

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

II.1 Pustaka Terkait

Dari beberapa artikel/berita/laporan/jurnal ilmiah yang kami baca, Pengembangan antena yang digunakan untuk radar altimeter pada pesawat sudah banyak ditemukan. Dari antena yang paling sederhana sampai dengan antena multifungsi seperti antena mikrostrip baik itu dari segi bentuk, spesifikasi hingga integrasi antena tersebut pada berbagai alat.

Salah satu antena yang dikembangkan oleh peneliti adalah desain antena mikrostrip untuk radar altimeter dengan bentuk segienam atau *heksagon* [1]. Dengan menggunakan software HFSS V.9, desain dibuat dengan substrat R-Duroid. Antena heksagon tersebut berfungsi pada frekuensi 4.3 GHz dan 9,09 GHz yang keduanya dapat digunakan untuk radar dan komunikasi satelit.

Selain antena heksagon tersebut, terdapat juga antena mikrostrip lingkaran atau *circular* untuk radar altimeter [2]. Dibuat dari empat buah antena mikrostrip lingkaran dengan ukuran sama dan disusun dalam bentuk array. Antena tersebut disimulasikan dengan menggunakan HFSS dan Microwave office sehingga didapat frekuensi kerja 4,2 GHz dengan bandwidth 400 MHz.

Pada pengembangannya terdapat juga antena mikrostrip *triangular* atau segitiga yang didesain menggunakan substrat FR-4 dan disimulasikan dengan HFSS V.13. Antena tersebut bekerja pada frekuensi 4,25GHz dengan bandwidth sebesar 100MHz [3]. Antena ini masih memiliki beberapa kekurangan karena pada antena ini memiliki rentang frekuensi kerja yang terbatas.

Ketiga pengembangan tersebut dilakukan dengan mendesainnya pada perangkat lunak HFSS ataupun Microwave office tanpa pembuatan dan integrasi secara utuh pada antena dan radio altimeternya. Untuk mengatasi masalah tersebut kami akan membuat Perancangan dan Realisasi antena mikrostrip persegi dengan menggunakan substrat FR-4 termodifikasi untuk radar altimeter pada pesawat.

Untuk mendukung teknologi tepat guna tersebut maka beberapa peneliti melakukan penggabungan beberapa material elektromagnetik yang ada di alam atau biasa disebut dengan material elektromagnetik artifisial[4]. Material elektromagnetik artifisial ini menggabungkan sifat parameter-parameter material elektromagnetik murni seperti konduktivitas pada material konduktor murni, permeabilitas pada material magnetik murni dan permitivitas pada material dielektrik murni. Jika diterapkan dalam antenna maka antenna akan menghasilkan *gain* yang tinggi dan *triple band*.

Dari penelitian diatas, sehingga muncul ide untuk membuat antenna mikrostrip termodifikasi untuk radar altimeter pada pesawat. Antena ini dibuat dengan substrat berupa dielektrik alami yaitu FR4-Epoksi yang akan dimodifikasi untuk memperkuat sifat-sifat elektromagnetis pada dielektrik tersebut dengan memanfaatkan permitivitas bahan serta medan listrik yang dimaksimalkan dengan mengacu terhadap mode gelombang yang ada pada bahan dielektrik alami . Dengan melakukan modifikasi pada dielektrik alami maka antenna yang dirancang akan memiliki bandwidth yang lebar, gain yang tinggi dengan bentuk lebih kecil sehingga lebih efektif dan efisien untuk digunakan pada radar altimeter.