

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jaringan Wi-Fi

Wi-Fi merupakan salah satu aplikasi pengembangan *wireless* untuk komunikasi data. Sesuai dengan namanya yaitu *wireless*, berarti tanpa kabel, Wi-Fi adalah jaringan lokal yang tidak menggunakan kabel. Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11 n yang berada pada frekuensi 2.4GHz dengan data rate 100Mb/s. Sebuah alat yang dapat memakai Wi-Fi (seperti komputer pribadi, telepon pintar, tablet, atau pemutar audio digital) dapat terhubung dengan sumber jaringan seperti internet melalui sebuah titik akses jaringan nirkabel. Titik akses (atau hotspot) seperti itu mempunyai jangkauan sekitar 20 meter (65 kaki) di dalam ruangan dan lebih luas lagi di luar ruangan. Cakupan hotspot dapat mencakup wilayah seluas kamar dengan dinding yang memblokir gelombang radio atau beberapa mil persegi, ini bisa dilakukan dengan memakai beberapa titik akses yang saling tumpang tindih. Jaringan Wi-Fi sangat efektif digunakan didalam sebuah kawasan atau gedung. Dengan performa dan keamanan yang dapat diadalkan, pengembangan jaringan Wi-Fi menjadi trend baru pengembangan jaringan menggantikan jaringan *wire* atau jaringan penuh kabel.[2]

2.1.1 Spesifikasi Jaringan Wi-Fi

Spesifikasi Wi-Fi IEEE 802.11 adalah spesifikasi yang terdiri dari 4 stanadarisasi yaitu untuk mengimplementasikan komunikasi komputer *wireless local area network* di frekuensi 2.4, 3.6, 5, dan 60 GHz. Diciptakan dan dioperasikan oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. Versi dasar dirilis tahun 1997 dan telah melalui serangkaian pembaruan dan menyediakan dasar bagi produk jaringan nirkabel *Wi-Fi*.

Tabel 2.1 Spesifikasi Wireless Fidelity

SPESIFIKASI	KECEPATAN	FREKUENSI BAND
802.11 b	11 Mb/s	2.4GHz
802.11 a	54 Mb/s	5GHz
802.11 g	54 Mb/s	2.4GHz
802.11 n	100 Mb/s	2.4GHz

1. Standarisasi IEEE 802.11b

Standar 802.11b saat ini yang paling banyak digunakan. Menawarkan *throughput* maksimum dari 11 Mbps (6 Mbps dalam praktik) dan jangkauan hingga 300 meter di lingkungan terbuka, menggunakan rentang frekuensi 2,4 GHz, dengan 3 saluran radio yang tersedia. Transmisi data 5,4 hingga 11 Mbps.

2. Standarisasi IEEE 802.11a

Standard IEEE 802.11a bekerja pada frekuensi 5 GHz mengikuti standar dari UNII (*Unlicensed National Information Infrastructure*). Teknologi IEEE 802.11a tidak menggunakan teknologi spread-spectrum melainkan menggunakan standar *frequency division multiplexing* (FDM) dan mampu mentransfer data hingga 54 Mbps.

3. Standarisasi IEEE 802.11g

Standar 802.11g menawarkan *bandwidth* yang tinggi (54 Mbps *throughput* maksimum, 30 Mbps dalam praktik) pada rentang frekuensi 2,4 GHz. Standar 802.11g mundur kompatibel (mampu bekerja dan bergerak dengan serasi/sama) dengan standar 802.11b, yang berarti bahwa perangkat yang mendukung standar 802.11g juga dapat bekerja dengan 802.11b.

4. Standarisasi IEEE 802.11n

Spesifikasi IEEE 802.11n yang berada pada frekuensi 2.4GHz dengan data rate 100Mb/s. Jaringan *Wi-Fi* sangat efektif digunakan didalam sebuah

kawasan atau gedung. Dengan performa dan keamanan yang dapat diandalkan, pengembangan jaringan *Wi-Fi* menjadi trend baru pengembangan jaringan menggantikan jaringan *wire* atau jaringan penuh kabel.

