

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem komunikasi dan radar, diperlukan antenna yang mempunyai banyak fungsi tanpa meningkatkan biaya sistem dan dengan jumlah seminimal mungkin. Oleh karena itu, konsep antenna *reconfigurable* sangat cocok untuk diterapkan. Salah satu antenna *reconfigurable* yang sangat dibutuhkan pada saat ini adalah reconfigurable pola radiasi antenna, yaitu antenna yang bisa kita atur arah dan pola radiasinya (*beamforming*). Pada antenna tersebut, semua fungsi antenna yang diperlukan dapat dicapai melalui jumlah minimum antenna untuk mengurangi biaya sistem dan mencapai kinerja yang baik. Begitu pentingnya antenna yang berkemampuan *beamforming* ini dalam system komunikasi *mobile* masa depan, maka penelitian tentang antenna *beamforming* ini sangat dibutuhkan. Untuk itu dalam Tugas Akhir ini telah disimulasikan dan direalisasikan salah satu jenis dari antenna *beamforming* yaitu antenna spiral persegi dengan menggunakan beberapa switch untuk perubahan pola radiasinya, untuk mendapatkan variasi pola radiasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mensimulasikan antenna *beamforming* spiral persegi dengan memvariasikan switch-switch untuk mendapatkan pola radiasi yang dapat berbeda menggunakan software *HFSS*.
2. Bagaimana pola radiasi antenna mikrostrip spiral persegi jika dilakukan perubahan kombinasi switch?
3. Bagaimana merealisasikan antenna *beamforming* spiral persegi sesuai dengan simulasi yang dilaksanakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mensimulasikan antenna *beamforming* spiral persegi dengan memvariasikan kombinasi switch gangguan untuk mengetahui perubahan pola radiasi antenna.
2. Dapat mengetahui berbagai pola radiasi jika dilakukan kombinasi switch dan menentukan pola radiasi yang potensial.
3. Dapat merealisasikan antenna spiral persegi dengan berbagai kombinasi switch sesuai dengan hasil simulasi.

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis antenna yang disimulasikan dan direalisasikan adalah antenna mikrostrip spiral persegi dengan kombinasi delapan buah switch.
2. Simulasi menggunakan software ansoft *HFSS* versi 10.
3. Fokus Penelitian yang dilakukan pada antenna *beamforming* spiral persegi adalah pada pola radiasinya.
4. Frekuensi kerja antenna direncanakan pada 2,4 GHz.
5. Penelitian yang dilakukan berdasarkan atas simulasi dan eksperimen.
6. Tidak menggunakan device switch pada realisasi antenna.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi literatur

Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini melalui berbagai referensi buku-buku tentang antenna yang akan dibuat.

b. Simulasi

Setelah studi literatur dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan simulasi dengan menggunakan simulator *HFSS* versi 10 untuk

menghasilkan antenna spiral persegi dengan pola radiasi terbaik pada frekuensi 2,4 GHz.

c. Perancangan dan Realisasi

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan implementasi atau perealisasi antenna.

d. Pengukuran

Setelah realisasi dilakukan, berikutnya dilakukan pengukuran terhadap parameter-parameter yang ada pada suatu antena dan spesifikasi teknis yang telah ditentukan.

e. Analisis

Dari hasil pengukuran yang diperoleh, maka dianalisis apakah sesuai dengan spesifikasi pada saat perancangan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran performansi antena yang dibuat.

1.6 Hipotesa

Hipotesa yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah :

“Sebuah antenna tunggal jika diganggu dengan pola berbeda maka pola radiasi dari antena tersebut juga akan berbeda.”

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

- **BAB I: PENDAHULUAN**
Berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metode penelitian, hipotesa, serta sistematika penulisan.
- **BAB II: LANDASAN TEORI**
Berisi uraian dasar-dasar teori antena dan antena yang dirancang.
- **BAB III: SIMULASI DAN REALISASI**
Berisi proses simulasi dan realisasi Antena Spiral Persegi dengan kombinasi switch.
- **BAB IV: PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN**

Berisi pengukuran dan analisa dari hasil pengukuran Antena Spiral Persegi yang dibandingkan dengan hasil simulasi.

- **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kinerja sistem Antena Spiral Persegi.