

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Rumput adalah tumbuhan monokotil yang memiliki daun berbentuk sempit meruncing yang tumbuh dari dasar batang. Rumput sering kali ditanam sebagai tanaman hias, tanaman obat, dan pakan ternak. Namun di sisi lain, rumput yang tumbuh di lahan pertanian bersifat mengganggu pertumbuhan tanaman utama sehingga sering disebut sebagai tanaman pengganggu (gulma), tetapi rumput juga salah satu makanan bagi hewan berjenis herbivora atau pemakan tumbuhan seperti rumput. Didalam alquran, pembahasan tentang tanaman atau rumput dibahas didalam (Zulkarnen, 2018).

أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ۝٢٥ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۝٢٦ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۝٢٧ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۝٢٨ وَزَيْتُونًا  
وَنَخْلًا ۝٢٩ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۝٣٠ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ۝٣١

yang Artinya tentang “Sesungguhnya kami benar benar telah mencurahkan air (dari langit), kemudian kami belah bumi dengan sebaik baiknya, lalu kami tumbuhkan biji-bijian dibumi itu, anggur dan sayur sayuran, zaitun dan kurma, kebun kebun lebat, dan buah buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu (Q.S. Abasa:25-31). Selain banyak nya rumput di halaman rumah, hal ini juga menjadikan lingkungan dan suasana rumah terlihat tidak begitu bersih dan nyaman. Seperti yang tertuang didalam hadis “Sesungguhnya Allah Ta’ala itu baik (dan) menyukai kebaikan, bersih (dan) menyukai kebersihan, mulia (dan) menyukai kemuliaan, bagus (dan) menyukai kebagusan. Oleh sebab itu, bersihkanlah lingkunganmu (HR. Tirmidzi).

Beberapa contoh rumput yang biasa ditanam di Indonesia antara lain rumput jepang, rumput gajah mini, rumput peking, rumput manila, rumput teki, rumput. kucai, dan rumput ilalang. Untuk mengantisipasi perkembangan rumput agar tidak bertambah banyak cara yang dilakukan oleh orang – orang untuk

membasmi rumput, seperti dipotong dengan cangkul, dipotong dengan mesin pemotong rumput sampai dengan di racun menggunakan racun rumput.

Racun rumput adalah cara yang paling efektif untuk mengendalikan pertumbuhan rumput liar di areal perkebunan dan sawah padi. Dengan menggunakan racun ini, petani tak perlu lagi repot-repot menyianginya satu per satu menggunakan cangkul. Dilain sisi racun rumput atau sering disebut paraquat ini juga sangat berbahaya jika terhirup oleh manusia, sehingga mengakibatkan keracunan insektisida. Keracunan insektisida adalah kondisi yang terjadi ketika racun serangga tertelan, terhirup, atau terserap ke dalam kulit dalam jumlah banyak. Kondisi ini tergolong berbahaya, dan harus segera mendapat penanganan medis. Untuk mengantisipasi masalah tentang seseorang bisa terkena racun insektisida dikarenakan mengoperasikan alat penyiram racun rumput secara manual, maka peneliti ingin merancang sebuah alat atau sejenis robot yang bertujuan mampu dikendalikan dari jarak jauh untuk menyiram rumput dengan racun rumput tersebut. Selain itu alat tersebut mampu berpindah pindah dari tempat satu ketempat lainnya sehingga alat tersebut nantinya bisa meracun rumput di banyak tempat. Dalam perancangan robot sistem kendali jarak jauh dengan menggunakan penyiraman otomatis, menggunakan metode Tuning Kendali PID.

Kendali PID merupakan gabungan dari kendali Proporsional, Integral dan Derivatif. Maksud dari penggabungan tersebut karena apabila masing-masing pengendali berdiri sendiri, ketika terdapat kekurangan pada pengendali, maka pengendali tersebut tidak mampu untuk memperbaiki kekurangan tersebut. Oleh karena itu, penggabungan ketiga elemen kendali akan saling mengisi setiap kekurangan yang dihasilkan. Keunggulan dari kendali PID ini didasarkan pada masing-masing kendali P, I dan D yaitu untuk mempercepat reaksi sistem.

Dalam perancangan robot penyiram tanaman, dimulai dari pengembangan aplikasi atau *software* menggunakan aplikasi *mitt App Inventor* yang terhubung ke *interface* HC-05, dan selanjutnya perancangan *prototype* atau projek robot menggunakan *controller* jenis arduino, modul ic driver dan motor dc dan tahapan terakhir metode PID pada penelitian pengujian dan

pengaplikasian. Untuk mendukung penelitian ini, ada beberapa penelitian yang dijadikan rujukan.

Sistem PID pada rancangan robot diterapkan pada saat melakukan penyiraman dimana kondisi Proportional (P) atau kondisi dasar, robot tidak mendeteksi rumput atau jarak sensor lebih dari nilai ketentuan. Selanjutnya jika kondisi Integral (I) atau kondisi robot mendeteksi rumput atau nilai sensor kurang dari nilai ketentuan. Sedangkan setelah kondisi integral, maka kondisi pengambil keputusannya atau kondisi Derivative (D) relay akan berubah posisi dari normal open (NO) menjadi normal close (NC), dan mesin pompa menyiramkan racun rumput tersebut.

