

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, perkembangan teknologi khususnya dunia mikroelektronika, sering kita jumpai dengan penggunaan mikrokontroller pada berbagai peralatan. Mikrokontroller digunakan pada beberapa aplikasi mencakup pengendalian, otomasi industri, akuisisi data dan sebagainya [1]. Mikrokontroller sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer hadir untuk memenuhi kebutuhan konsumen [2]. Salah satu pengaplikasian mikrokontroller yaitu pada mobile robot digunakan untuk memuat reflector yang digerakan secara berputar dan pergerakan laju robot secara linier.

Mobile Robot merupakan konstruksi robot yang ciri khasnya mempunyai actuator berupa roda untuk menggerakkan keseluruhan badan robot, sehingga robot tersebut dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain dengan bantuan navigasi dari sensor. Agar dapat bernavigasi, sebuah mobile robot tentunya harus mampu mengenali keadaan lingkungan dimana robot tersebut beroperasi. Adanya mobile robot ini diharapkan dapat memudahkan pergerakan dari reflektor sehingga penggunaannya lebih maksimal [3]. Untuk menggerakkan *mobile robot* dan penggerak reflektor dalam melakukan rotasi maka digunakan motor DC.

Motor DC merupakan suatu mesin yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa putaran dengan menggunakan tegangan searah (DC) sebagai sumber tenaganya. Kegunaan dari motor DC yaitu memberi kemudahan pada aplikasinya sehingga dapat dipakai di berbagai macam keperluan meliputi peralatan industri, rumah tangga. Namun pada kenyataannya, kecepatan putar motor DC sulit untuk dikendalikan dikarenakan lajunya yang kurang stabil. Untuk mengatasi hal ini maka diperlukan suatu perancangan sistem kontrol kecepatan motor DC agar motor DC tersebut bergerak sesuai dengan kecepatan yang diinginkan, yaitu menggunakan Mikrokontroler berbasis Pulse Width Modulation [4].

Perancangan sistem kontrol diterapkan pada reflektor berotasi yang berada di atas *mobile robot* menggunakan karakteristik dari micro-doppler. Efek mikro-Doppler awalnya diperkenalkan dalam sistem laser koheren. Sebuah koheren sistem radar laser mentransmisikan gelombang elektromagnetik pada frekuensi optik dan menerima cahaya hamburan balik gelombang dari target. Sebuah sistem yang koheren mempertahankan informasi fase dari gelombang yang tersebar sehubungan ke gelombang referensi dan memiliki kepekaan yang lebih besar terhadap variasi fase. Dimana efek mikro-Doppler dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis tertentu dan untuk menentukan pergerakan dan kecepatan sebuah mesin [3].

Penelitian ini diharapkan dapat merancang reflektor sederhana gelombang elektromagnetik yang dimuat di atas *mobile robot* berbasis Pulse Width Modulation (PWM) yang akan digerakan secara berputar dan pergerakan laju robot secara linear, pergerakan laju robot secara linear akan dikerjakan oleh teman saya. Dan diharapkan penelitain selanjutnya akan mendukung penelitian efek micro doppler pada radar dengan lebih lanjut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, berikut ini adalah rumusan masalah yang dapat dirumuskan:

1. Bagaimana merancang system yang dapat mengendalikan kecepatan rotasi dari reflektor yang dimuat pada *mobile robot* dengan 3-5 level kecepatan putar?
2. Bagaimana mengendalikan kecepatan gerak reflektor pada *mobile robot* dengan 3-5 level kecepatan putar menjadi konstan?
3. Bagaimana merancang reflektor gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh radar untuk mensimulasikan efek Micro-Doppler?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang reflektor dengan pada *mobile robot* agar dapat mengendalikan kecepatan rotasi reflektor dengan hingga 3-5 level kecepatan putar
2. Mengendalikan kecepatan gerak reflektor pada *mobile robot* dengan 3-5 level kecepatan putar menjadi konstan

3. Membuat prototype target radar yang berotasi sehingga dapat menstimulasikan efek Micro-Doppler.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu meliputi:

1. Motor yang digunakan untuk reflektor berotasi menggunakan motor dc
2. Pergerakan laju robot hanya bergerak ke depan
3. Rotasi putar reflektor dengan level rotasi adalah 3 level
4. Tidak membahas pengolahan sinyal pada radar
5. Tidak membahas bahan reflektor berdasarkan koefisien refleksi dari bahan.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini terdiri dari beberapa metode, yaitu:

1. Penelitian literatur

Penelitian literatur dilakukan dengan membaca referensi berupa buku, artikel, dan sumber lain yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data yang berhubungan dengan perancangan reflector

3. Studi Analisa dan Pengembangan

Proses perencanaan yang meliputi desain lengkap, pemilihan perangkat dan konfigurasi akhir. Bertujuan untuk menganalisa kebutuhan perangkat, melakukan perancangan dan desain

4. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah pembuatan laporan akhir.

#### 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

No.	Deskripsi tahapan	Durasi	Milestone
1.	Rancangan Sistem	3 Minggu	Diagram blok dan spesifikasi <i>Input</i> dan <i>Output</i>
2.	Pemilihan Komponen	2 Minggu	List komponen yang akan

			dibeli
3.	Implementasi Perangkat	1 Bulan	Alat yang dirancang bekerja secara optimal
4.	Pengumpulan Data	2 Minggu	Data set
5.	Pengolahan Data	3 Minggu	Pengolahan data set
6.	Analisa dan Kesimpulan	3 Minggu	Hasil uji coba dan kesimpulan
7.	Penyusunan Laporan Tugas Akhir/Buku Tugas Akhir	3 Minggu	Buku TA selesai