

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ultra Wideband (UWB) adalah teknologi radio yang dapat digunakan untuk *bandwidth* tinggi untuk komunikasi jarak pendek yang mencakup sebagian besar spektrum radio [1]. Pada antena UWB memiliki beberapa layanan, seperti WiMAX 3,3 to 3,6 GHz dan WLAN pada frekuensi 5,15–5,85 GHz. Karena pada setiap rentang frekuensi tertentu pada layanan UWB memiliki beberapa layanan yang beroperasi secara bersamaan, maka hal ini akan memunculkan sebuah permasalahan yaitu terjadinya interferensi elektromagnetik. Interferensi elektromagnetik menyebabkan obstruksi atau penurunan kinerja pada suatu sistem pada tegangan yang tidak diinginkan pada sirkuitnya. Interferensi terjadi ketika munculnya sinyal dari frekuensi radio yang tidak diinginkan yang dapat mengganggu penerimaan sinyal yang berasal dari frekuensi yang dipakai secara bersamaan [2]. Interferensi sendiri dapat membuat sinyal yang diinginkan menjadi tumpang tindih, menyebabkan kerugian sinyal, atau dapat mempengaruhi kualitas suara dan gambar [3].

Pada tahun 2021 sudah dilakukan penelitian tentang peningkatan lebar pita dilakukan oleh Harfan dengan menggunakan metode *Triple Notch Band* dengan menggunakan struktur *Electromagnetic Band Gap (EBG)* pada *patch/ground*. Mengusulkan rancangan antena UWB berbentuk *Monopole Planar Heksagonal* dengan *groundplane* parsial dan mengintegrasikan filter frekuensi *triple notch band* pada pita frekuensi 5,15–5,85 GHz (WLAN), 7,1–7,6 GHz (komunikasi *downlink* satelit X-Band), dan pita 12,2–12,7 GHz (komunikasi DBS). Dari percobaan tersebut didapatkan antena UWB yang memiliki lebar pita sampai 13,22 GHz dan tiga buah *notch band*. Lebar pita bisa ditingkatkan dengan menggunakan struktur EBG *heksagonal* dengan *slot ring* untuk meningkatkan batas frekuensi atas, dari 10,6 GHz sampai 16,08 GHz. Tiga buah *slot* telah berhasil diintegrasikan untuk mendapatkan tiga frekuensi penolakan pada pita WLAN, satelit X-Band, dan juga DBS [4]. Tahun 2012 dilakukan perancangan antena oleh Trasma dengan membuat

antena mikrostrip segitiga yang diberi penambahn *slot* berbentuk segitiga pada bagian tengah *patch*. Studi ini membahas perancangan antenna mikrostrip segitiga pada frekuensi WiMAX/WLAN, dengan teknik pemberian *slot* dan sedikit menggeser jalur pencatu, mampu menghasilkan 3 rentang frekuensi di 2,4 GHz, 3,35 GHz, dan 5,8 GHz [5]. Tahun 2018 terdapat penelitian yang menggunakan antenna MIMO 4×4 dengan susunan persegi dan *sirkular* oleh Fajar, dengan menambahkan *slot* berbentuk T, dengan hasil operasi kerja kedua bentuk *patch* antenna memberikan hasil maksimal untuk masing-masing parameter [6].

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perancang Antena *Monopole* UWB dengan *Patch Triangular* dengan *Notch Band* yang nantinya ditambahkan *slot* pada bagian tengah *patch* antenanya, dengan frekuensi WLAN direntang 5,15-5,58 GHz.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan di latar belakang, maka rumusan masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang antenna *monopole* yang dapat melakukan penolakan pita pada frekuensi yang diinginkan?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *slot* terhadap frekuensi kerja pada antenna?
3. Bagaimanan perbandingan frekuensi penolakan saat simulasi dan pengukuran?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan perancangan antenna yang diukur sesuai kriteria untuk antenna UWB.
2. Menganalisis hasil rancangan antenna UWB yang sudah dilakukan di simulasi dan pengukuran.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian Tugas Akhir ini terdapat batasan masalah yang membatasi penelitian seperti:

1. Rancangan spesifikasi antenna menggunakan pengukuran dari antenna *monopole*.

2. Menambahkan *slot* untuk melakukan penolakan pita.
3. Membandingkan hasil simulasi dan pengukuran.
4. Variabel yang ditinjau adalah *Return Loss*, *VSWR*, *Bandwidth*, *Gain* dan Pola Radiasi.

1.5. Metode Penelitian

Metode-metode yang digunakan untuk Tugas Akhir ini dengan beberapa pendekatan seperti:

1. Studi literatur
Melakukan riset tentang topik Tugas Akhir ini untuk menjadi referensi materi baik berupa jurnal, paper, dan artikel, serta melakukan pemahaman materi.
2. Perancangan sistem dan simulasi
Pada tahap ini dilakukan perancangan dengan menggunakan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya dan dilakukan simulasi program menggunakan *Software*.
3. Pengukuran
Pengukuran dilakukan dalam perancangan antenna yang telah dilakukan. Pada pengukuran ini bertujuan untuk melihat hasil dari proses simulasi yang telah selesai
4. Analisis hasil pengujian
Melakukan analisa terhadap hasil pengujian dari proses simulasi yang didapat oleh sistem.
5. Kesimpulan
Metode terakhir dilakukan dengan menyusun laporan penelitian yang selanjutnya ditarik kesimpulan dari hasil percobaan simulasi dan membandingkan hasil pengujian dengan hasil perhitungan secara teori.