

BAB 1
PENDAHULUAN



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era informasi, yang ditandai dengan penyebaran berita yang sangat cepat dan berita bisa diakses kapan saja dan dari mana saja. Pengiriman data secara nirkabel menjadi pusat penyebaran informasi tersebut. Dengan adanya komunikasi nirkabel, tidak diperlukan lagi kabel yang menghubungkan sumber berita dengan pemakai berita, sehingga hubungan komunikasi ini menjadi lebih fleksibel dan menunjang mobilitas dari pengguna. Secara definisi, antenna pada sebuah pemancar berfungsi sebagai pengubah gelombang yang tertentu di rangkai elektronika menjadi gelombang yang merambat bebas di udara, dan sebaliknya pada sebuah penerima yaitu gelombang dari pemancar yang dihasilkan oleh komponen-komponen ini harus diubah semaksimal mungkin menjadi gelombang bebas. Gelombang yang dipancarkan melalui antenna ini akan di distribusikan ke udara dengan suatu pola tertentu, misalnya ke semua arah atau hanya ke suatu arah tertentu saja. Pemilihan pola pancar ini tergantung dari aplikasi antenna masing-masing.

Perkembangan teknologi dari hari-hari terus berkembang dan menghasilkan sesuatu yang lebih baru lagi baik dalam dunia *system* informasi, *system* komunikasi, informatika, ilmu *computer* dan masih banyak lagi. Salah satu perkembangan yang sangat mencolok di dunia. Teknologi informasi dan Komunikasi adalah ditemukannya jaringan 5G, yang memiliki kecepatan internet yang cepat dalam menjelajahi internet, serta memiliki data rate yang tinggi sekitar 1-10 Gbps. Terciptanya jaringan 5G ini diakibatkan oleh adanya jaringan-jaringan terdahulunya yaitu 2G,3G,4G sehingga saat ini jaringan 5G sudah banyak di kenal Masyarakat luas.

Antenna 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 *wireless* seperti radio, televisi, radar, bluetooth dan GPS. Antenna sangat diperlukan bagi perangkat yang menerima sinyal maupun perangkat yang memancarkan sinyal. Pada umumnya antenna terdiri dari elemen atau susunan bahan logam yang terhubung dengan saluran transmisi dari pemancar maupun penerima yang berkaitan dengan gelombang elektromagnetik.

Teknologi *wireless* yang portable membutuhkan akan kecepatan data yang tinggi salah satunya yang membuat dalam bandwidth yang sangat lebar adalah teknologi berbasis *UWB (UltraWideband)*. *UWB (UltraWideband)* adalah *system* komunikasi yang mempunyai jarak pendek dan bandwidth yang lebar. Mengenai konsep ultrawideband itu sendiri merupakan istilah umum yang menggambarkan suatu jaringan yang mempunyai luas bidang yang sangat lebar.

Antenna microstrip adalah jenis antenna yang dibuat dengan menggunakan jalur transmisi microstrip sebagai elemen radiasi utama. Jalur transmisi microstrip adalah konduktor yang dipisahkan oleh bahan dielektrik tipis dan berada di atas lapisan *groundplane*.

Penelitian ini menggunakan antenna microstrip untuk *ultrawideband* karena spektrum frekuensi yang luas ini memungkinkan transmisi data dengan kecepatan tinggi melalui spektrum yang luas, yang sangat menguntungkan dalam aplikasi yang memerlukan transfer data yang cepat. *Bandwidth* yang tinggi juga memungkinkan penggunaan antenna UWB microstrip dalam berbagai aplikasi yang memerlukan kapasitas transmisi yang besar, seperti video *streaming*, pemrosesan data tingkat tinggi, dan komunikasi berkecepatan tinggi.

