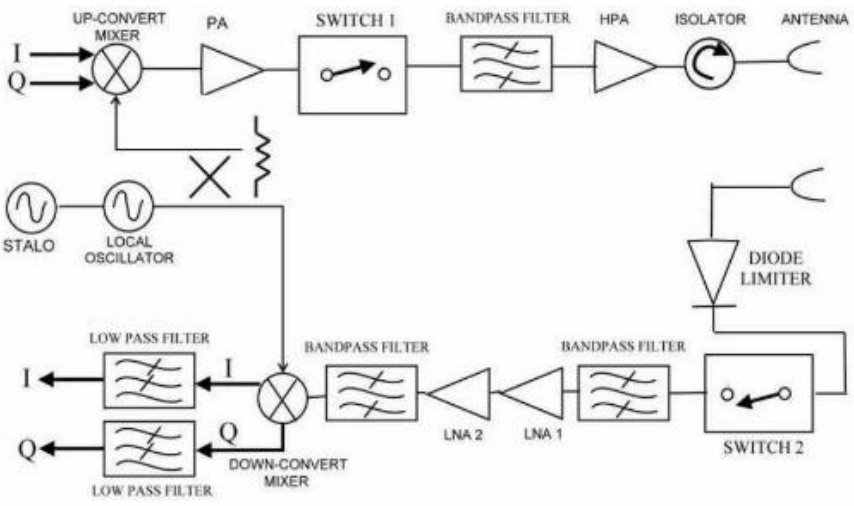
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

SAR adalah suatu teknologi yang digunakan untuk penginderaan jarak jauh atau sering disebut *Remote Sensing*. SAR tersebut digunakan untuk menggambarkan suatu objek secara *landscape*. SAR sering dimanfaatkan untuk *Air Traffic Control* (ATC), pendeteksi cuaca, dan membantu mendeteksi musuh pada dunia militer, dll. Cara kerja suatu SAR adalah mengirimkan sinyal dari angkasa menuju permukaan bumi kemudian sinyal tersebut dipantulkan kembali menuju angkasa sehingga data dapat diproses dan menghasilkan gambaran permukaan bumi dari sinyal yang telah dipantulkan. Pada gambar 1.1 terdapat dua bagian yaitu pengirim dan penerima. Pada bagian pengirim gelombang yang ingin dikirim pertama-tama masuk ke Up-Convert Mixer yang berfungsi sebagai meningkatkan domain frekuensi, kemudian masuk ke Power Ampilfier (PA) untuk dikuatkan setelah keluar dari mixer setelah itu masuk ke Switch 1 untuk diarahkan pada transmitting windows kemudian ke *Bandpass* Filter untuk meloloskan sinyal yang diinginkan dan meredam sinyal yang tidak diinginkan kemudian masuk ke dalam High Power Amplifier (HPA) untuk menguatkan daya sehingga tahan untuk jarak transmisi yang jauh. Kemudian masuk ke Isolator setelah keluar dari antena pengirim sebagai gelombang kirim. Gelombang kirim tersebut diterima oleh antena penerima, pada antena penerima terdapat limiter dioda untuk melindungi dari adanya lonjakan daya yang secara tiba-tiba pada saat transmisi, kemudian masuk ke switch 2 kemudian *Bandpass* Filter untuk melewatkan sinyal yang diinginkan kemudian Low *Noise* Amplifier untuk menguatkan sinyal pembawa dan mixer digunakan untuk mengkonversi sinyal dari Intermediate Frequency (IF) ke Radio Frequency (RF) atau sebaliknya. Berikut blok diagram pada sistem SAR[8] :



Gambar 1.1 Blok Diagram SAR[8]

Untuk mendapatkan gambar dengan kualitas yang baik maka diperlukan suatu filter untuk meredam frekuensi-frekuensi yang tidak diinginkan muncul. Maka dari itu pada tugas akhir penulis merancang sebuah filter pada *Receiver synthetic aperture radar* sehingga sinyal yang diterima dapat maksimum dengan mengacu pada penelitian sebelumnya suatu filter yang dirancang untuk SAR memakai sistem *Band-pass Filter* dan respon *Chebyshev* untuk tingkat selektivitas yang tinggi dan kecuraman yang tajam, perbedaan pada penelitian sebelumnya[9] yaitu menggunakan metoda DGS (*Defected Ground Structure*) yang meningkatkan performansi sistem SAR menjadi lebih baik dengan karakteristik *bandwidth* yang lebih sempit dari sebelum menggunakan metoda DGS.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir adalah :

1. Dapat membuat rancangan filter *Square Open-Loop bandpass* dengan frekuensi tengah 1270 MHz menggunakan metode DGS
2. Dapat menganalisis perbedaan antara filter menggunakan metoda DGS dan tidak menggunakan metoda DGS
3. Dapat merealisasikan perangkat pada perancangan filter band pass *Square Open-Loop* menggunakan metode DGS

1.3 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah filter *band pass* untuk diletakkan pada *Receiver* SAR yang akan berfungsi sebagai meredam *noise* yang membuat kualitas gambar menjadi tidak baik. Perancangan filter *band pass* pada tugas akhir ini menggunakan metode *Defected Ground Structure* (DGS), metode DGS berfungsi untuk meningkatkan performansi filter *band pass* dan *bandwidth* yang digunakan sempit, kemudian penulis memilih menggunakan respon *Chebyshev* untuk selektifitas yang tinggi dan kecuraman yang tajam. Perancangan filter *band pass* juga menggunakan mikrostrip *Square Open-Loop* karena mudah dalam realisasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir adalah :

1. Perangkat filter dirancang untuk *Receiver* radar
2. Spesifikasi Filter *Bandpass* :
   a. Range frekuensi : 1265 – 1275 MHz
   b. Frekuensi tengah : 1270 MHz
   c. Impedansi karakteristik : 50 Ohm
   d. *Bandwidth* : 10 MHz
3. Respon frekuensi : *Chebyshev*
4. *Insertion Loss* : ≥ - 3 dB
5. *Return Loss* : ≤ - 15 dB
6. Tipe mikrostrip : *Square Open-Loop*
7. Metoda perancangan : DGS (*Defected Ground Structure*)

1.5 Metoda Penelitian

Metoda penelitian pada Tugas Akhir adalah :

1. Study Literatur
   Mencari referensi untuk bahan pembuatan tugas akhir tersebut seperti paper, tugas akhir senior sebelumnya, berdiskusi dengan pembimbing
2. Perancangan Alat

Menentukan spesifikasi alat tersebut dan melakukan perancangan alat

3. Pengukuran Hasil dan Analisa

   Pengukuran alat tersebut bagaimana paramater-parameter apakah sudah sesuai dengan spesifikasi kemudian dianalisis

4. Kesimpulan

   Kesimpulan yang didapat setelah melakukan perancangan dan pengukuran apakah layak alat tersebut untuk digunakan

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir

BAB II DASAR TEORI

Menjelaskan teori-teori yang mendasari tugas akhir tersebut, seperti teori mengenai *Synthetic Apertur Radar* (SAR) dan metoda *Defected Ground Structure* (DGS)

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan perancangan filter *band pass* menggunakan metoda *Defected Ground Structure* untuk *Receiver Synthetic Aperture Radar* (SAR)

BAB IV ANALISA DATA

Menjelaskan pengukuran filter *Square Open-Loop band-pass* metoda *Defected Ground Structure* (DGS) dan membandingkan pengukuran dengan filter *square open-loop band pass* tanpa metoda DGS pada simulasi.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan kesimpulan yang didapat pada pelaksanaan tugas akhir tersebut dan saran yang diberikan untuk kedepannya.