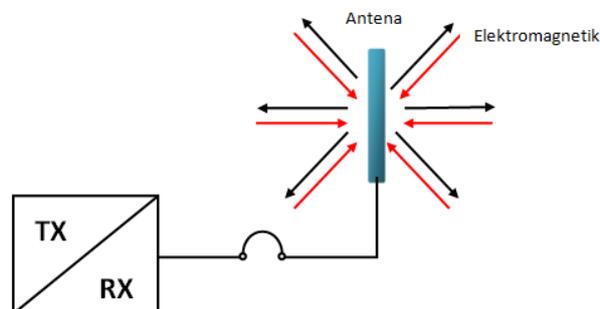
Antena dikatakan sebagai Konverter karena antenna berfungsi mengubah bentuk sinyal yaitu dari sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik ataupun sebaliknya.



**Gambar 2.2 Antena Sebagai Konverter**  
(Sumber : Modul Belajar Antena dan Propagasi)

2. Antena berfungsi sebagai Radiator/Re-Radiator

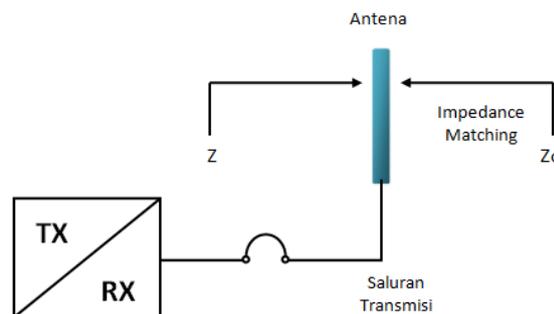
Antena berfungsi sebagai Radiator/Re-Radiator karena berfungsi sebagai peradiasi sinyal dimana sinyal elektromagnetik yang dihasilkan antenna akan diradiasikan ke udara bebas sekelilingnya. Sebaliknya jika antenna menerima radiasi elektromagnetik dari udara bebas fungsinya dikatakan Re-Radiator. Jadi antenna *transmitter* mempunyai fungsi Radiator sedangkan antenna *receiver* mempunyai fungsi Re-Radiator.



**Gambar 2.3 Antena Sebagai Radiator/Re-Radiator**  
(Sumber : Modul Belajar Antena dan Propagasi)

3. Antena berfungsi sebagai *Impedance Matching*

Antena berfungsi sebagai *Impedance Matching* karena pada saat antena tersebut bekerja antena akan selalu menyesuaikan *impedance system*. Sistem yang dimaksud adalah pesawat komunikasi dan udara bebas dimana antena merupakan jembatan antara pesawat komunikasi dengan udara bebas. Adapun impedansi yang disesuaikan tergantung pada jenis pesawat komunikasi, dimana untuk pesawat radio impedansinya  $75\Omega$ . Adapun udara bebas mempunyai karakteristik sebesar  $120\pi\Omega \approx 377\Omega$ .



**Gambar 2.4 Antena Sebagai *Impedance Matching***  
(Sumber : Modul Belajar Antena dan Propagasi)

- Jika antena berupa antena radio maka antena akan selalu menyesuaikan impedansi radio dengan impedansi udara bebas.
- Jika antena berupa antena TV maka akan selalu menyesuaikan impedansi TV dengan impedansi udara bebas.

## 2.3 Jenis-Jenis Antena

### 2.3.1 Jenis Antena Berdasarkan Bahan

Elemen antena terbuat dari penghantar atau konduktor. Bahan yang dipilih harus memiliki daya hantar yang tinggi. Contoh bahan yang umum digunakan adalah tembaga dan aluminium. Pemilihan bahan antena disesuaikan dengan beban kerja antena tersebut. Untuk antena yang akan bekerja dengan daya besar/daya tinggi maka dipilih bahan yang tahan panas biasanya digunakan bahan tembaga sedangkan untuk antena yang akan bekerja dengan daya kecil diberi bahan yang ringan dan portable. Bahan yang dipilih biasanya aluminium.

Berdasarkan pilihan bahan ini maka dikenal 2 jenis antena yaitu Solid Wire Antena dan Aperture Antena.

### **2.3.2 Jenis Antena Berdasarkan Jumlah Kutub**

Antena dihubungkan dengan pesawat komunikasi menggunakan saluran transmisi atau kabel transmisi dimana saluran yang umum digunakan berupa kabel coaxial. Saluran transmisi dipasang baik pada pesawat komunikasi maupun pada antena melalui kutub-kutubnya atau terminal-terminalnya. Kutub pada pesawat telekomunikasi umumnya ada 2 yaitu kutub signal (+) dan kutub ground (-). Berdasarkan jumlah kutub ini dikenal 2 jenis antena yaitu Monopole Antena dan Dipole Antena.

