

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Synthetic Aperture Radar* (SAR) merupakan salah satu jenis teknologi dari radar, namun berbeda dengan radar konvensional yang hanya mendeteksi dan menyajikan informasi lokasi atau jarak, SAR menyajikan informasi dalam bentuk citra atau gambar. SAR dapat bekerja dalam kondisi apapun, baik siang maupun malam. Teknologi SAR ini menjawab permasalahan dari keterbatasan *optical camera* yang telah digunakan pada aplikasi pengindraan permukaan bumi dalam jarak jauh (*remote sensing*). Pada saat ini, sensor SAR dioperasikan dalam polarisasi linear (HH, VV, VH, HV) dengan informasi terima yang terbatas. Beberapa karakteristik dari SAR konvensional diantaranya berdimensi sangat besar, membutuhkan daya tinggi, sensitif terhadap efek rotasi faraday, dan lain-lain<sup>[13]</sup>.

Saat ini tengah dikembangkan *Circularly Polarized Synthetic Aperture Radar Onboard Microsatellite* ( $\mu$ SAT CP-SAR) diketinggian *Low Earth Orbit* (LEO) sekitar 700 km di atas permukaan laut untuk mendapatkan informasi fisis permukaan bumi.  $\mu$ SAT CP-SAR merupakan sensor CP-SAR yang diaplikasikan pada satelit kelas mikro dengan berat kurang dari 100 kg yang bekerja pada frekuensi 1,27 GHz (L band)<sup>[3]</sup>.

Prinsip kerja SAR ini adalah mentransmisikan sinyal yang berupa *chirp signal* dari transmitter ke objek yang kemudian sinyal chirp ini akan dipantulkan kembali ke sistem SAR yang kemudian data yang diterima akan disimpan dan akan diproses hingga diperoleh informasi - informasi yang diinginkan seperti bentuk citra gambar dari objek yang dikenai oleh sinyal chirp tersebut. Untuk memperoleh sinyal chirp ini maka diperlukan sebuah alat yang dapat menghasilkan sinyal chirp ini yaitu sebuah generator chirp pada SAR.

Pada tugas akhir yang berjudul “**Perancangan Dan Realisasi Generator Chirp Pada Synthetic Aperture Radar (SAR)**” dirancang sebuah alat berupa *prototype* dari generator chirp yang dapat menghasilkan sinyal chirp dengan *bandwidth* sebesar 10 MHz, frekuensi tengah 20 MHz, PRF sebesar 2000 Hz dan PRI 500  $\mu$ s.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan *prototype* generator chirp
2. Melakukan verifikasi hasil pengukuran terhadap hasil perancangan pada chirp generator yang telah direalisasikan.
3. Menganalisis hasil keluaran sinyal chirp dari generator chirp.

## **1.3 Manfaat**

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai alat riset yaitu berupa *prototype* dari generator chirp.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penyusunan proposal yang telah dibahas sebelumnya, maka timbul permasalahan-permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Perancangan dan realisasi dari generator chirp.
2. Prinsip kerja dari generator chirp.
3. Spesifikasi sinyal keluaran yang akan dihasilkan oleh generator chirp.
4. Menganalisis keluaran dari generator chirp yang dibuat

## **1.5 Batasan Masalah**

Terdapat batasan-batasan masalah yang perlu diperhatikan dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Perancangan generator chirp menghasilkan *prototype* dari generator chirp.
2. Hanya membahas tentang generator chirp pada SAR secara umum.
3. Penelitian ini hanya sampai pada sinyal chirp yang dihasilkan berupa chirp pulse pada SAR secara umum.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan perancangan dan realisasi rangkaian pada *project board* terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengukuran serta verifikasi hasil dari setiap blok rangkaian. Setelah itu dilakukan realisasi yang berupa *prototype* dari setiap blok rangkaian dengan memanfaatkan jasa pencetakan *printed circuit board* (PCB). Kemudian dilakukan verifikasi hasil kembali dari setiap parameter dari realisasi *prototype*.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara umum keseluruhan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Membahas latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Membahas mengenai teori dasar tentang chirp generator, sinyal chirp serta sistem SAR secara umum, serta komponen atau rangkaian elektronika yang akan direalisasikan pada chirp generator.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI CHIRP GENERATOR**

Membahas proses perancangan dan realisasi prototype chirp generator mulai dari diagram alir, proses perhitungan hingga perancangan PCB.

### **BAB IV : PENGUJIAN dan ANALISIS**

Membahas mengenai hasil pengukuran dan pengujian prototype chirp generator yang telah direalisasikan serta analisis hasil yang diperoleh.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian Tugas Akhir ini serta saran untuk menyempurnakan dan pengembangan selanjutnya.