

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi mikrokontroler memberikan kemudahan dalam pemrogramannya seperti arduino. Arduino merupakan design system minimum mikrokontroler dengan modul *mikrokontroler AVR*, sehingga dapat digunakan untuk membangun sistem elektronika berukuran minimalis namun handal dan cepat.

Mikrokontroler dapat dihubungkan dengan alat elektronik bahkan dengan peralatan yang besar dan voltase besar melalui relay dengan mekanisme tertentu. *Robot Spin Mop Floor Clearing System* sebagai gambarannya. Cukup menekan tombol on pada robot, maka robot akan otomatis mengepel lantai.

Robot mempunyai banyak fungsi diantaranya yaitu untuk membersihkan ruangan dengan cara mengepel pada bagian lantai yang kotor. Oleh karenanya telah banyak di ciptakan robot dengan pengepel otomatis pada bagian bawah depan robot. Untuk lebih praktis dan efisien penggunaan Sensor Ultrasonic sangat mempengaruhi pergerakan pada robot pembersih ini.

Karena dalam penggunaanya robot pengepel ini dapat berjalan menghindari halangan di depannya sendiri tanpa bantuan remote control atau campur tangan manusia. Ukuran robot ini juga relatif kecil cocok ditempatkan di dalam rumah dan tidak memakan banyak tempat. Dengan

menggunakan sensor ultrasonic maka robot dapat menghindari halangan yang berada di depannya.

Melihat bahwa terlalu banyak pekerjaan rumah tangga yang harus di kerjakan dan kurangnya waktu untuk mengerjakan semuanya maka penulis ingin menciptakan suatu robot yang mana nantinya robot ini dapat digunakan untuk mempersingkat waktu terutama dalam hal bidang kebersihan lantai.

Dimana robot ini mengacu pada beberapa alasan diantaranya dapat membantu membersihkan lantai rumah dan mempermudah pekerjaan manusia terutama dalam bidang kebersihan. Pada penelitian ini akan dirancang robot pembersih lantai, dimana robot ini di rancang dengan bentuk seperti mobil yang di bawahnya terdapat busa pengepel. Robot ini di bentuk sedemikian rupa agar dapat membersihkan secara maksimal dan mempermudah penempatannya. Robot ini bergerak secara otomatis dengan *Sensor Ultrasonic* sebagai system control.

Behavior Based Robot (BBR) merupakan salah satu solusi untuk masalah pemodelan di atas. Sistem diuraikan menjadi beberapa modul yang bertanggung jawab melakukan satu perilaku (*behavior*). Behavior tidak bergantung pada model kompleks tetapi lebih pada perpaduan kontinyu dari nilai sensor dan aktivitas motor. Berdasarkan pada hal tersebut, penelitian ini akan menerapkan metode *Behavior Based Control* untuk mengatasi masalah pemodelan sistem yang kompleks.

Agar robot dapat berperilaku seperti layaknya asisten rumah tangga, maka perlu dirancang *behavior* robot yang memiliki kemampuan untuk mengepel lantai

ke setiap sudut dan menghadapi lingkungan yang cukup luas. Perilaku-perilaku inilah yang nantinya digunakan robot dalam bernavigasi yang diterapkan pada *Sensor Ultrasonic*. Tiap *behavior* dapat menerima stimuli yang sama dalam waktu yang bersamaan, sehingga dikoordinasi agar dapat menghasilkan sinyal sensor yang tepat. Untuk itu, perlu ditentukan mekanisme koordinator yang tepat untuk mengkoordinasi antar motor dc agar bisa didapatkan keluaran yang sesuai.

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, penelitian akan menyelesaikan persoalan perancangan *behavior control* yang digunakan pada *robot magic spin mop* dengan menggunakan *Sensor Ultrasonic* sebagai sensor dan motor dc sebagai *actuator*, meliputi menghindari halangan, dan melakukan tugas pembersihan pada lantai rumah. Selanjutnya persoalan konflik antar *behavior* akan diselesaikan dengan merancang koordinator yang tepat. Hasil rancangan kemudian disimulasikan dan diimplementasikan pada robot sebenarnya sehingga dapat dijadikan sebagai sistem navigasi robot.

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana membuat robot penggepel lantai otomatis dengan mikrokontroler Arduino sebagai pengendali alat elektronik dan bagaimana membuat Robot berjalan lurus dan berbelok secara maksimal dengan penerapan metode *Behavior Based Control* pada Robot Arduino tersebut.

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah prototype model alat pengendali peralatan elektronik melalui Arduino. Arduino adalah physical computing atau single-board microcontroller yang bersifat open source. Arduino dirancang untuk memudahkan penggunaan elektromekanik dalam berbagai kegiatan. Microcontroller yang digunakan pada Arduino berjenis Arduino Uno. *Software*

Arduino IDE dapat dijalankan pada sistem operasi Windows. Arduino adalah sebuah produk design system minimum mikrokontroler yang di buka secara bebas.

Arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang telah dimodifikasi dan sudah ditanamkan programmer *bootloader* yang berfungsi untuk menjembatani antara software compiler arduino dengan mikrokontroler.

Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat chip programmer karena didalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani upload program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki port serial bisa menggunakannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai Berikut :

1. Bagaimana membuat robot pengepel lantai otomatis dengan mikrokontroler Arduino sebagai pengendali alat elektronik ?
2. Bagaimana membuat Robot berjalan lurus dan berbelok secara maksimal dengan penerapan metode *Behavior Based Control* pada Robot Arduino ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

1.3.1 Tujuan

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan tugas akhir Jurusan Teknik Informatika Universitas Darma Persada.

2. Membuat sistem kontrol robot pengepel lantai otomatis untuk dapat membantu meringankan pekerjaan di rumah

1.3.2 Manfaat Tugas Akhir

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai langkah untuk membangun system pelayanan yang baik secara menyeluruh. Dengan penyesuaian tertentu, metode yang digunakan mungkin dapat juga dimanfaatkan untuk system pelayanan secara umum ataupun yang berhubungan, mungkin dalam pengembangan robot robot Arduino yang termasuk.

Sebagai sarana untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan sebagai wujud pengalaman diri sendiri dan juga Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam membantu meringankan pekerjaan di rumah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak terlalu meluas, maka dari itu perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Membuat *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System* dengan metode *Behavior Based Control*.
2. Membuat sebuah prototype model alat pengendali peralatan elektronik yang berbasis Arduino.
3. Mikrokontroller yang digunakan ialah *Arduino Uno*.
4. Sensor yang digunakan pada rancangan ini yaitu *Sensor Ultrasonic*.

1.5 Metode Penelitian

Studi Pustaka

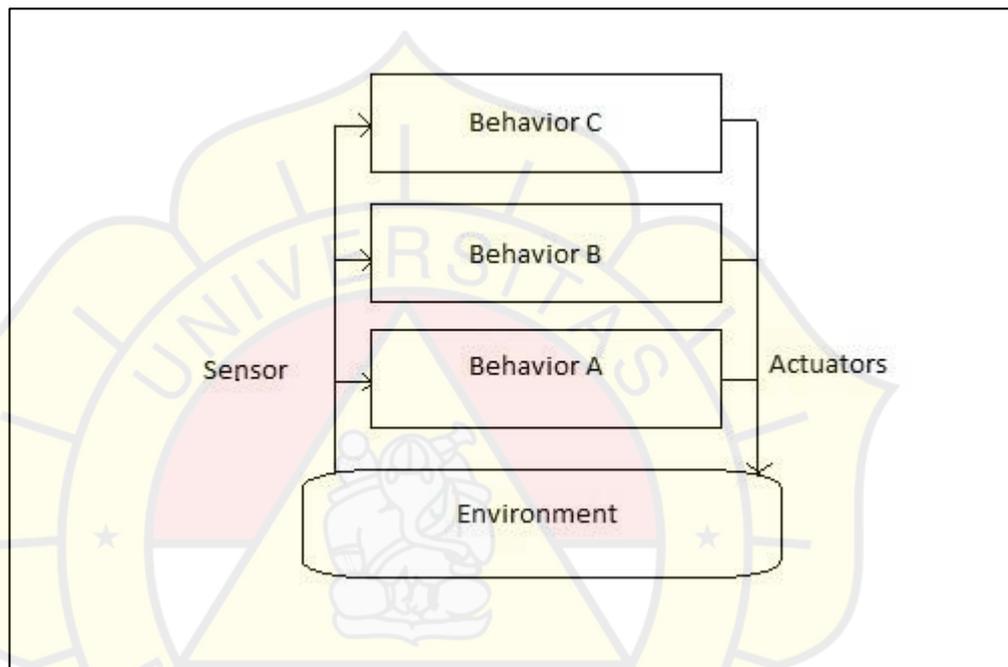
Pengendalian perangkat elektronik menggunakan remote sudah lazim saat ini. Makin banyak perangkat yang digunakan semakin banyak pula remote yang disiapkan. Dengan teknologi yang ada pada Arduino membuat robot bergerak secara otomatis. Dengan bantuan Sensor Ultrasonic sebagai pendeteksi pada robot untuk menghindari halangan yang ada di depannya secara otomatis. Sensor Ultrasonic akan bergerak dan mencoba mengarahkan robot agar terhindar dari halangan didepannya. Dibutuhkan pula metode yang bisa mengatur perilaku pada robot untuk mengatur berapa besaran maju dan berbelok pada roda agar secara tepat robot terhindar dari halangan hambatan pergerakannya.