### **2.3.3 Jenis Antena Berdasarkan Konstruksinya**

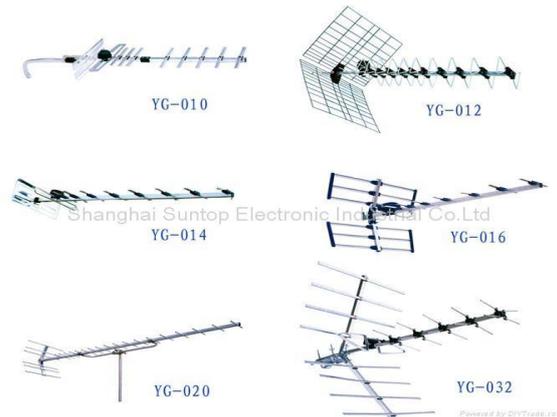
Antena berdasarkan bentuknya antara lain mikrostrip, parabola, vee, horn, helix dan loop. Walaupun amat sering kita jumpai teleskop radio yang menggunakan antena berbentuk parabola, ada beberapa jenis antena lainnya yang juga sering digunakan pada sebuah teleskop radio atau interferometer. Misalnya, Mauritius Radio Telescope (MRT) yang menggunakan 1084 buah antena berbentuk helix. Contoh lainnya adalah teleskop radio yang menggunakan antena berbentuk horn, yang digunakan oleh Arno Penzias dan Robert Woodrow Wilson ketika menemukan Cosmic Microwave Background (CMB).

## **2.4 Antena Yagi**

### **2.4.1 Pengertian Antena Yagi**

Antena Yagi atau yang lebih dikenal antena Yagi-Uda ditemukan oleh S. Uda dan Hidetsugu Yagi di Universitas Tohoku pada tahun 1926. Antena ini banyak digunakan pada komunikasi radio amatir, kemudian sebagai antena penerima televisi, namun seiring dengan perkembangan zaman antena ini juga banyak dipakai untuk menguatkan sinyal *Handphone* maupun modem HSPA. karena kerjanya prima dan toleransinya terhadap variasi serta kesalahan konstruksi bila kinerja optimum bukan suatu tuntutan.

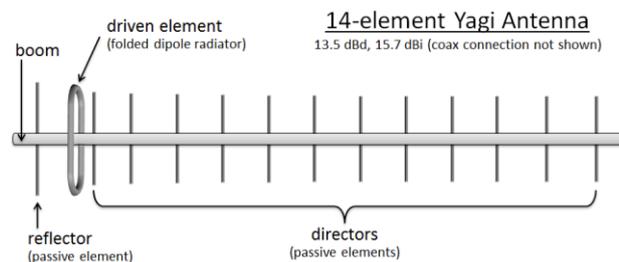
Antena Yagi-Uda merupakan antena susun parasitic dari antena dipole. Antena ini umumnya terdiri dari sebuah reflektor, sebuah *driven elemen*, dan beberapa direktor. Antena yagi mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya konstruksi sangat murah, mempunyai pengarahan yang tinggi. Hal ini bermuara pada berbagai bentuk elemen antena Yagi seperti yang dapat dilihat dipasaran.



**Gambar 2.5 Model Antena Yagi**

(Sumber : Shanghai Suntop Electronic.industrial.co.Ltd)

Panjang elemen Yagi dipengaruhi oleh diameter elemen dan adanya sambungan-sambungan. Baik diameter elemen maupun banyaknya sambungan akan memberikan pengaruh terhadap kapasitansi antar elemen, seperti yang diketahui bahwa dua logam yang terletak sejajar tersebut akan merupakan suatu kapasitor. Pada Gambar 2.6 memperlihatkan dimensi serta kontruksi dari antena yagi.



**Gambar 2.6 Dimensi dan Kontruksi Antena Yagi**

(Sumber : <http://bcbj.org/antennae/imgs/parts.png>)

Antena ini bersifat direksional, yaitu menambah gain hanya pada salah satu arahnya. Sisi antena yang berada di belakang reflektor memiliki gain yang

lebih kecil daripada di depan direktor. (Purba Ornal, 2013 : 12)

Antena Yagi yang termasuk dalam jenis antena-antena kanal gelombang berjalan, dalam bentuk bakunya terdiri dari sejumlah antena kawat dipole yang diletakkan sejajar dalam suatu bidang. Satu diantaranya merupakan dipole aktif, sedangkan yang lainnya adalah pasif. Satu dari dipole pasif ini berada dibelakang dipole aktif dan berfungsi sebagai pemantul, dipole pasif lainnya terletak di depan dipole aktif sebagai pengarah. Dalam konfigurasi ini arah depan merupakan arah pancaran antena. Diketahui dari teori – teori dipole gandeng bahwa dipole pasif akan berfungsi sebagai pemantul bila tahanan reaktifnya adalah induktif. Karena itu panjang pemantul lebih besar dari setengah panjang gelombang.

