

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi saat ini dunia teknologi semakin cepat perkembangannya khususnya bagi bidang industri. Teknologi merupakan suatu sarana yang digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan mereka, beberapa teknologi saat ini merupakan perkembangan dari teknologi zaman dahulu yang sering digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Oleh karena itu, perkembangan teknologi yang berubah menjadi teknologi masa kini telah berkembang pesat. Banyak teknologi yang dikembangkan sehingga lebih membantu manusia untuk memenuhi kebutuhannya [1].

Robot telah bersama kami selama kurang dari 50 tahun tetapi gagasan tentang kreasi mati mewakili tawaran tulus yang keberhasilannya jauh lebih tua. Tapi robot asli tidak muncul sampai 1950-an dan 60-an. Dengan semakin berkembangnya Transistor dan sirkuit terintegrasi, industri komputer menambah kecerdasan pada kekuatan mesin yang sudah ada. Pada tahun 1959, para peneliti menggambarkan kemungkinan pembuatan robot ketika mereka meluncurkan mesin penggilingan yang dikendalikan komputer [2]. Robot digital merupakan salah satu contoh perkembangan pada dunia teknologi. Robot adalah gerakan manusia dalam banyak hal baik itu tampak ataupun berfungsi [3].

Robot adalah sebuah manipulator yang dapat di program ulang untuk memindahkan *tool*, material, atau peralatan tertentu dengan berbagai program pergerakan untuk berbagai tugas dan juga mengendalikan serta mensinkronkan peralatan dengan pekerjaannya, oleh Robot Institute of America. Perkembangan robotika yang ada di Indonesia berjalan sangat lambat hal ini di karenakan keterbatasan untuk penelitian dan pengembangan teknologi. Saat ini banya robot kontrol yang paling sering di jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah robot kontrol yang pergerakannya masih *non-multitasking* karena menggunakan Arduino dengan berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler banyak diminati karena harga yang cukup terjangkau dan pemogramannya yang mudah.

Penemuan ini yang membedakan dengan yang sebelumnya yaitu robot ini menggunakan Raspberry Pi, dimana Raspberry Pi lebih banyak keunggulannya dibandingkan menggunakan Arduino salah satunya keunggulannya yaitu dari segi kecepatan atau *clock speed*, dari segi penyimpanan atau *memory* dan juga pergerakan menggunakan Raspberry Pi dapat multitasking atau bersamaan. Raspberry Pi adalah komputer berukuran kartu kredit. Ini pada dasarnya adalah PC kecil yang menyediakan semua fungsi dasar yang disediakan oleh PC *desktop* [4].

Robot dengan sistem Bluetooth dan sensor ultrasonik ini merupakan robot yang pergerakannya menggunakan kabel yang terhubung ke sumber sebagai pengendali jarak, dimana robot pada saat ini sangat berperan sebagai pengganti pekerja. Robot ini di kontrol langsung dengan menggunakan gerakan manusia, dan diarahkan pada gerakan sederhana. Dalam mengembangkan robot kontrol, salah satu bidang yang paling sulit adalah penyediaan fasilitas.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pada penelitian ini dilakukan suatu perancangan yang dapat di kontrol untuk bergerak maju, mundur, belok kiri, belok kanan, dan berputar. Pada robot kontrol ini dibuat dengan kontrol Bluetooth dan sensor jarak dengan menggunakan Raspberry Pi. Disini saya menggunakan mikrokontroler dari Linux yang merupakan controller untuk Raspberry Pi. Raspberry Pi merupakan komponen yang sangat dibutuhkan dalam membuat robot kontrol sederhana. Banyak robot digital yang mudah dipahami sebagai bentuk kemajuan bangsa, maka dari itu saya mengangkat judul Rancang Bangun Robot *Soccer* Kontrol Bluetooth dan Sensor Jarak Menggunakan Raspberry.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat program untuk Bluetooth dan sensor ultrasonik pada Raspberry Pi?
2. Bagaimana merancang dan membangun desain robot digital yang menarik?

3. Bagaimana merancang dan membangun robot yang dapat dikontrol dengan menggunakan kontrol otomatis yaitu menggunakan sensor jarak.
4. Bagaimana merancang dan membangun robot dimana dapat dikontrol dengan menggunakan kontrol manual menggunakan kontrol Bluetooth.
5. Bagaimana hasil implementasi dengan metode FFT?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui program untuk Bluetooth dan sensor jarak pada Raspberry Pi sebagai pengendali robot kontrol digital.
2. Mengetahui desain robot yang menarik untuk meningkatkan ketertarikan masyarakat terhadap robot kontrol digital.
3. Mengetahui robot dimana dapat dikontrol dengan menggunakan kontrol otomatis yaitu menggunakan sensor jarak.
4. Mengetahui robot dimana dapat dikontrol dengan menggunakan kontrol manual menggunakan kontrol Bluetooth.
5. Mengetahui sistem kerja metode Fast Fourier Transform pada robot.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu manfaat akademis dan manfaat praktis. Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Akademis

Adapun manfaat akademis yang didapatkan dari penelitian ini, diharapkan memperoleh manfaat baik dari segi akademis ataupun dari segi praktis. Manfaat dari segi akademis yaitu akan memperoleh di bidang system kendali dimana dengan menggunakan Raspberry Pi memiliki beberapa keunggulan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Kemudian manfaat praktis yang didapatkan dari penelitian ini yaitu manfaat untuk masyarakat umum yang ingin mendalami sistem kendali, dengan memberikan informasi mengenai Raspberry Pi. Dimana orang banyak tau bahwa sistem kendali biasanya tidak jauh dengan Arduino.

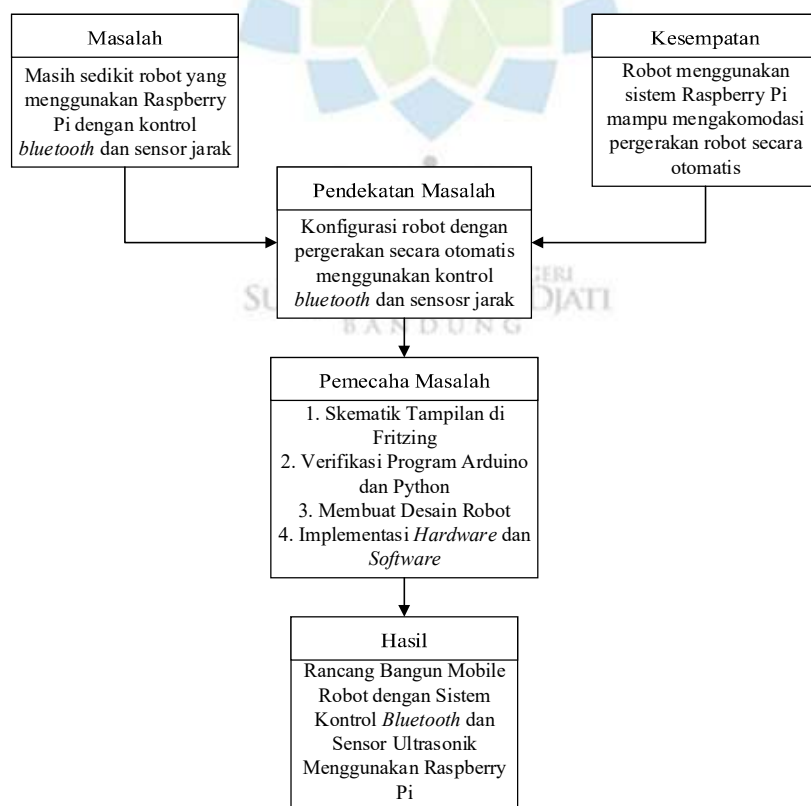
1.5 Batasan Masalah

Agar dapat membuat robot kontrol digital sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu di pahami beberapa batasan masalahnya yaitu :

1. Pemrograman yang digunakan untuk menjalankan bola robot yaitu menggunakan Phyton.
2. Proses pembuatan rancangan bola robot digital agar dapat memikat pengetahuan masyarakat terhadap robot kontrol digital.
3. Tinggi minimum penghalang yaitu 20 cm agar sensor dapat mendeteksi penghalang.
4. Jarak maksimum penghalang yaitu 10 m sensor tidak dapat mendeteksi penghalang

