

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan alat pendeteksi objek sangat berkembang sejak awal pertama kali ditemukan. Pada awalnya alat pendeteksi hanya dapat mendeteksi keberadaan suatu benda tanpa mengetahui jaraknya, kemudian diakhir tahun 1940-an, radar telah diintegrasikan ke dalam system pemanduan lalu lintas udara. Dan hingga kini banyak kemajuan yang dicapai dan diciptakan oleh ilmuwan baik prosedur maupun peralatan sehingga radar dapat diaplikasikan ke berbagai sektor yang banyak, yaitu pada bidang militer yang didalamnya terdapat *search radar*, *Air Defense System*, *over-the-horizon search radar*, *Ballistic Missile Defense Radar*, *radar seeker and control radars*, *Instrumentation/Tracking Test Range Radars*, dan lain-lain. Kemudian pengaplikasian radar untuk komersial adalah *Airport Surveillance Radars*, radar cuaca, radar navigasi laut, radar pemetaan satelit, radar pengukur kecepatan kendaraan, dan lain-lain.[2]

Peneitian ini merancang prototipe radar yang membahas tentang prinsip kerja radar menggunakan sensor ultrasonik. Prinsip kerja sensor ultrasonik mirip dengan radar pada umumnya yang menafsirkan jarak benda dari suatu tempat menggunakan echo atau pemantulan gelombang. Perbedaan secara mendasar pada penelitian ini adalah radar pada umumnya memakai gelombang radio, sedangkan pada penelitian kali ini akan digunakan gelombang ultrasonik yang dipancarkan kepada objek dan gelombang yang telah dipancarkan tersebut akan dipantulkan oleh objek dan diterima kembali hingga dapat kita ketahui jarak dari sensor ultrasonik ke target.

Dalam penelitian sebelumnya, sensor ultrasonik dan servo digunakan untuk mengukur jarak dan mengetahui sudut dari objek. Pengukuran jarak dan sudut dapat bekerja ketika ada objek yang berada pada jarak lebih dari 2 cm dan kurang dari 100 cm menggunakan sensor ultrasonik serta diproses oleh *software processing* dan akan ditampilkan pada layar monitor (display). Berdasarkan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini akan ditambahkan pada sistem untuk

dapat mendeteksi objek hingga 1 meter dan sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor ultrasonik SRF05 dengan akurasi yang lebih baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana memanfaatkan arduino, servo, dan sensor ultrasonik sebagai aplikasi mendasar prinsip kerja radar,
2. Bagaimana keakuratan sistem yang dirancang dengan keadaan yang sebenarnya,
3. Faktor yang mempengaruhi sistem kerja prototipe radar saat melakukan proses pengukuran.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Merancang serta membuat perangkat lunak dan perangkat keras prototipe radar,
2. Menganalisis hasil data yang didapatkan dan hal-hal yang mempengaruhi nilai pengukuran.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Penelitian dilakukan menggunakan arduino uno, motor servo Mg995, dan sensor ultrasonik SRF05
2. Jarak deteksi prototipe radar menuju objek dimulai dari 2 cm hingga 100 cm.
3. Tidak dapat mendeteksi objek yang berada di belakang objek target pada sudut yang sama,
3. Penelitian dilakukan di dalam ruangan.
4. Objek menggunakan kaleng berbentuk tabung berbahan dasar alumunium, bervolume  $391,4 \text{ cm}^3$  dan  $271,6 \text{ cm}^3$ .

## **1.5 Metode Penelitian**

### **1. Studi Literatur**

Pemahaman konsep dan teori yang digunakan, diperlukan beberapa referensi seperti buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

### **2. Perancangan**

Berdasarkan teori yang ada pada studi literatur akan dilakukan perancangan alat dengan memilih komponen yang akan digunakan dalam penelitian, mempelajari kekurangan dan kelebihan bahan yang dipakai serta mendapatkan data sheet dari alat, kemudian alat yang telah didapatkan diolah sehingga dapat dilakukan pengukuran.

### **3. Pengukuran**

Pengukuran dilakukan dengan 2 cara, yakni dengan prototipe radar dan secara manual dengan penggaris untuk mengukur jarak benda yang prototipe deteksi.

### **4. Analisis**

Analisis dilakukan setelah perancangan dan pengukuran dilakukan, kemudian membuat ringkasan dari hasil yang telah diperoleh dalam penelitian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mendeskripsikan teori dari alat-alat yang digunakan dan program yang akan digunakan dalam penelitian.

### **BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM**

Bab ini menjelaskan perancangan alat-alat, arsitektur prototipe, dan program yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan pengujian alat, data hasil pengukuran, dan analisis dari hasil yang telah diukur oleh prototipe radar.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan yang diambil dari penelitian Tugas Akhir diawali oleh pembuatan alat hingga analisis dari pengujian. Saran akan ditulis untuk pengembangan penelitian berikutnya.