

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, perkembangan teknologi sudah sangat pesat dibidang telekomunikasi. Salah satunya yaitu *Radio Detection And Ranging* (Radar). Radar adalah sebuah sistem gelombang elektromagnetika yang berguna untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan mengukur sebuah target [1]. Informasi yang dihasilkan biasanya berupa jarak, kecepatan, dan arah. Selain di bidang militer, pengaplikasian radar juga diimplementasikan dalam pendeteksian *gesture* tangan. Hal tersebut biasa disebut sebagai komunikasi antar manusia dengan mesin atau *Human to Machine* (H2M). Salah satu manfaat dari H2M dalam mendeteksi *gesture* tangan yaitu akan sangat membantu penyandang disabilitas dalam mengendalikan sebuah perangkat audio.

Seiring berjalannya waktu, teknologi semakin canggih dan berkembang. Salah satu contohnya yaitu mendeteksi pergerakan tangan menggunakan sistem radar. Hal tersebut pernah dilakukan oleh Dekker [2] yang bertujuan untuk membantu manusia mengendalikan sebuah audio menggunakan input *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Peng [3] dalam mendeteksi pergerakan tangan. Proses penelitian menggunakan sensor radar FMCW dengan pemrosesan rentang Doppler untuk mengenali gerakan manusia. Frekuensi kerja yang digunakan yaitu 5.8 GHz.

Salah satu *software* yang mulai dimanfaatkan penggunaannya dalam teknologi radar yaitu *Software Define Radio* (SDR). Biasanya SDR membutuhkan alat seperti BladeRF atau USRP untuk membantu pengendalian sebuah system radar. Radar yang berbasis *software* tidak terlalu membutuhkan biaya yang besar dan memiliki banyak fungsi serta lebih *flexible* [4].

Salah satu jenis radar yaitu *Frequency Modulated Continuous Wave* (FMCW). FMCW merupakan jenis radar dengan sinyal continuous, dimana sinyal sinusoidalnya

dimodulasi oleh frekuensi [1]. FMCW berfungsi untuk mendeteksi sebuah target yang ingin dideteksi untuk mendapatkan informasi jarak dan kecepatan target.

Tugas Akhir ini akan menganalisis sebuah sistem radar FMCW menggunakan blok delay pada GNU Radio sebagai pengganti dari SDR untuk mendeteksi gesture tangan sebagai sebuah target. Penelitian ini akan menghasilkan perbedaan setiap gesture yang akan diasumsikan menggunakan delay.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini, yaitu:

Bagaimana menganalisis sistem pendeteksi *gesture* tangan yang berbasis radar FMCW menggunakan simulasi delay sebagai pengganti SDR.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah dapat menganalisis sebuah sistem radar menggunakan simulasi delay sebagai pengganti SDR untuk mendeteksi pergerakan tangan berbasis radar FMCW.

Manfaat yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah membuat sistem radar FMCW yang bisa mendeteksi *gesture* tangan. Dengan adanya sistem radar tersebut, diharapkan bisa mengontrol perangkat audio agar memudahkan pekerjaan manusia khususnya penyandang disabilitas.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini, yaitu:

1. *Gesture* yang dideteksi hanya bagian telapak tangan saja.
2. Menggunakan software GNU Radio.
3. Menggunakan blok delay sebagai pengganti SDR.

## **1.5 Metode Penelitian**

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa metode penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu:

## 1. Studi Literatur

Mempelajari materi tentang konsep dasar FMCW, SDR, penggunaan delay dalam mendeteksi target, dan konsep dasar radar melalui referensi dari buku-buku yang sudah ada, jurnal dan karya ilmiah yang sudah di publikasi, dan membaca studi kasus yang berkaitan.

## 2. Perancangan Sistem

Proses perancangan dilakukan dengan membuat diagram alur, menentukan parameter, dan skenario yang akan dilakukan dalam pengujian.

## 3. Simulasi Sistem

Proses simulasi menggunakan software GNU Radio dan mengolah data untuk melihat data yang telah direkam di GNU Radio.

## 4. Pengujian Sistem dan Analisa

Melakukan Analisa dari sistem radar yang telah dirancang untuk melihat perubahan delay yang terjadi sebagai pengganti SDR.

## 5. Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari semua proses pengujian yang telah dilakukan di GNU Radio dan hasil yang telah diolah.

## 6. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Setelah semua data yang didapat tersedia, penulis mulai melakukan proses pembuatan laporan berupa hasil analisa pengujian dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II KONSEP DASAR

Bab ini berisi teori-teori atau tinjauan Pustaka yang berkaitan dengan Radar FMCW, SDR, dan GNU Radio Companion.

3. BAB III MODEL SISTEM & PERANCANGAN

Bab ini berisi model perancangan untuk radar FMCW yang akan digunakan

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil yang sudah didapat dari penelitian dan membuat analisis sistem radar yang telah dilakukan tersebut

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua pengujian dan hasil analisis yang telah didapat. Dan juga saran untuk kedepannya.