

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keadaan era dunia saat ini sangatlah berkembang dimana segala sesuatu telah disisipi oleh teknologi. Pada beberapa bidang penting bahkan telah menggunakan suatu teknologi yang sangat canggih, begitu pula saat ini teknologi canggih mulai masuk pada kehidupan rumah tangga. Teknologi masa kini yang sering digunakan dan juga berkembang pesat ialah teknologi robot, dan jenis robot yang banyak digunakan untuk membantu memudahkan kehidupan sehari-hari adalah jenis *mobile robot*. *Mobile robot* merupakan jenis robot yang memiliki roda sebagai penggerakannya. Roda inilah yang membuat *mobile robot* ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi untuk bergerak, sehingga jenis *mobile robot* sangat tepat sebagai robot yang digunakan di kalangan umum. Selain itu, *mobile robot* biasanya memiliki 2 hingga 4 roda sebagai penunjang kemampuannya bergerak yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing *mobile robot* di lingkungannya.

Setiap rumah pada umumnya membutuhkan perawatan dan penjagaan agar dapat tetap terlihat bersih dan rapi. Banyak orang mulai menggunakan teknologi robot untuk membantu menyelesaikan pekerjaan rumah dari hal yang ringan hingga pekerjaan rumah yang berat. Salah satu pekerjaan rumah yang sering dibantu oleh robot ialah membersihkan lantai. Selain itu, setiap robot yang bekerja membutuhkan sumber tenaga yang diperoleh dari baterai pada bagian penyusunnya. Setiap robot memiliki kapasitas baterai yang tidak sama namun rata-rata tegangan baterai pada robot pembersih relatif memiliki kapasitas yang kecil, sedangkan pekerjaan yang mereka lakukan relatif lama, dari itulah sering terjadi robot kehabisan tenaga saat melakukan pekerjaannya, bahkan beberapa robot ditemukan mati dan rusak karena kehabisan tenaga pada baterainya.

Pada penelitian ini akan dibuat kemampuan mandiri pada *mobile robot* sebagai antisipasi kehilangan daya di bawah batas aman. Sistem *auto* untuk melakukan *charger* pada robot khususnya *mobile robot* ini sangat dibutuhkan dan sangatlah penting untuk menjaga robot agar tidak mengalami kegagalan dalam melaksanakan tugas. Sistem yang akan dibuat memiliki banyak kemampuan seperti pendeteksian kapasitas baterai secara *real time*, kemampuan untuk menemukan dan melakukan *charger* secara otomatis dengan memanfaatkan sensor gyro, sensor ultrasonik, dan sensor cahaya.

Robot *auto charging* ini diharapkan dapat membantu untuk mengatasi masalah yang terjadi saat ini dalam kasus rusaknya baterai pada robot yang bersistem otomatis. Dengan adanya sistem pengaman dengan metode ke pintar an yang ditanamkan pada *mobile robot* ini, sehingga kondisi baterai dapat terjaga dari kondisi *critical low battery* dan dengan sistem *auto charging* akan membuat tegangan baterai terjaga yang mengakibatkan panjangnya masa pemakaian baterai. Selain itu, diharapkan juga robot memiliki mobilitas yang tinggi dan efektifitas yang sangat baik. Kemampuan *auto charging* ini sangat dibutuhkan sekali dan sangat bermanfaat untuk berbagai jenis robot, tidak hanya pada *mobile robot* saja, namun bisa diterapkan pada semua robot yang memiliki basis baterai dan membutuhkan konsistensi tegangan yang stabil saat bekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mendeteksi kapasitas baterai secara *real time*?
2. Bagaimana cara membuat sistem untuk mendapatkan posisi *dock charger* ?
3. Bagaimana mengatur sistem agar dapat melakukan *charger* secara otomatis?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membuat sistem pendeteksi kapasitas baterai secara *real time*.
2. Dapat membuat sistem pendeteksian posisi *charger*.
3. Dapat melakukan *charger* secara otomatis atau mandiri.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kapasitas minimal baterai telah ditentukan sebesar 6 volt.
2. Posisi robot di-*setting* terlebih dahulu terhadap *dock charger*.
3. Area kerja robot bebas dari gangguan luar atau halangan.