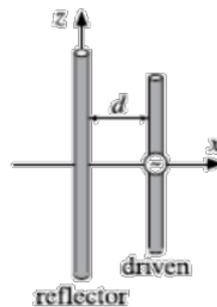
Dipole pasif akan berlaku sebagai pengarah kalau tahananannya kapasitif, karena itu panjangnya kurang dari setengah panjang gelombang. Biasanya satu dipole cukup sebagai pemantul karena pemantul tambahan tidak banyak pengaruhnya terhadap pola pancaran antena. Sebaliknya karena arah pancar antena sesuai dengan kedudukan pengarah, eksitasi intensif secara seri yang membentuk kanal gelombang berjalan ditunjang oleh jumlah pengarah, sehingga jumlah pengarahnya antara 2 hingga 12 merupakan hal yang umum.

#### 2.4.2 Konstruksi Antena Yagi

Antena yagi tersusun atas 3 elemen yang merupakan bagian-bagian penting dari antena yagi tersebut. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut :

##### 1. *Reflector*

Sesuai dengan namanya *reflector*, elemen ini merupakan elemen pemantul. Elemen reflektor ditempatkan di belakang driven dan dibuat lebih panjang dari pada panjang driven atau *dipole*. panjang biasanya adalah  $0,55 \lambda$  (panjang gelombang). Tujuan utama dari penempatan reflektor di belakang adalah untuk membatasi radiasi agar tidak melebar kebelakang namun kekuatan pancarannya akan diperkuat ke arah sebaliknya. Reflektor juga bersifat menjadikan antena lebih induktif (Tito Towono, 2008 : 2).

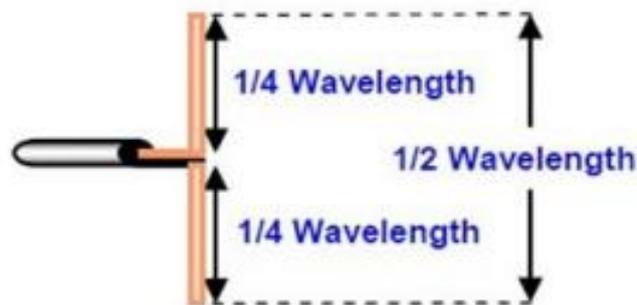


**Gambar 2.7 Susunan Driven dan reflector**

(Sumber : tito@fti.uii.ac.id)

## 2. Driven

*Driven* merupakan bagian paling penting dari sebuah antena yagi karena elemen inilah yang akan membangkitkan gelombang elektromagnetik menjadi sebuah sinyal yang akan di pancarkan. *Driven Elemen* adalah suatu elemen yang menyediakan daya dari pemancar, biasanya melalui saluran transmisi. Untuk menjadikan sebuah driver yang menghantarkan radiasi dengan baik, biasanya menggunakan antena dipole sebagai bentuk drivernya. Antena dipole adalah antena berbentuk linear pendek, yang bila sedang memancarkan dapat mempunyai arus yang sama diseluruh panjangnya. (Tito Towono, 2008 :2)



**Gambar 2.8 Antena Dipole**

(Sumber : tito@fti.uii.ac.id)

Dalam pembuatan driver antena yagi, antena dipole yang biasa digunakan adalah antena dipole setengah gelombang, dimana panjang total minimalnya pada frekuensi pembawa adalah  $\frac{1}{2} \lambda$ , penerapannya antena ini bertujuan karena antena

dipole  $\frac{1}{2} \lambda$  memiliki resistansi radiasi yang rendah, namun dengan tingkat reaktansi yang tinggi, sehingga antenna ini efisien digunakan pada antenna yang memiliki panjang gelombang yang cukup lebar. ini terlihat pada pola pancaran antenna *dipole*  $\frac{1}{2} \lambda$ .

Rumus untuk menghitung total panjang *Driven Elemen* Yagi ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{300}{f} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$L = 0.5 \times K \times \lambda \quad (2.3) \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

L : Panjang *Driven Elemen*

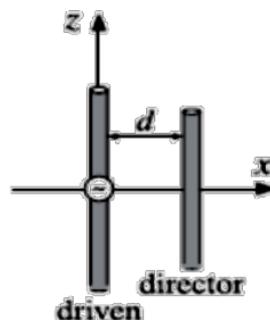
K : *Velocity Factor* ( pada logam 0.95 )

$\lambda$  : Panjang gelombang (m)

f : Frekuensi kerja antenna (2400 Mhz)

### 3. *Director*

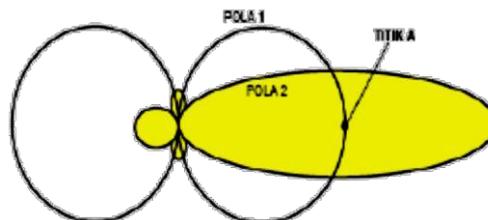
*Director* adalah bagian pengarah antenna, ukurannya sedikit lebih pendek daripada *driven*. Penambahan batang *director* akan menambah gain antenna, namun akan membuat pola pengarah antenna menjadi lebih sempit. Semakin banyak jumlah *director*, maka semakin sempit arahnya. Elemen ini juga kadang sering disebut dengan elemen *parasitic*.