1.6 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini, ditemukan permasalahan pada kontrol Bluetooth dan sensor jarak dimana digambarkan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Alur kerangka pemikiran pada Gambar 1. 1 dimulai dari adanya masalah keterbatasan robot sebelumnya yang belum otomatis, di kesempatan ini membuar robot menjadi Raspberry Pi agar mampu mengakomodir pergerakan robot secara otomatis. Sehingga melakukan pendekatan masalah dengan konfigurasi program untuk Bluetooth dan sensor jarak pada Arduino dan Raspberry Pi. Sedangkan pemecahan masalah yang harus dilakukan yaitu skematik tampilan di Fritzing, verifikasi program Arduino dan Python, membuat desain robot, implementasi *hardware* dan *software*. Hasilnya yaitu berupa robot dengan sistem kontrol Bluetooth dan sensor ultrasonik menggunakan Raspberry Pi.

1.7 State of the Art

State of the Art adalah pernyataan yang menunjukkan posisi penelitian tugas akhir dilakukan diantara penelitian yang berada di lingkup yang sama. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang bersesuaian dengan penelitian tugas akhir ini. Sehingga dapat memberikan masukan terhadap penelitian yang akan dilakukan dan dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* dipaparkan pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1. 1 State Of The Art

JUDUL	PENELITI	TAHUN	DESKRIPSI
Robot Kontrol Remot Kabel	Mada Sanjaya, Ph.D	2017	Penelitian yang dilakukan adalah ROBOT KONTROL REMOT KABEL. Penelitian ini terdapat rangkaian <i>motor driver</i> dan remote kontrol kabel sebagai penggerak <i>motor driver</i> . Dengan menggunakan Raspberry Pi yang dapat dijalankan suatu waktu.
Prototipe Sistem Kontrol Jarak Jauh Beberapa Alat Pendingin Ruangan Berbasis Raspberry PI	Mochamad Subianto	2016	Sistem kontrol yang cepat dan dinamis diperlukan suatu teknologi sistem kontrol jarak jauh yang memungkinkan proses

			secara cepat agar dapat menghemat waktu dan tenaga dengan menggunakan Raspberry Pi.
Design of Tracked Robot with Remote Control for Surveillance	Widodo Budiharto	2014	Untuk tujuan tertentu, robot ini di buat menggunakan Raspberry pi dan robot seluler berbasis AVR yang dapat dikontrol oleh Remote Control jarak jauh dengan kendali jarak jauh dan dapat menghindari rintangan menggunakan sensor jarak ultrasonik.
Robot Icon Bolabot	Mada Sanjaya, Ph.D dkk	2012	Robot icon pertama yang dibuat oleh Bolabot Techno Robotic School masih menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrollernya. Dengan memanfaatkan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler yang lebih mumpuni sehingga robot icon Bolabot Techno Robotic School bisa lebih menarik.

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat di lihat bahwa terdapat penelitian yang beberapa diantara terdapat dibidang yang sama. Dari sekian penelitian terdapat satu titik penelitian yang paling berpengaruh erat dengan penelitian yang akan dibuat ini yaitu penelitian yang dilakukan Mada Sanjaya, Ph.D pada tahun 2018. Penelitian ini di lakukan pada masalah kontrol remot kabel. Pada penelitian hanya menggunakan kontrol manual yaitu dengan remote kabel, dimana bekerja sebagai penggerak motor pada robot tersebut. Dalam penelitian juga sama halnya dengan penelitian yang akan dibuat yaitu menggunakan Raspberry Pi.

Penelitian yang dilakukan Mochamad Subianto bertujuan membuat kendali jarak jauh dengan menggunakan Raspberry Pi. Metode penelitian ini menggunakan konsep Waterfall [5]. Berikutnya yaitu penelitian Widodo Budiharto sama halnya dengan penelitian Mochamad Subianto. arsitektur untuk Raspberry pi dan robot seluler berbasis AVR yang dapat dikontrol oleh IC (Remote Control) jarak jauh dengan kendali jarak jauh dan dapat menghindari rintangan menggunakan sensor jarak ultrasonik [6]. Terdapat beberapa titik permasalahan yang sama dengan penelitian saya yang akan di buat.

1.8 Sistematika Penulisan

Metodologi penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kerangka pemikiran, *state of the art*, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang bersesuaian dengan penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian dan rencana penelilitan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi rancangan seluruh sistem meliputi *hardware* dan *software*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas hasil pengujian dan analisis terhadap simulasi yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi mengenai kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.