

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang kian pesat tentunya makin mempermudah kerja manusia. Salah satu teknologi yang sangat berkembang adalah sistem kendali. Sistem kendali mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Aplikasi sistem kendali ini telah banyak digunakan dalam banyak bidang, seperti misalnya dalam bidang rumah tangga sebagai pengatur suhu, dan kelembaban untuk kenyamanan hidup. Untuk bidang transportasi, pengendalian mobil dan pesawat untuk bergerak dari satu lokasi ke lokasi lainnya dengan aman dan akurat. Pada bidang industri, proses kendali numerik dari mesin alat-alat bantu di industri manufaktur yang mempunyai sejumlah tujuan untuk mendapatkan hasil yang akan memuaskan permintaan produksi, ketelitian, dan keefektifan biaya. Sistem kendali juga sangat diperlukan pada mesin ruang angkasa, serta dalam bidang militer seperti sistem kendali peluru kendali (Kusno et al., 2022)

Dengan adanya sistem pengendali kita dapat mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Salah satu contoh pengendalian tersebut yakni dengan *Remote Control*. *Remote Control* adalah alat pengendali jarak jauh yang berfungsi untuk mengendalikan sebuah benda atau peralatan. Benda yang dikendalikan tersebut kemudian akan memberikan respon sesuai jenis instruksi yang diberikannya. Dalam kehidupan sehari-hari peralatan elektronik telah banyak menerapkan pengendalian kerjanya dari jarak jauh. Sehingga pengguna dapat mengatur kerja dari peralatan elektronik tersebut dari jarak yang jauh tanpa harus mendatangi peralatan tersebut (Aulia, 2017)

Dalam perkembangan teknologi saat ini, banyak peneliti membuat *Remote Control* untuk menggerakkan robot dengan menggunakan *smartphone* (Supria et al., 2018). Teknologi dalam bidang robot mengalami perkembangan yang cukup pesat, hal ini dibuktikan dengan banyaknya penelitian dan pengembangan robot di berbagai bidang. (Zulkifli et al., 2017). Salah satu peranan robot dalam bidang rumah tangga yaitu penggunaan robot pemotong rumput sebagai pengganti

penggunaan alat pemotong rumput panggul dalam urusan merawat halaman rumah. Permasalahan yang dihadapi dari penggunaan alat sebelumnya adalah permasalahan lingkungan, mulai dari suara keras dari mesin, dan asap yang dihasilkan mesin dapat mengganggu pernafasan.

Dari masalah yang ada, (Yanto et al., 2020) telah merancang mesin pemotong rumput menggunakan sistem kendali melalui aplikasi handphone. Mesin ini memiliki 4 motor DC actuator yang memiliki peran masing-masing dalam menggerakkan komponen mesin pemotong rumput. Keempat motor DC actuator tersebut dikendalikan oleh arduino. Untuk perintah atau inputan kendali di kirimkan melalui platform android dengan koneksi bluetooth ke Arduino. Kemampuan pemotongan rumput yang dihasilkan rata-rata sebesar  $0.4358 \text{ m}^2/\text{min}$  dengan tinggi rumput rata-rata 4.67 cm

Selanjutnya pada penelitian yang terbaru, (Dedi et al., 2021) telah merancang robot pemotong rumput otomatis menggunakan sistem kendali aplikasi Blyn. Robot ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, NodeMCU untuk komunikasi antara ponsel dan Arduino, motor brushless untuk pisau pemotong rumput, sensor inframerah untuk mendeteksi kepadatan rumput dan mengontrol kecepatan motor, servo untuk menyesuaikan tinggi pemotong, dan baterai sebagai sumber daya. Tetapi dari hasil yang di dapatkan, jarak jangkauan sinyal yang stabil hanya sebesar 25 meter.

Dari hasil penelitian sebelumnya, penelitian yang akan dilanjutkan bertujuan untuk mengembangkan batas dari perancangan pada alat yang sudah dilakukan sebelumnya, yaitu dengan merancang robot pemotong rumput beroda dengan menggunakan NodeMCU tipe terbaru. Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP-32 sebagai pengganti penggunaan mikrokontroler sebelumnya, diharapkan dapat menambah jangkauan jarak dari sinyal antara robot dengan aplikasi kendali. Selain itu penggunaan baterai dengan kapasitas tinggi dapat menambah durasi waktu pada kinerja robot.

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang robot pemotong rumput berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP-32 ?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat terhubung dengan mikrokontroler yang terdapat pada robot ?
3. Bagaimana cara robot dapat memotong rumput pada medan yang berbeda-beda ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sebuah robot pemotong rumput dengan mengimplementasikan sistem kendali jarak jauh menggunakan aplikasi *Smartphone*.
2. Membuat sebuah aplikasi pengendali robot pemotong rumput dengan software *Construct 2*.
3. Mengetahui seberapa efisien dari hasil penggunaan robot, baik dari segi kinerja maupun waktu pemakaian.

## 1.4. Batasan Masalah

Dalam mempermudah serta untuk membatasi cakupan dari pembahasan masalah yang dihadapi pada penelitian ini, maka diperlukan batasan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Pengujian pemotongan rumput hanya mencakup area halaman rumah.
2. Robot ini hanya dapat bekerja saat kondisi lahan yang tidak tergenang air.
3. Pengujian sistem kendali robot hanya dilakukan di ruang terbuka.
4. Batas rendahnya pengaturan mata pisau pemotong setinggi 3 cm.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan robot pemotong rumput, diharapkan hasil pemotongan rumput yang teratur dan terawat. Rumput yang dipotong secara teratur mencegah pertumbuhan gulma dan meminimalkan tempat berlindung bagi serangga dan hama.
2. Dapat mengurangi biaya penggunaan bahan bakar minyak dan juga polusi udara yang dihasilkan dari penggunaan alat pemotong rumput sebelumnya.
3. Robot pemotong rumput dengan kendali aplikasi dirancang untuk menjadi mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi yang terhubung dengan robot memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau aktivitas robot secara langsung.