Penelitian yang mereka bahas tentang Alat pemotong rumput otomatis berbasis arduino uno memakai *joystick*. Aplikasi ini menggunakan sistem kendali yang dapat dimonitoring melalui perangkat *joystick*, berupa *interface*, perancangan pemotong rumput otomatis berbasis arduino uno memakai *joystick*, dapat diterapkan sebagai robot pemotong rumput kepada masyarakat yang punya rumput yang dapat di kendalikan dari jarak 10 meter (Isrofi et al., 2021). Sistem penyiramtanaman otomatis, dimana Untuk mengatasi kendala musim kemarau dan agar petani tetap bisa bercocok tanam pada musim kemarau maka diperlukan suatu produk alat pertanian berbasis teknologi informasi dan komunikasi berupa chip *microcontroller* yang diprogram sehingga bisa mengontrol penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah yang dideteksi menggunakan sensor kelembaban tanah buatan dalam negeri. Alat ini akan mendeteksi apakah tanah tempat bercocok tanam itu kering sehingga alat dapat mengontrol penyiraman secara otomatis saat tanah kekurangan unsur air. Jadi petani tidak perlu melakukan penyiraman secara manual. Sehingga tanaman bisa tetap tumbuh dengan subur walau sedang musim kemarau. Selain membantu para petani alat ini bisa juga dipasang pada perkebunan, persemaian bibit, taman-taman di perkotaan, hotel dan di rumah-rumah yang memiliki taman atau tanaman yang perlu penyiraman secara rutin (Kafiar et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan akan membahas tentang penyiraman racun rumput pada objek penelitian berupa rumput jenis gulma yang berada

dipekarangan rumah, dan jenis objek rumput yang biasanya diracun, jenis rumput gulma atau jenis rumput liar yang tumbuh dipekarangan perumahan. Sementara jika jenis rumput kategori ilalang, atau rumput yang memiliki tinggi mencapai 1 meter lebih, umumnya tidak dilakukan penyiraman dengan cara diracun, melainkan dengan cara dipotong menggunakan mesin pemotong rumput.

Untuk kelebihan dari rancangan robot penyiram racun rumput ini, diantaranya *user* atau pengguna tidak perlu langsung bersentuhan dengan racun rumput, sehingga racun rumput tersebut tidak terhirup sehingga tidak mengakibatkan keracunan insektisida. Sedangkan untuk kelemahan rancangan alat ini, volume racun yang dibawa tidak lebih dari 2,5 liter dan daya semprot berkisar 0,21psi, dimana hasil ini merupakan hasil kalibrasi antara tekanan air 1000kg, dan massa gravitasi 9.8, dan ketinggian air berkisar 0.15 liter, dikarenakan kondisi robot berbentuk mobil robot, sehingga masih banyak pengembangan, serta sistem kendali hanya mencapai 10 meter, karena menggunakan *interface* HC-05. Solusi Untuk mencakup jarak yang lebih tinggi atau lebih jauh bisa menggunakan jenis pengirim *radiolink* untuk RC, tetapi memiliki kekurangan dari segi biaya yang cukup mahal dan jaringan *radiolink* yang bisa terganggu dengan *radiolink* lainnya.

Berdasarkan kondisi yang ada saat ini, serta dua penelitian berbeda sistem tapi objek pembahasan hampir serupa yang menjadi rujukan dan metode yang digunakan dalam perancangan alat merupakan metode praktik dan studi literatur untuk mengetahui datashet pada modul elektronika, maka peneliti memberi judul penelitian ini dengan judul **“Perancangan Robot Penyiram Racun Rumput Menggunakan Algoritma Proportional-Integral -Derivative (PID) Dengan Sistem Kendali Jarak Jauh”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang muncul pada penelitian ini diantaranya :

1. Bagaimana mengantisipasi tidak terjadi lagi keracunan insektisida

oleh orang atau *user* yang menggunakan alat racun rumput, untuk meracun rumput gulma yang tumbuh di halaman rumah dan sekitarnya.

2. Bagaimana membuat dan merancang perintah serta menggabungkan hardware modul elektronika untuk membuat robot penyiram racun rumput untuk jenis rumput gulma (pengganggu) dengan sistem kendali jarakjauh.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Rancangan robot penyiram racun rumput akan diuji coba pada jenis rumput gulma yang ada di perumahan dan jenis rumput tidak begitu besar, atau berkisar tinggi sekitar 10-30 cm.
2. Lahan untuk uji coba bersifat datar dan tidak bergelombang serta halaman berada dipekarangan rumah tipe 36 atau luas lahan yang akan di siram berkisar panjang 3 meter dan lebar berkisar 8 meter.
3. Pompa mesin harus terhubung ke tegangan 12 VDC, dikarenakan harus mengeluarkan tekanan air yang kuat
4. Robot penyiram racun rumput akan mengangkat racun sebanyak 1 tangki, dengan berat tangki 2.5 kilogram atau total berat racun berkisar 2.5 liter

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dirancangnya robot penyiram racun rumput ini diantaranya :

1. Untuk mengantisipasi orang atau *user* terkena racun insektisida, yaitu keracunan dikarenakan mengoperasikan alat racun rumput, dimana bau racun rumput tersebut terhirup oleh *user* atau pengguna.
2. Mengetahui cara merancang dan membuat perintah robot penyiram racun rumput dengan memanfaatkan sistem kendali jarak jauh

menggunakan controller dan interface hc-05 dengan android.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut ini manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaplikasian sistem mikrokontroler dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menambah dan menjadikan literatur atau referensi penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa serta menjadikan penelitian tersebut sebagai produk hasil dari kompetensi mahasiswa, berupa luaran dari jurnal.
3. Mengatasi masalah penyebaran rumput gulma dipekarangan, sehingga mengantisipasi keracunan pada saat menyiram rumput dengan racun.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN