

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi baik berupa suara, gambar ataupun data saat ini sangat dibutuhkan. Hal ini dikarenakan kebutuhan masyarakat untuk dapat berkomunikasi tanpa dibatasi oleh jarak dan tempat pun masyarakat membutuhkan akses berkomunikasi yang cepat serta efisien. Kebutuhan inilah yang mendorong teknologi untuk dapat berkembang dari sebelumnya. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi *wireless* yang saat ini sedang dikembangkan adalah teknologi 5G.

Teknologi 5G merupakan pengembangan dari teknologi sebelumnya dengan kecepatan data yang lebih cepat dan latensi yang semakin kecil. Ini dapat menjadi solusi yang tepat dikarenakan teknologi ini memiliki banyak keunggulan yang dibutuhkan masyarakat saat ini. Dalam perkembangan ini perlu didukung dengan perangkat telekomunikasi yang efisiensi yaitu antena.

Antena yang dikembangkan untuk menunjang pengembangan teknologi ini adalah Antena *Transmitarray*. Dengan melakukan pendekatan didasarkan pada teori optik yang memanipulasi kelengkungan untuk memfokuskan sinar radiasi dan teknik *waveguide slot array* yang dicetak berbentuk mikrostrip, maka Antena *Transmitarray* termasuk ke dalam kelompok antena dengan penguatan yang tinggi [1]. Menggunakan konsep teori optik, yang dirancang untuk mengkonversi fase *spherical* depan membuat sinar radiasi terfokus sehingga gelombang sinyal yang dipancarkan dapat ditransmisikan dengan optimal, Antena *Transmitarray* yang dibentuk mikrostrip mempunyai kelebihan lainnya, seperti bentuknya kecil, antena ini sangat praktis dan mudah dibawa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam proyek akhir ini akan dirancang Antena *Transmitarray* yang bekerja pada frekuensi 38 GHz. Dengan tujuan untuk dapat mentransmisikan sinyal gelombang secara optimal. Adapun parameter-parameter yang akan diamati dari studi perancangan antenna ini yaitu nilai faktor refleksi yang baik di frekuensi kerjanya. *Feed* antenna yang digunakan menggunakan *microstrip patch circular* dan material *substrate* yang digunakan ialah *Roger 4003C*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam perancangan Antena *Transmitarray*, diantaranya:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan Antena *Transmitarray* pada frekuensi 38 GHz ?
2. Parameter apa saja yang ditentukan dalam perancangan antenna ini?
3. Bagaimana perbandingan antara nilai faktor refleksi antenna *horn* dengan tanpa Antena *Transmitarray* dan antenna *horn* dengan Antena *Transmitarray*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan proyek akhir ini antara lain:

1. Merancang Antena Mikrostrip *Transmitarray* berbentuk mikrostrip menggunakan *software Ansoft HFSS*.
2. Melakukan pabrikan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip.
3. Parameter yang akan diukur adalah faktor refleksi.
4. Melakukan perbandingan antara nilai faktor refleksi antenna *horn* dengan tanpa Antena *Transmitarray* dan antenna *horn* dengan Antena *Transmitarray*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari proyek akhir ini, antara lain:

1. Memahami konsep dasar dari Antena *Transmitarray*.
2. Mensimulasikan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip menggunakan aplikasi *Ansoft HFSS*.

3. Merealisasikan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip sesuai spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Melakukan pengukuran dan analisa dari hasil antena yang telah di pabrikan.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada proyek akhir ini digunakan beberapa metodologi penelitian, yaitu:

1. *Literatur Review*

Mengumpulkan dan mempelajari teori yang berkaitan dengan Antena *Transmitarray*.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan sekaligus pembuatan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip pada frekuensi 38 GHz. Material substrat yang digunakan adalah *Roger 4003C* dengan ketebalan 0,51 mm dan konstanta dielektrik $\epsilon_r = 3,55$.

3. Pengukuran Karakteristik

Tahap ini dilakukan pengukuran terhadap hasil simulasi dan pabrikan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip untuk mengetahui karakteristik antena seperti faktor refleksi.

4. Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tahap ini dilakukan penulisan laporan tugas akhir mengenai penelitian yang telah dilaksanakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari beberapa bab dengan metode penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai hal-hal mendasar, seperti latar belakang, pemecahan masalah, tujuan dari proyek akhir, batasan masalah dan metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan uraian mengenai konsep dasar Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

Bab ini berisi perancangan Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip pada frekuensi 38 GHz.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil pengujian rancang bangun Antena *Transmitarray* berbentuk mikrostrip pada frekuensi 38 GHz.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya.