

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Robot *Search and Rescue* (SAR) dirancang sebagai alat bantu Tim pencarian dan pertolongan untuk kegiatan dan usaha guna mencari, menolong, dan menyelamatkan jiwa manusia yang hilang atau dikhawatirkan hilang atau menghadapi bahaya dalam musibah-musibah seperti pelayaran, penerbangan, dan bencana. Anggota tim SAR dapat melakukan tugasnya dengan mudah apabila status lokasi yang terkena bencana telah aman. Oleh karena itu, untuk mengurangi kecelakaan yang tidak diinginkan lebih lanjut, diperlukan alat bantu atau sistem yang sangat berguna untuk mendapatkan informasi baik data visual maupun data digital lainnya yang dapat membantu dalam operasi pencarian dan pertolongan kepada korban. Selain itu, Robot SAR ini juga digunakan sebagai simulasi pembelajaran penanggulangan bencana dan dalam inovasinya terhadap perkembangan bentuk dan fungsinya biasa diikutsertakan kedalam Kontes Robot Indonesia (KRI) tiap tahunnya.

Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) adalah salah satu jenis kategori perlombaan dalam Kontes Robot Indonesia (KRI). Pada tahun 2021, KRPAI berubah nama menjadi KRSRI (Kontes Robot SAR Indonesia). Selain itu juga terdapat perubahan pada aturannya, tidak hanya memadamkan api, Robot KRSRI juga harus menyelamatkan calon korban dari potensi kebakaran ke tempat yang aman. Tema robot SAR (*Search and Rescue*) yang diterapkan pada tahun 2021 ini karena mengingat Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami bencana, akses lokasi yang terkena bencana menjadi masalah tersendiri.

Robot SAR biasanya mengadopsi robot berkaki, dikarenakan robot berkaki cocok untuk bernavigasi dipermukaan kasar atau medan yang tidak rata, kondisi ini sama seperti keadaan pada lokasi yang terkena bencana. Untuk menghasilkan pergerakan robot berkaki yang halus dan presisi digunakan metode *inverse kinematic* dan berbagai metode perhitungan lainnya sebagai pengelolaan data input dan output lainnya. Berdasarkan penelitian tugas akhir Iman Alfath

Petriaga (2018) tentang “Sistem Kendali Robot Pemadam Api Quadruped dengan Metode PID (*Proportional Integral Derivative*)” menerangkan rancang bangun robot berkaki empat masih terdapat kekurangan dalam pengimplementasian sensor jarak yang digunakan terhadap navigasi robot terutama di kecepatan gerak. Dan pada referensi penelitian kedua oleh Syutriadi Sukardi, dkk (2021) tentang “Pengembangan Algoritme Gerak Robot Hexapod Menggunakan Logika Fuzzy” menerangkan hasil pengujian logika fuzzy memiliki keberhasilan yang sangat baik dalam pemilihan gerakan berdasarkan lingkungan dari robot akan tetapi masih perlu pengembangan-pengembangan skema lintasan rintangan dan penyederhanaan bentuk robot agar tujuan robot lebih terarah.

Pada penulisan kali ini, akan dibuat Robot SAR Berkaki Empat (*Quadruped*) dilengkapi kamera sebagai input data visual korban. Kebanyakan robot tipe berkaki jarang menggunakan algoritma *fuzzy logic* pada sensor jarak, padahal dengan metode tersebut membuat output pergerakan robot semakin baik. Dengan latar belakang tersebut penulis tertarik membahas penulisan ini dengan judul **IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC TERHADAP AKSELERASI PERGERAKAN ROBOT SAR QUADRUPED.**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perumusan masalah yang akan dibahas yaitu dengan cara merancang bangun serta mengimplementasikan metode *fuzzy logic* pada sensor jarak dengan data jarak (sangat dekat, dekat, sedang, jauh, dan sangat jauh) terhadap akselerasi pergerakan Robot SAR *Quadruped* agar memiliki navigasi kecepatan yang baik.

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk memudahkan analisa data dan menghindari pembahasan yang lebih jauh, maka penulis membatasi masalah yang akan berfokus pada implementasi *fuzzy logic* terhadap gerakan dasar robot dengan 6 buah sensor jarak.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1. Tujuan penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penulisan ini adalah :

1. Merancang Robot SAR *Quadruped* (berkaki empat)
2. Mengimplementasikan metode *fuzzy logic* pada sensor jarak dengan tipe Sharp GP2Y0A41SK0F pada Robot SAR *Quadruped*
3. Membandingkan penggunaan metode *fuzzy logic* yang diterapkan pada Robot SAR *Quadruped* dengan simulasi Matlab untuk mengetahui hasil korelasi antara jarak dan kecepatan.

### **1.4.2. Manfaat Penulisan**

Berdasarkan tujuan diatas, maka penulisan ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak, diantaranya :

1. Mengetahui hasil akhir rancang bangun serta fungsi secara umum dari Robot SAR *Quadruped*
2. Mengetahui dan memahami pengimplementasian metode *fuzzy logic* pada sensor jarak terhadap akselerasi pergerakan robot.
3. Mengetahui perbandingan data metode fuzzy yang diterapkan dengan simulasi perhitungan Matlab.

## **1.5. Metode Penulisan**

Metode penulisan adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dapat dideskripsikan, dibuktikan, dikembangkan, dan ditemukan pengetahuan, teori, tindakan dan produk tertentu sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam kehidupan manusia. Adapun teknik pengumpulan data dalam metode penulisan yang digunakan penulis yaitu :

1. Observasi

Metode ini dilakukan dengan menganalisa beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses sistem kerja robot, lingkungan maupun sisi pengguna sistem secara langsung.

## 2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dan berdiskusi langsung kepada alumni, dosen, teman-teman dan berbagai pihak yang pernah melakukan penelitian sebelumnya tentang pembuatan rancang bangun robot berkaki dan metode *fuzzy logic*.

## 3. Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk menelusuri data historis yang ada atau telah dilakukan, pada penulisan rancang bangun ini penulis mengambil dokumentasi dengan bentuk foto, video, dan laporan data lainnya.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan gambaran dan pemahaman yang jelas tentang judul penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan hingga metodologi serta sistematika penulisan.

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

Pada bab ini menjelaskan mengenai mekanisme alat hingga teori-teori yang berkaitan pada pembahasan masalah yang akan dibahas.

#### **BAB III          RANCANG BANGUN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan hingga perakitan sistem *hardware* dan *software* pada robot.

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

Pada bab ini menjelaskan pemaparan data dan analisa penggunaan metode *fuzzy logic* pada sistem kerja alat dan simulasi.

#### **BAB V           PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan serta saran atas penulisan penulis yang telah dibuat.

#### **LAMPIRAN**