Penelitian ini menggunakan metode AGS untuk *ultrawideband* karena AGS memungkinkan desain antenna UWB yang lebih kompak karena menggunakan struktur metamaterial yang dapat diatur secara fleksibel untuk mencapai respons yang diinginkan. Metamaterial dalam AGS juga dapat dirancang untuk mengontrol pola radiasi antenna. Ini memungkinkan antenna UWB dengan pola radiasi khusus yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi, seperti antenna dengan pola radiasi omnidireksional atau antenna berarah

dengan gain tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa rumusan masalah dari project ini:

1. Bagaimana perancangan Antena Mikrostrip UWB untuk teknologi seluler 2G hingga 5G?
2. Bagaimana optimasi hasil perancangan antenna tersebut menggunakan software *CST Studio Suite 2019*?
3. Bagaimana analisis hasil pengukuran parameter antenna microstrip untuk teknologi seluler 2G-5G GHz berdasarkan parameter rentang frekuensi, returnloss, VSWR, dan gain?
4. Bagaimana pengaruh hasil antenna dengan AGS dengan tanpa AGS?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Pada project kali ini memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Merancang antenna microstrip UWB untuk teknologi seluler 2G/3G/4G/5G dengan memenuhi spesifikasi tertentu.
2. Mengetahui hasil optimasi perancangan antenna tersebut menggunakan software *CST Suite Studio 2019*
3. Mengetahui pengaruh penggunaan metode AGS pada parameter kinerja antenna, yaitu frekuensi 1.8 GHz sampai 3.5GHz, *return loss* < 10, VSWR < 2, gain > 2
4. Mengetahui pengaruh hasil antenna dengan AGS dengan tanpa AGS.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari topik pembahasan dan memperjelas ruang lingkup penelitian, berikut Batasan masalah pada penelitian yaitu:

1. Menggunakan software *CST Suite Studio 2019* untuk membuat desain antenna.
2. Menggunakan bahan material antenna microstrip FR-4
3. Melakukan pengukuran karakteristik antenna berdasarkan parameter kerja.
4. Antenna bekerja pada frekuensi 1,8 GHz sampai 2.3GHz.

1.5 Metode Penelitian

Metode pengerjaan laporan tugas akhir ini meliputi beberapa tahapan:

5. Identifikasi Masalah

Metode ini untuk mengimplementasikan antenna microstrip ultrawide band rectangular dengan frekuensi 2,3 GHZ untuk melakukan peningkata bandwidth

6. Studi Literatur

Penelitian pada tugas akhir ini mengumpulkan dan mencari referensi dari beberapa jurnal, buku, dan artikel dari internet yang berhubungan dengan antenna patch, metode AGS (Artificial Ground Structure, dan penambahan bandwidth.

7. Perancangan

Pada tugas akhir ini dilakukan proses pembuatan Antenna dengan metode Artificial Ground Structure (AGS) menggunakan CST Studio2019.

8. Analisis

Proses ini menganalisa dari hasil implementasi Antenna microstrip dengan frekuensi 2.3GHZ. Dan mengukur kinerja antena dari sisi Frekuensi, Return Loss, Bandwidth, VSWR, Gain. Hasil data dari pengujian ini lalu dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan.

9. Konsultasi

Selalu berkonsultasi dengan dosen pembimbing secara berkala dan mendapat arahan serta pertimbangan dalam melakukan penelitian.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal Pelaksanaan akan menjadi sebuah acuan untuk tahap pengerjaan serta evaluasi yang tertuang pada tabel yang sudah ditetapkan.

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1.	Perhitungan Teori	2 minggu	1 Agustus 2023	Perhitungandimensi awal
2.	Desain simulasi	3 minggu	22 Agustus2023	Desain awal
3.	Desain Optimasi	5 minggu	26 September 2023	Pengoptimasiandesain
4.	Fabrikasi	2 minggu	9 Oktober 2023	Fabrikasi
5.	Pengukuran	3 minggu	30 Oktober 2023	Pengukuranspesifikasi antenna selesai
6.	Analisis dan Kesimpulan	1 Minggu	6 November 2023	Hasil dari penelitian
7.	Penyusunan laporan/buku TA	4 minggu	4 Desember 2023	Buku TA selesai