2.2 Jammer

Sebuah *radio jammer* adalah perangkat yang sengaja memblokir atau mengganggu komunikasi nirkabel yang ada. Di beberapa negara, alat *jammer* adalah ilegal dan penggunaannya bisa mengakibatkan denda yang besar. Dalam beberapa kasus, jammer bekerja dengan transmisi sinyal radio yang mengganggu komunikasi dengan mengurangi *signal-tonoise ratio*. Prinsip kerja dari rangkaian *jammer* adalah memancarkan sinyal frekuensi yang sama dengan frekuensi yang akan diganggu, menggunakan tipe modulasi yang sama dengan power pancaran yang lebih besar sehingga sinyal frekuensi tersebut tidak dapat digunakan oleh penerima komunikasi pada jalur frekuensi tersebut [3]. Konsepnya bisa digunakan di jaringan data nirkabel untuk mengganggu arus informasi. Ini adalah bentuk umum di negara-negara totaliter, untuk mencegah stasiun radio asing di daerah perbatasan mencapai negara tersebut.

Jamming biasanya dibedakan dari gangguan yang dapat terjadi akibat kerusakan perangkat atau keadaan tidak disengaja lainnya. Perangkat yang hanya menyebabkan gangguan diatur dalam peraturan yang berbeda. Tidak sengaja mengakibatkan pemutusan jaringan data terjadi saat operator mentransmisikan frekuensi sibuk tanpa terlebih dahulu memeriksa apakah sedang digunakan, atau tanpa dapat mendengar stasiun yang menggunakan frekuensi yang sama tersebut. Bentuk lain dari jamming yang tidak disengaja terjadi ketika peralatan secara tidak sengaja memancarkan sinyal, seperti pabrik televisi kabel yang secara tidak sengaja memancarkan pada frekuensi darurat pesawat terbang.

2.2.1. Interferensi

Interferensi adalah dari sinyal-sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih yang dapat mengubah atau menghapuskan sinyal. Interferensi menjadi perhatian khusus dan juga menjadi masalah yang cukup besar untuk media kabel maupun bagi media tanpa kabel. Penyebab terjadinya interferensi pada jaringan lain yaitu interferensi yang disebabkan pada jaringan wireless lain yang bekerja pada band frekuensi yang sama, sedangkan interferensi yang terjadi pada jaringan kita sendiri terjadi jika kita menggunakan frekuensi yang sama lebih dari satu kali, menggunakan channel yang tidak mempunyai cukup jarak atau spasi antar channelnya, atau menggunakan urusan frekuensi hopping yang tidak benar, dan interferensi yang terjadi dari sinyal out-of-band disebabkan oleh sinyal yang kuat di luar frekuensi band yang kita gunakan, misalnya pemancar AM, FM, atau TV. Interferensi akan berpengaruh pada performansi yaitu akan mengakibatkan penurunan performansi dari jaringan WLAN seperti kecepatannya atau throughput

2.2.2. Deauthentication Attack

Deauthentication Attack merupakan metode penyerangan jaringan komunikasi yang dapat dikategorikan sebagai salah satu jenis atau tipe dari serangan *Denial of Service (DoS)* dengan dampak yang dapat menyebabkan kelumpuhan komunikasi pada sebuah perangkat pemancar sinyal sehingga dapat menyebabkan terputusnya koneksi internet pada sebuah perangkat yang sedang terhubung [11][12]. Terdapat beberapa cara untuk melakukan penyerangan metode *Deauthentication Attack* yaitu menggunakan software kismet, aircrack, airodumpng, airplay-ng, fluxion, MDK3, dan menggunakan perantara alat IoT NodeMCU ESP8266, dalam setiap penggunaan software atau alat baik dalam bentuk software ataupun hardware memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, untuk penggunaan alat (hardware) untuk melancarkan serangan yaitu alat IoT (Internet of Things) berupa NodeMCU ESP8266 sedikit berbeda karena alat IoT ini bertugas menjadi perantara

untuk melakukan penyerangan ke jaringan Wi-Fi dengan cara melakukan skema pendekatan pada jaringan Wi-Fi yang akan dieksekusi [13]. Dengan adanya metode penyerangan *Deauthentication Attack* tidak menutup kemungkinan metode ini dapat dengan mudah digunakan untuk melakukan penyerangan pada *access point* yang menyediakan akses ke jaringan Wi-Fi sehingga menyebabkan ketidaknyamanan pengguna dalam menggunakan jaringan Wi-Fi

2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMcu dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari esp8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploder.

Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE [CITATION AAN17 \l 1033].



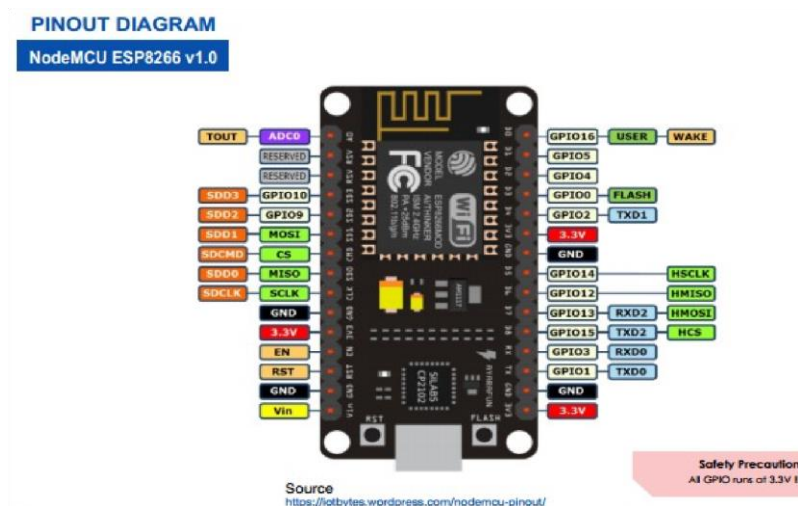
Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266

Spesifikasi NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU V3

SPEKIFIKASI	NODEMCU V3
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mm x 30 mm
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n2
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 GHz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340G

Pin out dari NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Pin Out NodeMCU ESP8266

2.4 USB (*Universal Serial Bus*)

USB (*Universal Serial Bus*) adalah standart bus serial yang mempunyai fungsi menghubungkan suatu perangkat atau periperal komputer seperti keyboard, mouse, joystick, webcam, printer, scanner, ke komputer induk. USB memiliki kemampuan plug 'n' play dan juga mendukung "hot swapping", dimana kita bisa mencopot atau memasang device lain melalui konektor tersebut tanpa harus melakukan booting ulang. Fitur lain dari USB yang bisa kita dapatkan adalah daya yang diperlukan sangat kecil dan kita tidak memerlukan daya tambahan lagi



Gambar 2.3 Kabel USB

Tetapi Kabel USB disini berfungsi untuk mengalirkan daya listrik atau power supply untuk mengaktifkan alat NodeMCU (board v.3 Lolin) ESP8266 *PowerBank*.

2.5 *Powerbank*

Powerbank adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan dan menyalurkan energi listrik dari baterai yang diisi ke perangkat lain, seperti ponsel, tablet, atau laptop. Powerbank dapat digunakan saat sedang berada diluar atau tidak ada sumber listrik yang tersedia atau saat perangkat yang digunakan kehabisan baterai.



Gambar 2.4 Power Bank

Fungsi power bank dapat disebut juga sebagai penyimpan daya atau dapat dianalogikan sebagai baterai cadangan, tetapi powerbank disini untuk mengaktifkan NodeMCU (boar v.2) ESP8266 agar alat bisa menyala

2.6 Modul LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (*Liquid Crystal Display*) bisa menampilkan suatu gambar/karakter dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun Kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. LCD 16x2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter.

