

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini, teknologi robotika dapat menuntaskan berbagai pekerjaan manusia mulai dari pekerjaan yang dapat dikerjakan manusia hingga pekerjaan yang mustahil dikerjakan manusia secara langsung. Robot memiliki peran penting dalam berbagai sektor industri, seperti perkantoran, komunikasi militer, pusat perawatan, dan pertanian[1]. Contohnya, *Robotic Arm* bisa berperan sebagai pemindah barang otomatis dalam bidang industri[2]. Contoh lainnya, *Robot Line Follower* yang berperan dalam pengantar barang di sektor perkantoran[3]. Robot tank adalah salah satu dari jenis robot beroda yang belakangan ini menjadi populer, karena bentuk roda yang menarik dan mampu bergerak atau bernavigasi pada permukaan yang tidak rata, selain itu robot tank juga cenderung lebih banyak diimplementasikan. Contoh implementasi robot tank yaitu sebagai robot pencari dalam reruntuhan rumah yang terdampak bencana gempa bumi[4]. Robot beroda mempunyai berbagai bentuk sistem kendali navigasi, sehingga robot dapat bergerak maju, mundur, berbelok ke kiri dan ke kanan. Umumnya sistem kendali navigasi robot beroda yang ada saat ini, masih dikendalikan dengan menggunakan berbagai media atau perangkat-perangkat pengontrolan, seperti remote kontrol atau joystick, smartpone serta berbasis tampilan visual pada komputer berbasis GUI (*graphical user interface*)[5].

Pada perkembangannya telah dilakukan beberapa penelitian sebelumnya yang membahas penggunaan sensor akselerometer sebagai metode pendeteksian gerak tangan khususnya dalam pengontrolan sistem kendali navigasi robot mengenai *hand gesture robot*[6]. Pada penelitian ini pengiriman dan penerimaan data masih menggunakan metode kabel. Penelitian lainnya tentang sistem kendali navigasi robot dengan sensor akselerometer telah dilakukan[7]. Pada penelitian ini

pengiriman data sudah dilakukan secara nirkabel tetapi jarak komunikasi antara dua perangkat masih belum terlalu jauh.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis mengusulkan sebuah sistem pengontrolan navigasi robot tank secara nirkabel berdasarkan gerakan tangan manusia yang dimodelkan dalam beberapa gerakan khusus untuk mengontrol navigasi robot tersebut dan menambahkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi adanya objek di depan robot. Sensor akselerometer terpasang pada sebuah sarung tangan yang didesain dapat dikenakan pada tangan manusia dan algoritma pengontrolan robot berdasarkan hasil pendeteksian gerakan tangan akan diterapkan pada robot, sehingga pengendalian sistem navigasi robot beroda tank dapat dilakukan hanya dengan menggerakkan tangan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu membuat robot beroda dengan sistem navigasi berdasarkan pergerakan pergelangan tangan dengan memanfaatkan sensor akselerometer yang dilakukan secara nirkabel menggunakan radio frekuensi. Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu sistem yang dirancang dapat menjadi model robot yang dapat beroperasi dalam lingkungan yang sulit dijangkau dan dilalui oleh manusia.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berikut ini rumusan masalah pada perangkat sistem navigasi robot beroda menggunakan akselerometer ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghubungkan dua buah mikrokontroler arduino uno dan arduino nano dengan menggunakan modul nRF24L01+.
2. Bagaimana mengendalikan sistem navigasi robot beroda secara nirkabel menggunakan gerakan tangan manusia.

3. Bagaimana robot beroda dapat mendeteksi adanya objek di depan dan belakang agar tidak menabrak objek tersebut.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem navigasi robot beroda menggunakan akselerometer ini adalah sebagai berikut:

1. Robot yang digunakan adalah robot beroda jenis tank.
2. Sistem navigasi yang diatur oleh sensor akselerometer.
3. Pendeteksian objek menggunakan dua buah sensor ultrasonik yang disimpan di bagian depan dan belakang robot.
4. Perangkat yang digunakan dalam pembuatan robot ini adalah papan mikrokontroler arduino.

#### **1.5. Metode Penulisan**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap permulaan dari penguasaan masalah yang di mana suatu objek tertentu dalam situasi tertentu dapat dikenali sebagai suatu masalah.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan dengan tujuan untuk membantu dalam pembuatan sistem yang akan dirancang. Penulis menggunakan metode studi literatur pengumpulan data dengan mencari referensi dari jurnal, *e-book* dan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan analisis dari berbagai informasi yang telah diperoleh setelah pengumpulan data dan merancang sistem untuk perangkat keras.

#### 4. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini melakukan pemrograman pada perangkat keras dan melakukan pengujian terhadap perangkat keras yang telah dibuat serta melakukan pemeriksaan guna mengetahui apabila terjadi kesalahan sistem.

#### 5. Kesimpulan

Laporan ini mengambil data-data yang telah diperoleh dari hasil implementasi dan pengujian yang telah dievaluasi.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini meliputi:

#### **BAB I: PENDAHULUAN**

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

#### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas teori penunjan dan menjelaskan hal-hal yang berkaitan dalam mendukung penelitian ini

#### **BAB III: PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan blok diagram sistem, penjesalan sistem navigasi dan rangkaian dari penelitian ini.

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras secara keseluruhan.

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

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan sistem yang telah dirancang.