**Gambar 2.9** Penempatan elemen *director*

(Sumber : : tito@fti.uii.ac.id)

Pada gambar 2.10 terlihat pola 1 merupakan pola radiasi yang dihasilkan oleh antenna dipole, dengan penambahan *reflector* dan *director* pola radiasi antenna akan diubah dan diperkecil menjadi satu arah namun dengan daya pancar yang lebih jauh seperti yang terlihat pada pola 2. (Tito Towono , 2008 : 3)



**Gambar 2.10 Pola radiasi antenna yang diarahkan**

(Sumber : tito@fti.uui.ac.id)

Penambahan satu atau lebih *director* merupakan metode yang paling efektif dalam mendapatkan penguatan yang lebih besar, semakin banyak jumlah elemen direktori maka akan didapat penguatan yang lebih besar juga.

Seperti halnya *reflector*, elemen *director* juga memiliki pengaturan dalam penentuan ukuran dan jarak, baik itu jarak dengan driver ataupun jarak antara direktor satu dengan direktori lainnya. Karena ukuran dalam penentuan ini akan mempengaruhi kinerja kemampuan antenna yagi. (Tito Towono, 2008 : 4)

Dalam hal penentuan ukuran, direktor dibuat dengan ukuran harus lebih kecil daripada ukuran antenna dipole atau driven, penentuan ukuran dapat dibuat menggunakan rumus :

$$l_{director} = l_{dipole} - 5\% l_{dipole} \dots\dots\dots(2.3)$$

dimana :

$l_{director}$  = panjang *director*

$l_{dipole}$  = panjang *elemen driven*

#### 4. Boom

Boom adalah bagian ditempatkannya *driven*, *reflektor*, dan *director*. Boom berbentuk sebatang logam atau kayu yang panjangnya sepanjang antenna itu.

Untuk Jarak masing-masing elemen pada antenna yang dapat ditentukan dengan rumus berikut :

$$\text{Jarak reflector ke driven} = 0.35 \lambda$$

$$\text{Jarak driven ke director 1} = 0.1 \lambda - 0.15 \lambda$$

$$\text{Jarak director 1 ke director 2} = 0.15 \lambda - 0.2 \lambda$$

$$\text{Jarak director 2 ke director 3} = 0.2 \lambda - 0.25 \lambda$$

$$\text{Jarak director 3 ke director 4} = 0.25 \lambda - 0.3 \lambda$$

$$\text{Jarak director 4 ke director 5} = 0.3 \lambda - 0.35 \lambda$$

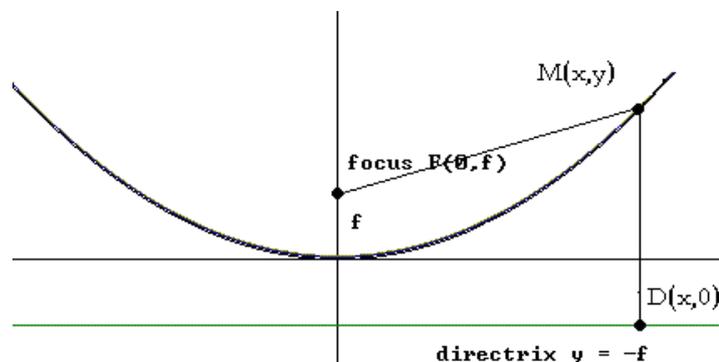
$$\text{Jarak director 5 ke director 6} = 0.35 \lambda - 0.4 \lambda$$

dan untuk *director* selanjutnya memakai jarak  $0,35\lambda-0,42\lambda$  (Anonim, 1974 : 153 )

## 2.5 Antena Grid

Antena Grid adalah antenna yang memiliki jala-jala. Antena Grid adalah salah satu modifikasi dari antenna parabola. Dalam matematika, parabola adalah irisan kerucut yang berbentuk kurva yang dihasilkan oleh perpotongan menyilang yang sejajar terhadap permukaan kerucut.

Direktris adalah garis sumbu simetri pada parabola terhadap titik fokus. Sedangkan fokus dari parabola adalah letak suatu titik dimana jarak antara titik sembarang pada garis parabola  $M(x,y)$  ke fokus adalah sama dengan jarak antara  $M(x,y)$  ke direktris  $D(x,0)$ .



**Gambar 2.11 Fokus dan direktris**

(Sumber : repository.usu.ac.id)

Dari pengertian diatas diketahui bahwa nilai dari jarak titik F (fokus) ke titik M dan jarak dari titik M ke titik D (direktris) adalah sama, sehingga dapat dihasilkan persamaan :

$$F = \frac{D^2}{16d} \dots\dots\dots(2.4)$$

Ket :

F : Titik Fokus

D: Diameter

d : Kedalaman

Dari persamaan diatas bisa kita perhatikan bahwa semakin besar nilai diameter dari suatu parabola ( $D$ ) dan semakin kecil nilai kedalaman ( $d$ ) suatu parabola, maka nilai fokusnya akan menjadi semakin besar. Pada dasarnya antena grid hampir sama dengan antena parabola. Letak perbedaannya hanya pada *waveguide*.

*Waveguide* adalah saluran tunggal yang berfungsi untuk menghantarkan gelombang elektromagnetik (*microwave*) dengan frekuensi 300 MHz – 300 GHz.

## 2.6 Intensitas Radiasi Antena

Intensitas radiasi antena merupakan kekuatan pemancaran energy radiasi antena pada setiap sudut pengarahannya. besarnya intensitas radiasi akan sebanding dengan daya radiasi per sudut ruang (*single angle*) antena. Intensitas radiasi disimbolkan dengan  $U$  dan mempunyai satuan dasar Watt/Sr.

$$U = k \frac{Prad}{\Omega} \dots\dots\dots(2.5)$$

Ket :

$U$  : Intensitas radiasi (Watt/Sr)       $Prad$  : Daya Radiasi (Watt)

$\Omega$  : Sudut ruang antena (Sr)       $k$  : Konstanta antena

Intensitas pola directional (antena yagi) merupakan intensitas radiasi yang tidak rata. Persamaan ditulis dalam bentuk persamaan tidak konstan, yaitu berupa persamaan cosines pangkat  $n$  tidak teerbatas.

persamaan tersebut di tulis pada persamaan 2.6

$$U = U_{\max} \text{Cos}^n \theta \dots\dots\dots(2.6)$$

Ket :

$U_{\max}$  = Intensitas radiasi maksimum (pada  $\theta = 0^\circ$ )

$n$  = 1,2,3 ..... dan seterusnya

$\theta$  = Sudut pengarahana antena

untuk mencari  $U_{\max}$  bisa menggunakan persamaan :

$$P_{rad} = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi/2} U_{\max} \text{Cos}^n \theta \sin \theta d\theta d\phi \dots\dots\dots(2.7)$$

Dari persamaan 2.7 diperoleh rumus  $U_{\max}$  :

$$U_{\max} = \frac{(n+1)P_{rad}}{2\pi} \dots\dots\dots(2.8)$$

## 2.7 Kekuatan Pengarahan Antena (*Directivity Antena*)

*Directivity* dari sebuah antena atau deretan antena diukur pada kemampuan yang dimiliki antena untuk memusatkan energi dalam satu atau lebih kearah khusus. Antena dapat juga ditentukan pengarah (*directivity*) merupakan faktor penentu besaran penguatan (gain) dari sbueah antena (**Constantine A Balanis, 1997:67**).

*Directivity* adalah kemampuan antena untuk mengkonsentrasikan energinya pada satu arah tertentu. *Directivity* dari suatu antena dapat ditunjukkan dengan perbandingan antara intensitas radiasi antena (praktis) dengan intensitas radiasi isotropis (referensi). Maka dapat dituliskan persamaan tersebut pada persamaan 2.9

$$D = \frac{U}{U_o} \dots\dots\dots(2.9)$$

ket :

$D$  : Kekuatan pengarahana (Tanpa Satuan)

$U$  : Intensitas radiasi antena praktis (Watt/Sr)

$U_o$  : Intensitas radiasi antena isotropis (Watt/Sr)

Kekuatan pengarahan dapat ditulis dalam satuan dB dengan persamaan :

$$D_{(db)} = 10 \text{ Log } D_{\text{(tanpa satuan)}} \dots\dots\dots(2.10)$$

Kekuatan pengarahan antenna akan mempunyai nilai-nilai atau persamaan-persamaan sesuai dengan jenis antenna, dimana persamaannya ditulis berdasarkan bentuk-bentuk pola radiasi. Untuk antenna *directional* (antenna yagi) mempunyai kekuatan pengarahan yang tidak konstan ini disebabkan intensitas radiasi yang tidak rata ditulis dengan persamaan (**Constantine A Balanis, 1997:69**)

$$D = \frac{P_{rad\ eff}}{P_{rad}} \text{ dan } P_{rad\ eff} = 4\pi U \dots\dots\dots(2.11)$$

