

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang permasalahan

Kemajuan teknologi semakin berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia pada jaman sekarang ini, khususnya pada bidang elektronika. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai peralatan yang diciptakan dan dapat dioperasikan serta digunakan secara otomatis. Disebabkan oleh kemajuan teknologi inilah maka terjadinya perkembangan pada bidang ilmu robotika. Robot dapat dikatakan suatu peralatan yang dioperasikan dengan atau tanpa adanya bantuan dari tangan manusia atau dengan kata lain bahwa robot merupakan suatu perangkat otomatis [1]. Sampai saat ini terdapat jenis robot yang dibedakan berdasarkan bentuknya antara lain *humanoid robot*, robot industri dan *mobile robot (Autonomous Mobile robot)*.

Mobile robot adalah robot yang mampu bergerak atau melakukan tugas-tugas suatu lingkungan tanpa panduan dari manusia secara berkelanjutan. Secara praktek, sebuah *Mobile robot* memiliki definisi sebagai gabungan alat elektronik dan mekanik seperti motor, gearbox, ban dan susunan barang elektronika yang setiap bagiannya membentuk sebuah kehidupan dan keseluruhan akan menghasilkan suatu benda menyerupai manusia yang mampu bergerak, pemberi peringatan terhadap bahaya, dapat memberikan informasi dari sensor, dan sebagainya [2]. Permasalahan yang sering terjadi pada *Mobile robot* yaitu pada saat mengatur respon dan pergerakan pada saat mulai berjalan.

Kekuranga pada *mobile robot* ini ketika sedang melakukan pergerakan atau pada saat berjalan robot masih sering menyentuh atau menabrak dinding dan robot juga kesulitan untuk meluruskan posisi dengan dinding. Akibatnya robot tidak akan dapat berjalan dengan baik, mengurangi efisiensi waktu, dan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen dan mekanik robot [3]. Oleh karena itu, dibutuhkan pengontrolan pada sebuah sensor dan motor penggeraknya. Pada penelitian ini *Mobile robot* yang akan dirancang berbentuk robot kapal yang akan mengatur jalannya robot pada saat bergerak lurus pada posisi tengah-tengah ketika diaplikasikan dikolam buatan. Salah satu cara dalam pengontrolan robot kapal dapat bisa berjalan dengan keadaan stabil memerlukan suatu sensor ultrasonik yang dapat

mengetahui adanya *obstacle* yang berada pada samping kiri dan kanan robot. Agar penelitian ini memiliki ketelitian dan tingkat kesalahan kecil, maka metode yang tepat untuk digunakan adalah metode pengendali *Proportional Intergral Derivative* (PID).

Metode pengendalian PID merupakan sebuah kontroler yang dapat mengurangi tingkat kesalahan pada suatu sistem sehingga mampu memberikan sinyal keluaran yang mempunyai respon cepat, tingkat kesalahan yang kecil serta *overshoot* kecil. Penerapan metode PID di tujukan pada dua motor DC yang berfungsi mengatur kecepatan dan penyeimbang kapal agar robot berjalan secara lurus mempertahankan kestabilan dan melakukan pergerakan sesuai *set point* yang diinginkan.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam penelitian robot kapal otomatis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sebuah sistem pengendali prototipe robot kapal sehingga dapat bergerak lurus?
2. Bagaimana menerapkan kontrol PID pada pergerakan robot kapal?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai dengan dibuatnya robot kapal melalui penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat membuat sebuah sistem pengendalian prototipe robot kapal sehingga dapat bergerak lurus.
2. Dapat menerapkan kontrol PID pada pergerakan robot kapal.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kontrol PID pada sistem pengendali pergerakan robot kapal secara lurus
2. Robot ini dapat membantu tenaga para petani yang mengalami kesulitan pada waktu penyiraman .

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian berjalan dengan tujuan, permasalahan dibatasi oleh beberapa sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini digunakan kolam buatan dengan ukuran panjang 3 m dan lebar 100 cm dibentuk menyerupai jalur lahan pada sawah dengan irigasi air ditengahnya sehingga dapat digunakan kapal untuk berjalan.
2. Irigasi untuk jalannya kapal pada penelitian ini tidak diperuntukan pada jalan persimpangan, tapi hanya untuk jalan lurus.
3. Pergerakannya maju ke depan.
4. Robot kapal berbentuk prototipe.

1.5. Metodologi penelitian

Agar dapat memperoleh hasil yang optimal, akurat serta berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pengoperasian maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian sistem yang akan dibuat meliputi cara kerja secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang telah ada. *Output* dari pendefinisian masalah ini diharapkan dapat memunculkan ide serta gagasan sebagai penyelesaian yang telah ada.

2. Pencarian Sumber Referensi

Mencari sumber referensi berupa jurnal, prosiding, artikel ilmiah mengenai penelitian ini. Pembahasan dapat mencakup cara sistem kerja, metode yang digunakan dalam pembuatan alat, bahan yang digunakan serta langkah-langkah pembuatan alat.

3. Perancangan Elektronika Dan Mekanika Alat

Pada tahap ini merupakan pembuatan desain (jalur) PCB yang berfungsi sebagai tempat komponen elektronika dirangkai. Peneliti harus memastikan terlebih dahulu komponen yang digunakan untuk dioperasikan pada alat agar penelitian berjalan sesuai yang diharapkan. Pembuatan desain menggunakan *software fusion 360* yang diimplementasikan pada robot .

4. Pembuatan Robot

Pembuatan Robot dimulai dari pengumpulan bahan-bahan mekanik maupun komponen apa saja yang diperlukan dalam pembuatan robot. Desain yang sudah dibuat tinggal diimplementasikan ke dalam robot dengan mengikuti dimensi ukuran yang sudah ditentukan.

5. Pembuatan Sistem Kontrol

Pada tahap ini dibutuhkan metode yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Metode PID merupakan metode

6. Pengujian Alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa percobaan untuk menguji sistem secara keseluruhan. Sehingga didapatkan hasil dari segi mekaniknya, sistem kestabilannya, dan penerapan metode pada sistem yang akan dibuat.

7. Analisis dan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian alat akan didapatkan berupa analisis tingkat kegagalan dari sistem yang telah dibuat. Kemudian akan diperoleh kesimpulan penelitian yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk memperbaiki kekurangan pada penelitian sebelumnya.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dari penelitian ini dibutuhkan rencana kegiatan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang diharapkan. Rencana kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Rencana Kegiatan Penelitian

No	Nama Tahapan Penelitian	Bulan				
		I	II	III	IV	V
1	Persiapan					
	a. Identifikasi masalah					
	b. Studi literatur					
2	Perancangan					
	a. Pembuatan program					
	b. Perancangan mekanik					

No	Nama Tahapan Penelitian	Bulan				
		I	II	III	IV	V
3	Pengujian					
	a. <i>Assembly</i> alat					
	b. Pengujian alat					
4	Penyelesaian					
	a. Analisa data					
	b. Kesimpulan					