Pada LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau *Inter-Integrated Circuit*. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan. Sehingga hanya memerlukan empat pin yang perlu dihubungkan ke NodeMCU yaitu :

- GND : Terhubung ke ground

- VCC : Terhubung dengan 5V
- SDA : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D2
- SCL : Sebagai I2C data dan terhubung ke pin D1



Gambar 2.5 LCD 16x2 digabung dengan I2C

2.6.1 Modul I2C(Inter-Integrated Circuit)

Modul I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C *Bus* dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C *Bus* dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri *transfer* data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati master. Bentuk fisik dari I2C ditunjukkan pada gambar di bawah ini :

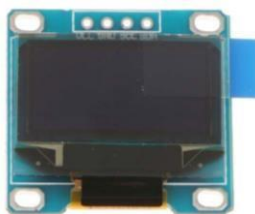


Gambar 2.6 Bentuk Fisik I2C

NodeMCU sendiri sudah mendukung protokol I2C/IIC. Dipapan NodeMCU, Port I2C terletak pada pin D1 untuk SDA (Tabel 2.1. Spesifikasi NodeMCU V3) dan D2 untuk SCL (*Serial Clock*).

2.7 Organic Light-Emitting Diode (OLED)

Organic Light-Emitting Diode (OLED) atau diode cahaya organik adalah sebuah semikonduktor sebagai pemancar cahaya yang terbuat dari lapisan organik. OLED digunakan dalam teknologi elektroluminensi, seperti pada aplikasi tampilan layar atau sensor. Teknologi ini terkenal fleksibel dengan ketipisannya yang mencapai kurang dari 1 mm. Resolusi : 128 x 64, Sudut pandang > 160 °, Tegangan dukungan : 3.3V-5V DC, Konsumsi daya : 0.04W selama operasi normal, layar penuh menyala 0.08W. IC Driver Tertanam: SSD1306. Komunikasi Antarmuka I2C / IIC, hanya membutuhkan dua port I/O. Pin out berupa VCC, GND, komunikasi serial SCL dan SDA.

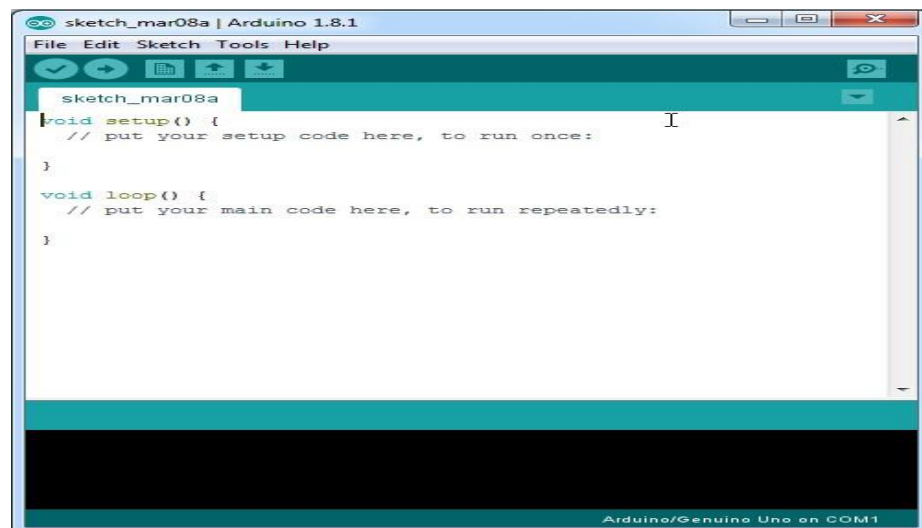


Gambar 2.7 Oled Display 0.96 inch

2.8 Arduino Software IDE

Perkembangan bahasa pemrograman dari assembler ke bahasa tingkat tinggi sangat diperlukan untuk menunjang perkembangan sistem pemrograman yang terstruktur. Pemrograman mikrokontroler dalam bahasa tingkat tinggi, seperti bahasa “C” atau “BASIC” dapat mempercepat dalam proses pembuatan suatu algoritma. Dikarenakan bahasa tingkat tinggi lebih terstruktur jika dibandingkan dengan bahasa assembler. Bahasa tingkat tinggi juga dapat mempercepat pemahaman pemrograman mikrokontroler bagi pemula. Di samping ada keunggulan, ada juga kelemahan dalam pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi, yaitu kapasitas hasil *compiler* lebih besar dan kecepatan lebih lambat jika dibandingkan dengan bahasa assembler. Hal ini dikarenakan terlalu banyak perintah yang harus diterjemahkan dalam bahasa tingkat tinggi tersebut. Bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berbasis *open source* dapat mempercepat perkembangan bahasa pemrograman tersebut. Dikarenakan banyak

peneliti yang bisa ikut dalam mengembangkan bahasa pemrograman tersebut. Arduino merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis C yang *open source*. Ardupilot adalah salah satu hasil perkembangan arduino yang berbasis *open source* baik secara hardware maupun software-nya.[3]