Metode Perancangan

Metodologi Perancangan yang dilakukan adalah dengan Metode *Behavior Based Control*. *Behavior Based Control* merupakan system yang berbasis perilaku. Seperti yang dimuat oleh Wikipedia.org, dimana program dalam *Behavior Based Control* tidak menggunakan representasi yang jelas ketika tiap detail perilaku robot dimasukkan kedalam program sensor.

Namun untuk jenis control ini mengumpulkan semua informasi, dengan begitu tiap tiap tahap memiliki program sendiri sehingga nantinya dikumpulkan menjadi satu kesatuan dan berjalan bertahap menurut perubahan di lingkungan terdekat.

Dalam buku yang ditulis oleh Brooks, Rodney A., 1991, menjelaskan bahwa *Behavior Based Robot* sering menampilkan tindakan biologis muncul pada tiap tiap tahap komputasi, hal ini dapat berdampak pada mengulangi tahap tersebut sehingga robot menjadi bingung. Namun terdapat suatu keuletan dimana program pada tahap tersebut diulang berkali kali.



Gambar 1.1 Metode *Behavior Based Control* (Sumber : Cristopher batten,2005)

Pada gambar 1.1 terlihat bahwa *Behavior Control* atau kontrol tingkah laku sebagai masukan menuju environment dengan begitu environment memiliki suatu tahap permasalahan. Tahapan tersebut sudah disusun sesuai dengan langkah kerja dari robot tersebut. Ketika sensor memiliki besaran nilai maka environment melihat apakah tahap pertama atau tahap A berhasil, apabila belum maka environment akan menjalankan tahap pertama menuju actuator.

Pada saat tahap pertama terpenuhi maka environment akan menjalankan tahapan selanjutnya dengan masukan *Behavior Control* dan keluaran berupa pergerakan actuator, sama seperti tahapan pertama ketika belum terpenuhi maka program akan menjalankan terus hal ini berlaku pada tahap selanjutnya.

Pada control ini tentu memiliki suatu kelebihan dan kekurangan pada control ini ialah sangat sulit untuk melihat apa yang akan dilakukan oleh robot selain itu tidak ada jaminan bahwa ketika running tidak hanya itu bug akan selalu menghampiri dan akan sulit dipecahkan. Namun untuk kelebihan dari control ini ialah pembuatan modul atau tahapan mudah dan kinerja yang dilakukan robot terlihat alami.

1.Studi Literatur

Melakukan studi tentang dasar robot beroda, dengan cara mencari sumber referensi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, dengan adanya informasi tersebut maka akan menjadi acuan untuk mendapatkan hasil penelitian.

2.Tahap Pemodelan

Merupakan suatu tahap yang terbilang sangat penting karena pada tahap ini robot akan mempunyai visi. Visi tersebut secara tidak langsung terlihat dalam tahap ini, selain itu komponen penunjang akan disesuaikan dengan desain yang diinginkan.

3.Tahap Pembuatan/Perakitan Robot Pramusaji

Pada tahap ini merupakan tahap awal dimana sub komponen akan digabungkan menjadi komponen komponen yang ada. Perakitan sendiri kembali

mengacu pada desain yang ada. Mulai dari bahan habis pakai yang ditunjang dari bahan penunjang, dari bahan bahan tersebut membuat rangkaian motor dc. Setelah itu merakit *Hardware* yang merujuk pada desain dan setelah itu penggabungan *actuator*.

4.Tahap Pengontrolan (Behavior Based Control)

Kontrol merupakan suatu intruksi pengendali, dimana robot akan ditanamkan suatu control perilaku. Dalam tahap ini robot sudah pada posisi ready hanya belum memasukan program yang diinginkan. Pemrograman sendiri mengacu pada *Behavior Based Control* sebagai kendali robot.

5.Tahap Pengujian

Pengujian sendiri ialah ketika robot tersebut dijalankan sesuai dengan visi. Dengan menggunakan system Trial dan eror akan mengembangkan robot pada posisi yang prima sesuai metode control yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika pembahasan dari laporan tugas akhir :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan umum mengenai tugas akhir yang penulis lakukan. Penjelasan tersebut meliputi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, batasan masalah tugas akhir, Metode penelitian dan sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan pengertian aplikasi yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi pembahasan tentang analisis sistem, perancangan sistem yang menjadi acuan penulis serta konsep-konsep teoritis yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

BAB 4 PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang pengujian dari hasil proyek yang telah di buat yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan pengerjaan tugas akhir yang dilakukan oleh penulis.