

**REALISASI ANTENA MIKROSTRIP PERSEGI PANJANG PADA  
RADAR ALTIMETER MENGGUNAKAN METODE REKAYASA  
ELEKTROMAGNETIK BERBAHAN DASAR *FLORAL FOAM* PADA  
FREKUENSI 4200 - 4400 MHZ**

**TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma Tiga Program Studi Teknik Telekomunikasi di Jurusan Teknik Elektro

**Oleh:**

**NURFIANA**

**NIM: 161331024**



**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

**2019**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang dan Permasalahan

Semua Perangkat telekomunikasi yang berkaitan dengan gelombang elektromagnetik dan frekuensi radio membutuhkan antena untuk memancarkan atau menerima sinyal salah satu contohnya yaitu radar altimeter. Menurut peraturan ITU pasal 1.108 Radar altimeter adalah peralatan radio navigasi pesawat terbang atau pesawat ruang angkasa yang digunakan untuk menentukan ketinggian atau jarak vertikal dari pesawat ke permukaan tanah atau ke permukaan laut. Untuk memaksimalkan kinerja radar altimeter, dibutuhkan antena yang mampu menghasilkan pola radiasi unidireksional dengan gain yang tinggi serta *bandwidth* yang lebar. Untuk mendapatkan pola radiasi unidireksional, biasanya digunakan antena horn, namun antena horn memiliki kekurangan yaitu ukurannya yang besar. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan antena mikrostrip.

Antena mikrostrip adalah antena yang terdiri dari *patch*, *ground plane* dan substrat dielektrik. Kelebihan antena mikrostrip diantaranya mendukung polaritas linear dan sirkular, pabrikan yang mudah dan relatif terjangkau karena menggunakan material elektromagnetik yang tersedia di alam. Akan tetapi, material elektromagnetik murni yang ada di alam ini memiliki keterbatasan karakteristik [1].

Dengan keterbatasan karakteristik material elektromagnetik murni ini, diperlukan adanya rekayasa elektromagnetik sehingga didapatkan material elektromagnetik dengan karakteristik baru guna mendukung kinerja antena mikrostrip. Beberapa peneliti mengusulkan untuk melakukan penggabungan beberapa sifat material elektromagnetik yang ada di alam, atau biasa disebut dengan material elektromagnetik artifisial [2].

Berbeda dengan material dielektrik natural, *artificial dielectric material* dibuat dengan proses elektromagnetisasi, bukan dengan proses kimiawi. Dengan proses elektromagnetisasi ini, memunculkan keleluasaan dalam pengaturan karakteristik material, seperti permeabilitas dan permitivitas

bernilai negatif, permitivitas kompleks, indeks bias negatif. bahkan material dengan sifat propagasi '*left handed*' yang berlawanan dengan konsep propagasi pada material natural yaitu '*right handed*' sangat mungkin diadakan [3] .

Terinspirasi penelitian diatas, pengusul mengusulkan material dielektrik artifisial yang memiliki permitivitas anisotropik berbasis sistem koordinat silinder. Material yang pengusul usulkan mengalami rekayasa elektromagnetik sehingga termasuk kategori material elektromagnetik inovatif, hal ini dikarenakan material yang diusulkan memiliki kemampuan meminiaturisasi ukuran perangkat pada mode gelombang *transverse magnetic* (TM) yang diinginkan.

Adapun teknis yang dilakukan adalah dengan memasang sejumlah tertentu kawat-kawat konduktor tipis tegak lurus menembus *host material* berupa *Floral foam* di arah propagasi gelombang elektromagnetik. Kawat-kawat ini diletakan di posisi medan listrik maksimum dari mode  $TM_{21}$  yang akan diaktifkan pada perangkat telekomunikasi

Dari uraian diatas maka penulis bermaksud untuk membuat sebuah proyek akhir antenna mikrostrip persegi panjang pada radar altimeter menggunakan metode rekayasa elektromagnetik dengan permitivitas anisotropis di arah z.