Antenna dengan pola radiasi *directional* mempunyai persamaan intensitas radiasi  $U = U_{max} \text{ Cos}^n \theta$  maka persamaan kekuatan pengarahan dapat ditulis :

$$\begin{aligned} D &= \frac{4\pi U_{max} \text{ Cos}^n \theta}{P_{rad}} \\ &= \frac{P_{rad\ eff\ max} \text{ Cos}^n \theta}{P_{rad}} \\ D &= D_{max} \text{ Cos}^n \theta \dots\dots\dots(2.11) \end{aligned}$$

Dimana :

$$D_{max} = \frac{4\pi U_{max}}{P_{rad}} \dots\dots\dots(2.12)$$

Ket :

D : Kekuatan pengarahan (bervariasi sesuai  $\theta$ )

$D_{max}$  : Kekuatan pengarahan maksimum (pada  $\theta = 0$ )

$P_{rad\ eff\ max}$  : Daya radiasi efektif maksimum (Watt)

$P_{rad}$  : Daya radiasi (Watt)

## 2.8 Penguatan (Gain) Antena

Gain (*directive gain*) adalah karakter antenna yang terkait dengan kemampuan antenna mengarahkan radiasi sinyalnya, atau penerimaan sinyal dari arah tertentu. gain antenna juga dapat didefinisikan sebagai ukuran keberarahan sebuah antenna dimana gain antenna sebagai keluaran daya pada arah tertentu. Gain bukanlah kuantitas yang dapat diukur dalam satuan fisis pada umumnya seperti watt, ohm, atau lainnya, melainkan suatu bentuk perbandingan. oleh karena itu,

satuan yang digunakan untuk gain adalah desibel. gain dari sebuah antenna adalah kualitas nyata yang besarnya lebih kecil dari pada penguatan antenna tersebut yang dapat dinyatakan dengan persamaan : **(Niko Siagian, 2012 : 2).**

$$G = k \cdot D_{\max} \dots\dots\dots (2.13)$$

Dimana :

$k =$  efisiensi antenna,  $0 \leq k \leq 1$

Gain atau penguatan dari sebuah antenna yang diperoleh dari memaksimalkan faktor-faktor penting elemen-elemen parasitic antena. dalam meningkatkan gain antenna yang mengubah pengaturan driven tidak akan memberikan efek yang banyak dalam penguatannya, cara yang paling efektif adalah dengan melakukan pengaturan yang tepat pada besarnya ukuran serta jarak dalam penempatan elemen tersebut **(Constantine A Balanis, 1997 :75).**

$$G_{(db)} = 10 \log G \dots\dots\dots (2.14)$$

## 2.9 Wi-Fi

Wi-Fi merupakan kependekan dari Wireless Fidelity. Wi-Fi dapat diartikan sebagai sekumpulan standar yang diaplikasikan untuk sebuah jaringan lokal nirkabel atau sering diistilahkan dengan Wireless Local Area Networks (WLAN) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11.

Perancangan teknologi Wi-Fi saat ini didasari pada peraturan spesifikasi IEEE 802.11 yang terdiri dari empat variasi dari 802.11 sebagai berikut :

1. 802.11a
2. 802.11b
3. 802.11g
4. 802.11n

Variasi spesifikasi di atas mempunyai kelebihan dan tingkat kemampuan yang berbeda - beda terutama dari segi kecepatan akses data. Dimana diketahui bahwa variasi spesifikasi Wi-Fi g dan n merupakan produk yang terbaru

diaplikasikan pada perangkat dan mulai diperkenalkan kepada pengguna pada tahun 2005.



**Gambar 2.12 Logo Wi-Fi**

(Sumber : Wikipedia)

**Tabel 2.1 Spesifikasi Wi-Fi**

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi	Cocok Dengan
<b>802.11b</b>	<b>11 Mb/s</b>	<b>2.4 GHz</b>	<b>B</b>
<b>802.11a</b>	<b>54 Mb/s</b>	<b>5 GHz</b>	<b>A</b>
<b>802.11g</b>	<b>54 Mb/s</b>	<b>2.4 GHz</b>	<b>b , g</b>
<b>802.11n</b>	<b>100 Mb/s</b>	<b>2.4 GHz</b>	<b>b , g , n</b>

(Sumber : [www.plimbi.com](http://www.plimbi.com))

Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh Wi-Fi, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan ijin dari pengatur lokal (misal, Komisi Komunikasi Federal di A.S.). 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit, lainnya sama. Versi Wi-Fi yang paling luas dalam pasaran AS sekarang ini (berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g) beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz.

