

Bandwidth, Gain, dan Pola Radiasi Antena Dipole dan Yagi pada Frekuensi 400 MHz

M.Alif Ridho Fadillah¹⁾, Ciksadan²⁾, Ade Silvia Handayani³⁾

*^{1),2),3)}Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi(DIV), Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Palembang, Sumatera Selatan
Email : alifridho89@yahoo.com*

Abstrak. Untuk mengetahui parameter suatu antenna diperlukan sebuah analisa dan perbandingan yang didasarkan pada berbagai macam asumsi dalam sebuah perancangan antenna yagi dan dipole yang diinginkan. Pada perangkat yang dibuat tersebut menggunakan sebuah formulasi perbandingan yang berbeda yang sekaligus sebagai kelebihan dan kekurangan masing-masing antenna. Dalam penelitian ini akan dianalisa sebuah besaran bandwidth, nilai gain, dan pola radiasi pada frekuensi yang sudah ditentukan yaitu pada frekuensi 400 MHz. Untuk membuat sebuah desain dan menganalisa antenna yagi dan dipole dibutuhkan sebuah software Computer Simulation Technology (CST) Microwave Studio dengan menggunakan frekuensi 400 MHz.

Kata kunci: antenna yagi, antenna Dipole, Gain, Bandwidth, Pola Radiasi .

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini, perkembangan dunia telekomunikasi telah mengalami kemajuan yang pesat dalam menyampaikan informasi . Jenis informasi yang dikirimkan semakin bervariasi dan semakin kompleks, mulai dari data, suara, maupun video. Perkembangan ini juga diikuti oleh peralatan yang digunakan dalam dunia telekomunikasi mulai dari pemancar, penerima, maupun antenna yang digunakan. Dalam sistem telekomunikasi, antenna memiliki peran penting dalam proses pengiriman dan penerimaan yang sempurna. Antenna merupakan perangkat yang digunakan dalam melakukan proses pengiriman dan penerimaan dalam telekomunikasi. Antenna digunakan untuk komunikasi jarak jauh tanpa kabel (wireless) dengan menggunakan konduktor yang memiliki syarat-syarat tertentu. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak antenna yang telah dikembangkan untuk memenuhi syarat-syarat tersebut, Terdapat antenna yang memiliki fungsi sebagai antenna penerima saja. Akan tetapi, terdapat juga antenna yang bisa memancarkan maupun menerima informasi, tergantung kebutuhan. Misalnya antenna televisi yang hanya bisa menerima informasi berupa gambar, ada pula antenna dish yang biasa digunakan sebagai pemancar dalam terminal bumi dalam komunikasi satelit..

Berdasarkan penelitian sebelumnya, dilakukan perancangan dan analisis performansi antenna dipole dan yagi pada pita frekuensi televisi. Sedangkan pada Proposal Tugas Akhir ini akan dikaji secara simulasi salah satu antenna Yagi dan Dipole untuk televisi yang ada dipasaran. Dari studi ini diinginkan antenna Yagi dan Dipole yang mempunyai performansi yang lebih baik, menghasilkan gain yang Relative besar dan panjang fisik linear yang lebih kecil. Simulasi antenna akan dilakukan menggunakan software CST Studio. yang akan di analisis adalah: gain, pola radiasi, bandwidth.

1.2 Tujuan

1. Mengetahui nilai ukuran-ukuran rancangan antena Dipole dan yagi pada frekuensi 400 Mhz.
2. Merancang antena Dipole dan yagi pada frekuensi 400 Mhz dengan parameter-parameter antena yang diinginkan.

1.3 Manfaat

1. Sebagai alat bantu bagi masyarakat untuk menentukan nilai Bandwidth, Gain dan bentuk Pola Radiasi antenna dipole dan yagi.
2. Penelitian Tugas Akhir (TA) ini dapat dipakai sebagai bahan referensi di dalam media pembelajaran pembuatan antena Dipole dan Yagi jika sewaktu-waktu dibutuhkan.