Gambar 2.8 Arduino Software IDE

Bagian-bagian Arduino IDE terdiri dari :

1. Verify : pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi diupload ke board Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul error. Proses Verify / Compile mengubah sketch ke binary code untuk diupload ke mikrokontroler.
2. Upload : tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board. Berbeda dengan tombol verify yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja.
3. New Sketch : Membuka window dan membuat sketch baru.

4. Open Sketch : Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino
5. Save Sketch : menyimpan sketch, tapi tidak disertai mengcompile.
6. Serial Monitor : Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya.
7. Keterangan Aplikasi : pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal "Compiling" dan "Done Uploading" ketika kita mengcompile dan mengupload sketch ke board Arduino.
8. Konsol : Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi error dan baris akan diinformasikan di bagian ini.
9. Baris Sketch : bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada sketch.
10. Informasi Port : bagian ini menginformasikan port yang dipakai oleh board Arduino.

2.9 Push Button

Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Suatu sistem saklar tekan push button terdiri dari saklar tekan start, stop reset dan saklar tekan untuk emergency. Push button memiliki kontak NC (normally close) dan NO (normally open). Prinsip kerja Push Button adalah apabila dalam keadaan normal tidak ditekan maka kontak tidak berubah, apabila ditekan maka kontak NC akan berfungsi sebagai stop (memberhentikan) dan kontak NO akan berfungsi sebagai start (menjalankan) biasanya digunakan pada sistem pengontrolan motor – motor induksi untuk menjalankan mematikan motor pada industri – industri. Berdasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, push button switch mempunyai 2 tipe kontak yaitu NC (Normally Close) dan NO (Normally Open).

1. NO (Normally Open), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (Close) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem circuit (Push Button ON).
2. NC (Normally Close), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Dan ketika tombol saklar push button ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (Open), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem circuit (Push Button Off).



Gambar 2.9 Push Button

Sumber:<https://docplayer.info/68680381-Praktikum-ii-led-dan-push-button.html>

2.10 Protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia. Protokol HTTP didefinisikan oleh Tim BernersLee dalam RFC 1945 versi 1.0 dan digunakan sejak tahun 1990. Penyempurnaan protokol HTTP menjadi versi 1.1 yang dispesifikasikan oleh IETF dengan RFC 2616. HTTP bersifat request – response, yaitu HTTP client(user agen misalnya) mengirimkan permintaan (request) ke HTTP server dan server merespon sesuai request tersebut. User agen sebagai contoh adalah Mozilla, Netscape, Google

2.11 Antena Omnidirectional

Antena Omnidirectional adalah antena daya sistem yang memancar secara seragam dalam satu pesawat dengan bentuk pola arahan dalam bidang tegak lurus.

Omnidirectional Antena ini mempunyai sudut pancaran yang besar (*wide bandwidth*) yaitu 360°. Antena omnidirectional mengirim atau menerima sinyal radio dari semua arah secara sama, biasanya digunakan untuk koneksi *multiple point* atau hotspot. Salah satu contoh antena omnidirectional adalah antena monopole dan isotropis. Antena omnidirectional dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa antena directional di *outdoorpoint-to-multipoint* komunikasi sistem termasuk sambungan telepon selular dan siaran TV. Antena omnidirectional secara normal mempunyai gain sekitar 3-12 dB. Antena ini digunakan untuk hubungan *Point-To-MultiPoint* atau satu titik ke banyak titik disekitar daerah pancaran[10].



Gambar 2.10 Antena Omnidirectional