## **2.10 Universal Serial Bus (USB)**

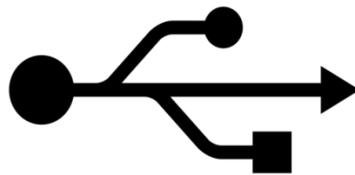
### **2.10.1 Pengerian USB**

*Universal Serial Bus* (USB) adalah standar bus serial untuk perangkat penghubung, biasanya kepada komputer namun juga digunakan di peralatan lainnya seperti konsol permainan, ponsel dan PDA.

Sistem USB mempunyai desain yang asimetris, yang terdiri dari pengontrol *host* dan beberapa peralatan terhubung yang berbentuk "pohon" dengan menggunakan peralatan *hub* yang khusus.

Desain USB ditujukan untuk menghilangkan perlunya penambahan *expansion card* ke ISA computer atau bus PCI, dan memperbaiki kemampuan *plug-and-play* (pasang dan mainkan) dengan memperbolehkan peralatan-peralatan ditukar atau ditambah ke sistem tanpa perlu *mereboot* komputer. Ketika USB dipasang, ia langsung dikenal sistem komputer dan memproses *device driver* yang diperlukan untuk menjalankannya.

USB dapat menghubungkan peralatan tambahan komputer seperti mouse, keyboard, pemindai gambar, kamera digital, printer, hard disk, dan komponen *networking*. USB kini telah menjadi standar bagi peralatan multimedia seperti pemindai gambar dan kamera digital.



**Gambar 2.13 Logo USB**

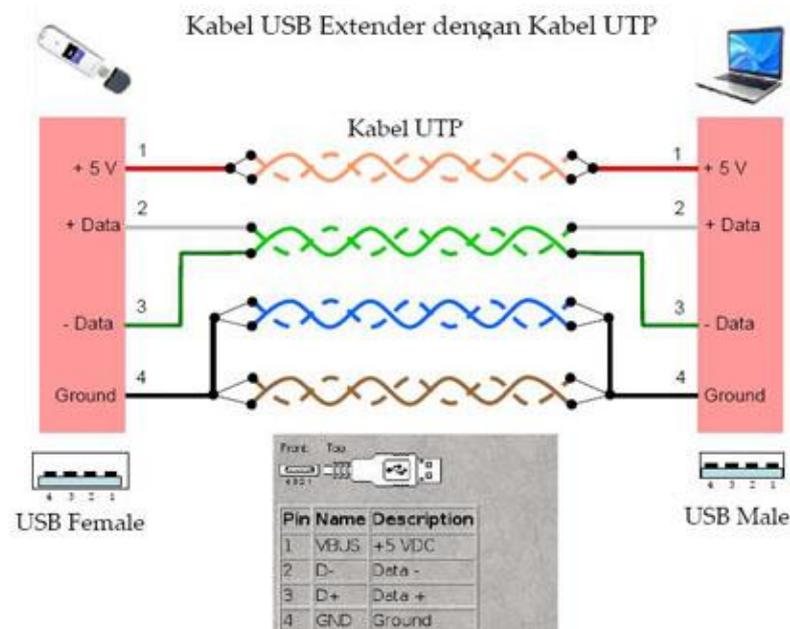
(Sumber : Wikipedia)

### 2.10.2 USB Extender

Kabel USB Extender dibuat untuk mengatasi jarak yang cukup jauh antara laptop dengan antena, Kabel USB extender pabrikan belum tentu kualitasnya bagus dan belum tentu cocok untuk perangkat USB kita. Ukuran diameter tembaga yang kecil dan kualitas grounding yang kurang baik menyebabkan kabel USB extender yang dijual dipasaran kurang mampu mendriver modem dalam jarak lebih dari 1 meter atau modem tidak akan dikenali. Permasalahan ini bisa kita atasi dengan membuat sendiri kabel USB extender dengan menggunakan kabel UTP BELDEN kualitas 1 (kabel LAN / jaringan). Kabel UTP memiliki

diameter inti tembaga yang lebih besar dari pada kabel USB extender biasa, serta kualitas tembaga yang lebih baik. Hal ini dikarenakan kabel UTP memang digunakan untuk mengirim data dengan loss yang sedikit, sehingga keunggulan ini dapat kita jadikan sebagai alat untuk membuat kabel USB extender yang berkualitas bagus.

Pada gambar 2.14 terlihat kabel mana saja yang harus dihubungkan agar kabel UTP dan USB Extender bisa bersatu.