1.5 Ruang Lingkup

Pada tugas akhir kali ini beberapa mata kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya, antara lain:

1. Pengantar Mekatronika

Mata kuliah ini mengajarkan ilmu tentang bidang mekatronika. Mekatronika itu sendiri terdiri dari tiga gabungan ilmu yakni mekanik, elektronika dan informatika. Ketiga ilmu digabung menjadi satu, sehingga dapat memberikan suatu terobosan dalam hal pengotomatisan atau pun pengaturan kestabilan keseimbangan pada sebuah alat atau pun benda kerja.

2. Menggambar Teknik

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pembuatan desain dua dimensi dan tiga dimensi. Dari pembelajaran tersebut maka akan mampu membuat desain dalam merancang sebuah robot roda dua dalam pengaturan kestabilan keseimbangan.

3. Algoritma Pemrograman Lanjut dan Mikrokontroler

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar pemrograman, algoritma, dan bahasa pemrograman C. Sehingga akan membantu dalam sebuah proses perintah yang akan dibuat pada alat penelitian ini sesuai dengan keinginan.

4. Sensor dan Aktuator

Mata kuliah ini banyak mengajarkan tentang berbagai macam sensor dan aktuator dengan berbagai bidang, seperti pada bidang kontrol. Dalam hal sensor, penelitian ini menggunakan sensor keseimbangan atau sensor Gyro. Aktuatornya sebuah motor untuk menggerakkan putaran yang dapat dikontrol, dalam menjaga kestabilan keseimbangan.

5. Dasar Elektronika, Elektronika Analog, dan Rangkaian Listrik

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar-dasar tentang rangkaian elektronika, pengukuran berbagai macam komponen elektronika, dan cara merangkainya.

6. Sistem Kontrol

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai penerapan sebuah sistem, apakah menggunakan sistem *open loop* atau *close loop*.

7. Kontrol Cerdas

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar membuat metode atau kecerdasan buatan. Sehingga dapat menerapkan kecerdasan buatan pada penelitian ini kontroler PID dan konfigurasi motor.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan skripsi ini memiliki metode penelitian agar pelaksanaan penelitian bisa terstruktur, yaitu :

1. Identifikasi Masalah dan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yaitu bagaimana cara dapat mengumpulkan sebuah permasalahan agar dapat diselesaikan dengan baik dan benar dengan cara mencari literatur dari permasalahan

sebelumnya yang kemudian kita pelajari dan dikumpulkan, yang kemudian dapat diterapkan dalam penelitian ini. Berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada penelitian ini.

2. Perancangan Desain Alat

Tahap perancangan desain alat merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat mekanik, dan elektronik. Pengaturan kestabilan keseimbangan robot beroda dua didesain dengan permasalahan yang ada baik berupa mekanik dan sistem rangkaian elektronik yang dibutuhkan.

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem sehingga dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat dengan menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat, sehingga sistem akan berjalan sesuai yang diharapkan.

4. Assembly Robot

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Dibutuhkan beberapa kalibrasi dalam pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Sehingga alat menjadi satu kesatuan dari sebuah sistem yang tepat untuk melanjutkan pengujian alat secara keseluruhan.

5. Pengujian Robot

Didapatkan hasil analisis dari segi mekanik, sistem kestabilannya, dan penerapan metode pada sistem pengaturan kestabilan sebuah keseimbangan robot beroda dua.

6. Hasil Pengembangan robot

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, sehingga menjadi sebuah analisis berupa tabel dan respon sinyal pengujian yang dimasukkan pada laporan. Laporan penelitian sebagai bukti telah menyelesaikan skripsi dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, di samping itu hasil akhir dari penelitian ini agar dapat diselesaikan dengan baik apabila ingin membuat pengembangan penelitian yang akan dibuat.

1.7 Jadwal Kegiatan

Penelitian ini direncanakan dalam jangka waktu 6 bulan atau satu semester. Susunan jadwal penelitian mengenai sistem robot *auto charger* dijabarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Persiapan						
	a. Penyusunan Proposal penelitian						
2.	Pelaksanaan						
	a. Perancangan sistem						
	b. Pembuatan <i>hardware, software</i>						
	c. Penggabungan <i>hardware, software</i>						
	d. Pemrograman						
3.	Pengujian						
	a. Penerapan metode-metode						
	b. Proses <i>Tuning</i> PID						
	c. Uji coba						
4.	Penyelesaian						
	a. Analisis data						
	b. Pembuatan laporan						