1.4 Batasan Masalah

1. Antena yang dibahas adalah antenna Yagi dan Dipole.
2. Frekuensi yang digunakan adalah 400 MHz
3. Perancangan dilakukan dengan menggunakan software CST Studio..
4. Parameter antena yang diamati adalah gain, pola radiasi, bandwidth.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode-metode penelitian yang penulis gunakan di dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Metode Literatur
Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku, literatur-literatur ataupun dari sumber-sumber lain yang berhubungan dengan pembuatan Tugas Akhir (TA) ini.
2. Metode Wawancara
Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing dan orang yang ahli di dalam bidangnya mengenai proyek akhir penulis.
3. Metode Perencanaan
Yaitu metode yang dilakukan dengan cara membuat perencanaan terhadap proyek akhir penulis.

1.6 Tinjauan Pustaka

1.6.1 Definisi Antena

Antena adalah suatu perangkat metalik (berbentuk batang atau kabel) yang digunakan untuk memancarkan atau menerima gelombang radio. Antena juga didefinisikan sebagai sarana untuk memancarkan atau menerima gelombang radio.

1.6.2. 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

1.6.3. Cara Kerja Antena

Pada umumnya antena terdiri dari elemen atau susunan bahan logam yang terhubung dengan saluran transmisi dari pemancar maupun penerima yang berkaitan dengan gelombang elektromagnetik. Untuk membahas lebih lanjut, mengenai cara kerja antena, kita dapat mengambil sebuah contoh pada sebuah stasiun pemancar radio yang ingin memancarkan programnya, pertama kali stasiun pemancar tersebut harus merekam musik atau menangkap suara si pembicara melalui mikrophone yang dapat mengubah suara menjadi sinyal listrik

1.6.4 Antena Yagi

Antena Yagi adalah desain antena yang menggunakan elemen pasif). Antena ini murah dalam pembuatannya dan efektif, karena dapat menghasilkan penguatan gain signal yang bagus. Penggunaan satu atau lebih elemen reflektor (biasanya hanya menggunakan satu atau dua reflektor). pola khas untuk antena yagi tiga elemen (satu reflektor, satu elemen aktif, dan satu direktur). Umumnya, semakin banyak elemen Yagi yang di miliki, semakin tinggi gain, dan sempit beamwidth. Antena ini dapat dipasang untuk baik polarisasi dan horizontal atau vertikal sering digunakan untuk aplikasi point-to-point, seperti antara base station dan repeater-stasiun.

1.6.5 Antena Dipole

Antena Dipole adalah antena RF yang dapat dibuat secara sederhana hanya dengan menggunakan seutas kawat atau kabel seperti gambar di atas yang berfungsi untuk mengalirkan medan elektromagnetik. Contoh antena Dipole adalah Antena Dipole setengah gelombang (setengah lamda) dan antena dipole 1/4 gelombang. Macam-macam antena Dipole tergantung dari panjang antenanya.

Cara kerja antena dipole sebenarnya sama dengan antena pada umumnya. Perlu diingat bahwa antena bekerja pada gelombang elektromagnetik yang terdiri dari medan magnet dan medan listrik. Bila Antena Dipole dialiri dengan arus listrik maka akan tercipta gelombang elektromagnetik dan gelombang tersebut akan memancarkan ke arah tertentu.

Saat gelombang ini bertemu dengan logam atau antena lainnya maka gelombang elektromagnetik ini akan di terjemahkan dan diambil informasinya. Informasi tersebut dapat berupa suara, gambar, atau video seperti pada TV kita.

Kelebihan antena ini tentu saja dari pembuatannya yang mudah. Kekurangan antena ini ada pada performanya dibandingkan dengan antena lainnya seperti Yagi atau Parabola yang memiliki kualitas lebih baik.