**Gambar 2.14 Susunan Kabel USB Extender menggunakan UTP**  
(Sumber : Google Image)

Kabel UTP bisa dikoneksikan dengan kabel USB dengan menyambungkan kabel-kabel yang berada didalamnya dengan susunan seperti yang dibawah :

1. Kabel UTP Orange-Putih Orange disatukan untuk menghubungkan pin +5 (Kabel USB Merah).
2. Kabel UTP Putih Hijau untuk menghubungkan pin +Data (Kabel USB Putih).
3. Kabel UTP Hijau menghubungkan pin -Data (Kabel USB Hijau).
4. Kabel UTP Biru-Putih Biru dan Coklat-Putih Coklat disatukan untuk menghubungkan Ground (Kabel USB Hitam).

## 2.11 Wireless USB Adapter TP-Link WN-722N

### 2.11.1 Pengertian

USB Wireless adalah suatu perangkat jaringan yang bertugas untuk membagi koneksi Wi-Fi dari satu PC ke PC lain.

Wireless N USB Adapter TL-WN722N memungkinkan anda untuk menghubungkan computer atau notebook ke jaringan nirkabel dan akses koneksi internet berkecepatan tinggi. Mematuhi standar IEEE 802.11n, mereka memberikan kecepatan nirkabel hingga 150Mbps, yang bermanfaat untuk game online atau bahkan video streaming.

TL-WN722N dilengkapi dengan CD dengan utilitas yang membantu anda menyelesaikan instalasi perangkat lunak dan pengaturan jaringan nirkabel, termasuk konfigurasi keamanan dan koneksi nirkabel, yang nyaman bagi pengguna, bahkan untuk pengguna pemula.

Dengan keamanan koneksi WI-FI, enkripsi WEP saat ini bukanlah enkripsi yang terbaik dan paling aman. TL-WN722N menyediakan enkripsi WPA/WPA2 yang dibuat oleh kelompok industri aliansi Wi-Fi, mempromosikan interpretabilities dan keamanan untuk WLAN..

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.



**Gambar 2.15 TP-Link TL WN-722N**

(Sumber : [www.tp-link.co.id](http://www.tp-link.co.id))

### **2.11.2 Keunggulan TP-Link TL-WN722N**

Keunggulan TP-Link TL-WN727N ini adalah :

1. 150 Mbps Wireless N Speed – Kecepatan dan Jangkauan.
2. Satu tombol untuk Setup keamanan.
3. WPA/WPA2 Encyptions – Advanced Security.

### **2.11.3 Fungsi Produk**

Wireless N USB Adapter TL-WN722N memungkinkan anda untuk menghubungkan komputer desktop atau notebook ke jaringan nirkabel dan akses koneksi internet berkecepatan tinggi. Mematuhi standar IEEE 802.11n, mereka memberikan kecepatan nirkabel hingga 150 Mbps, yang bermanfaat untuk game online atau bahkan video streaming. (sumber : [www.tp-link.co.id](http://www.tp-link.co.id))

## **2.12 Xirus Wi-Fi Inspector**

### **2.12.1 Pengertian Xirus**

Xirus WiFi Inspector adalah sebuah aplikasi pembantu wifi dalam menangkap sinyal yang lemah atau jauh dari jangkauan card wifi dengan memantau jaringan Wi-Fi, mengelola operasi Wi-Fi dan memecahkan masalah Wi-Fi pada Windows XP, Vista, atau windows 7.

Biasanya program Xirus ini akan membantu Card Wifi di Laptop untuk memonitoring dan menjangkau area sekitar WiFi. Setelah Xirus Wi-Fi Inspector menscan wifi di area sekitar, maka otomatis aplikasi ini akan menampilkan secara detail informasi dari sinyal WiFi tersebut berupa router yang digunakan atau WiFi bersifat secured atau unsecured dari masing-masing WiFi tersebut, manajemen koneksi Wi-Fi pada laptop, dan alat untuk memecahkan masalah konektivitas Wi-Fi. Yang istimewa dari Xirus ini adalah adanya tampilan pendeteksi SSID berupa radar, selain itu informasi SSID yang ditampilkan dari software ini lengkap, selain itu juga disediakan menu untuk mengetest kecepatan, kualitas dan koneksi pada jaringan yang digunakan.

### **2.12.2 Fitur Xirrus**

Beberapa fitur yang dapat dilakukan dengan menggunakan Wireless Tool Xirrus ini adalah:

1. Mencari jaringan Wi-Fi
2. Mengatasi Masalah Wi-Fi utamanya masalah
3. Memverifikasi cakupan Wi-Fi (survei lokasi)
4. Mengelola koneksi Wi-Fi pada laptop
5. Menemukan perangkat Wi-Fi
6. Mendeteksi AP yang mengganggu
7. Memverifikasi pengaturan AP
8. Mengarahkan langsung pada antena WiFi
9. Pengetahuan tentang Wi-Fi (Sumber : [ilmukomputer.org](http://ilmukomputer.org))