2. Pembahasan

Metode Perancangan

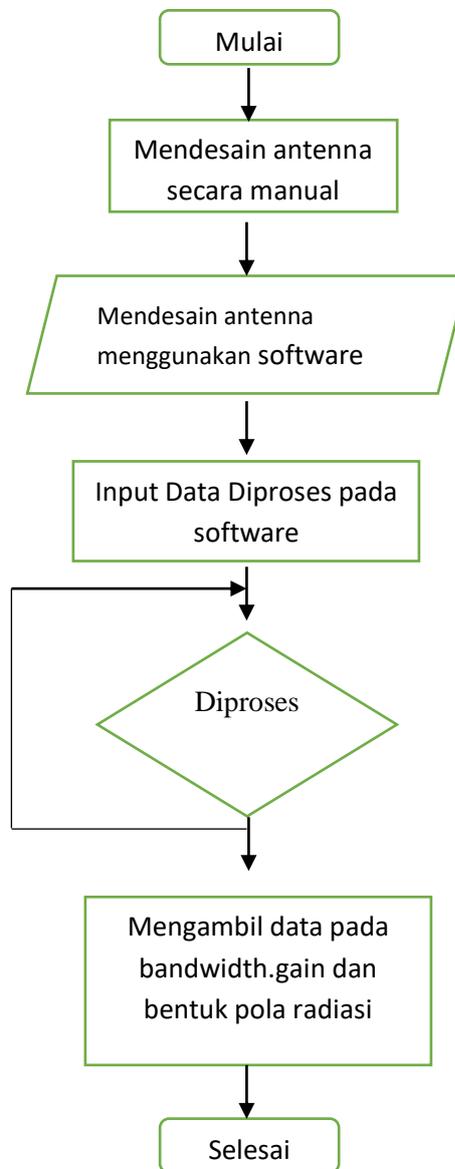
Perancangan adalah tahap penting dalam pembuatan suatu perangkat elektronik tetapi sebelum melakukan perancangan terhadap benda kerja maka terlebih dahulu dipersiapkan suatu perencanaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Dalam pembuatan alat dalam penelitian ini diselesaikan dengan langkah kerja yaitu :

- a. Pembuatan bagian elektronik
 - Pemilihan komponen
 - Perakitan komponen
- b. Instalasi dan pengisian program pada Computer Simulation Technology (CST) Microwave Studio.



Gambar 1.1 Diagram Blok

2.2 Flowchart

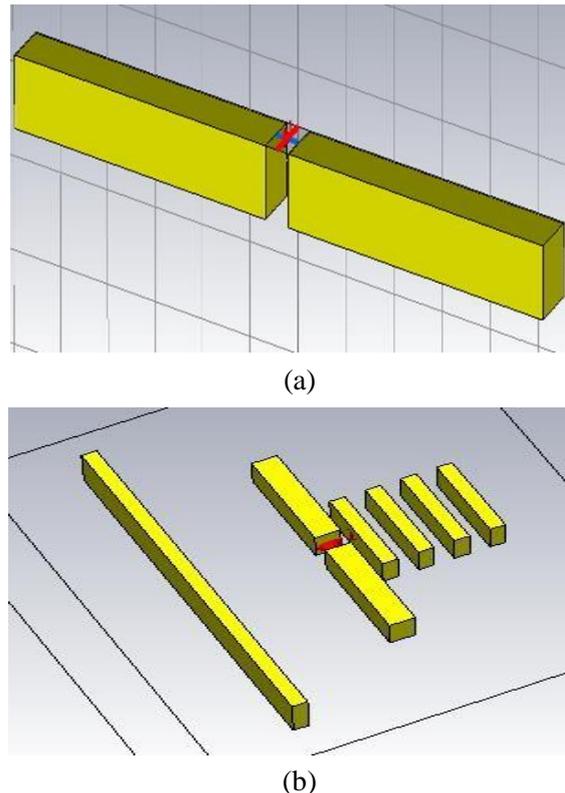


Gambar 1.2 Flowchart

2.3. Hasil

Pada penelitian ini diharapkan perancangan Desain dan Analisa Antena Dipole dan Yagi pada Frekuensi 400 MHz bisa terwujud. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat membantu orang yang belum mengerti apa itu antenna Dipole dan Yagi bisa jadi mengerti. Seperti ini lah desain antenna yang akan dibuat.

Desain antena dipole dan yagi-uda



Gambar 2.1. Desain antena dipole (a) dan yagi(b).

2.4 Kesimpulan

Penelitian ini merupakan suatu awalan sebelum melakukan perancangan alat yang sebenarnya agar hasil yang didapat akan sesuai dengan apa yang diharapkan. Penerapan dari ilmu yang akan didapat dalam merancang nanti manambah wawasan yang luas dalam hal antenna Dipole dan yagi.

Daftar Pustaka

- [1]. American radio relay league :THE ARRL ANTENNA BOOK
- [2]. Suhana & Shigeki Shoji :Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi,PT. Pradnya Jakarta 1981.
- [3]. Elliot RS. : Antenna Theory Anda Design, Prentice Hall, New Jersey, 1981.
- [4]. Prentice Hall. 2001. Constantine. A. Balanis, Antenna Theory : Analysis and Design, (USA : John Willey and Sons, 1997).