

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dalam bidang otomasi semakin pesat, terutama dalam penerapan *Internet of Things (IoT)* yang memungkinkan perangkat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh melalui jaringan internet atau bluetooth. Salah satu aplikasi dari teknologi ini adalah dalam sistem perawatan taman, khususnya dalam pengoperasian robot pemotong rumput. Saat ini, proses pemotongan rumput masih banyak dilakukan secara manual menggunakan mesin pemotong rumput berbahan bakar bensin. Cara ini memiliki beberapa kekurangan, seperti membutuhkan tenaga manusia, konsumsi bahan bakar yang tinggi. Selain itu, mesin pemotong rumput konvensional juga menghasilkan polusi suara dan emisi gas buang yang dapat berdampak negatif pada lingkungan.

Dalam penelitian (Isrofi & Putra, 2021), robot pemotong rumput menggunakan ESP32-CAM sebagai media monitoring kondisi sekitar robot pemotong rumput yang mana hasil data pengambilan gambar dikirim dan ditampilkan pada *web browser* yg telah dibuat oleh peneliti tersebut. Penelitian (Irawan & Fitriani, 2021), membuat robot pemotong rumput otomatis berbasis sistem kendali aplikasi *blynk* yang mana dengan menekan tombol yang berada pada aplikasi maka robot akan berjalan otomatis dan sensor infra merah digunakan untuk mendeteksi penghalangan yang berada didepan motor.

Dalam penelitian (Hutagalung & Dahriansah, 2019), robot pemotong rumput dengan sistem kendali berbasis perintah suara yang melalui media transmisi bluetooth sebagai tempat komunikasi antara robot pemotong rumput dengan sistem kendali suara. Dan dalam penelitian (Permana & dkk, 2021), robot pemotong rumput dikendalikan menggunakan remote control yang mana jika menekan tombol maju pada remot maka robot akan bergerak maju sesuai perintah yang dimasukan pada remote controlnya, robot ini dikendalikan melalui *bluetooth* atau hc-05 sebagai media komunikasi antara robot peotong dengan remote control.

Berdasarkan penjelasan diatas yang didapat dari penelitian terdahulu , maka penulis mendapatkan point penting dari masing masing penjelasan di atas sehingga penulis dapat ide untuk mengembangkan robot pemotong rumput berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan database sebagai tempat menyimpan data hasil pembacaan waktu diambil dari waktu mulai pemotongan dan waktu selesai pemotongan, dan dengan menggunakan ESP32-CAM sebagai alat penangkap gambar secara realtime dan sebagai pengambilan gambar atau foto dari halaman tempat robot beroperasi , dengan MIT App Inventor yang mana nantinya hasil deteksi gambar secara realtime ESP32-CAM akan di tampilkan pada aplikasi tersebut. Oleh karena itu penulis tertarik merancang robot pemotong rumput yang berjudul “ **RANCANG BANGUN ROBOT PEMOTONG RUMPUT MENGGUNAKAN KONTROLER ESP 32 BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana ESP32 dapat digunakan sebagai mikrokontroler sekaligus sebagai media penghubung antara sensor ke MIT App inventor ?
2. Bagaimana aplikasi MIT App Inventor dapat menampilkan video secara real-time serta dalam menggerakkan robot pemotong rumput ?
3. Bagaimana ESP32-CAM dapat mengirimkan hasil capture ke telegram sesuai waktu yang ditetapkan dan video secara real-time ke aplikasi MIT App Inventor?
4. Bagaimana dengan sensor *voltage DC* 0-25 v dalam mengukur tegangan baterai sehingga dapat mengetahui kapasitas baterai dan mengirimkan informasi baterai ke MIT App Inventor ?
5. Bagaimana sensor *ultrasonik* 1, 2, dan 3 dapat berfungsi dalam mendeteksi jarak untuk mengontrol motor DC ketika berputar untuk menggerakkan robot pemotong rumput secara otomatis ?
6. Bagaimana *firebase realtime database* dapat menyimpan data pembacaan waktu mulai dan selesai pemotongan rumput ?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam hal ini ditetapkan batasan masalah pada sistem yang dirancang, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi perluasan masalah di dalam pembahasan sebagai berikut :

1. ESP32 hanya digunakan sebagai sistem minimum dan penghubung ke MIT App inventor dan *database*.
2. MIT App Inventor hanya digunakan untuk menampilkan video secara *real-time*, informasi baterai dan juga pengontrolan terhadap robot pemotong rumput.
3. ESP32-CAM hanya digunakan untuk mengambil gambar dan menampilkan video secara *real-time*.
4. Sensor *voltage DC* hanya digunakan untuk mengukur tegangan baterai pada mesin pemotong rumput.
5. Sensor ultrasonik hanya dapat digunakan untuk mengukur jarak untuk menstabilkan robot pemotong rumput ketika bergerak dan pembacaan ultrasonik terganggu akibat hidupnya motor *brushless DC*.
6. Roda yang digunakan untuk motor *DC* agak kecil sehingga ketika mendapat tempat yang tidak rata maka alat akan terhambat dalam melakukan pergerakan.
7. *Firestore realtime database* hanya menampilkan data pembacaan waktu mulai dan waktu selesai dalam melakukan pemotongan rumput.

#### 1.4 Hipotesis

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesis yaitu :

1. Diharapkan ESP32 dapat mengendalikan sistem dengan baik sehingga robot pemotong rumput dapat bekerja dengan lancar dan semestinya.
2. Diharapkan MIT App Inventor dapat menampilkan video secara realtime dan dapat menggerakkan robot pemotong rumput dengan baik.
3. Diharapkan ESP32-CAM dapat mengambil gambar mengirim ke telegram dan sebuah video secara realtime ke aplikasi MIT App Inventor sehingga ketika gambar yang dikirimkan bisa menjadi informasi untuk kapan haru melakukan pemotongan dan video dapat menampilkan keadaan sekitar alat dalam melakukan pemotongan rumput. Diharapkan sensor ultrasonik dapat mendeteksi jarak secara baik dalam mengatur robot pemotong rumput ketika bergerak.
4. Diharapkan sensor *voltage DC* dapat mengukur tegangan dari baterai sehingga informasi baterai terbaca dengan baik.
5. Diharapkan sensor ultrasonik dapat mendeteksi jarak dengan baik sehingga dapat menggerakkan robot pemotong rumput secara otomatis.
6. Diharapkan *firebase realtime database* dapat menyimpan data dari pembacaan waktu memulai pemotongan dan waktu selesai pemotongan rumput.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan terwujudnya alat ini akan dapat mempermudah pekerjaan kita dalam memotong rumput baik dalam tenaga dan waktu..
2. Dengan terwujudnya alat ini maka kita dapat menggunakannya secara otomatis atau manual dalam pemotongan rumput.
3. Memberikan rekomendasi pemeliharaan prediktif berdasarkan data operasional mesin baik berupa data waktu pemotongan dan gambar halaman rumput tersebut.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

#### A. Bagi Penulis

1. Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya menjadi sebuah projek alat.
2. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan ESP32, sensor *ultrasonik* dan komponen lain yang digunakan dalam pembuatan perancangan sistem ini.

3. Diharapkan kemampuan serta keahlian penulis dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.

#### B. Bagi Program Studi

1. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan di bidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan ESP32.
2. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambah motivasi bagi mahasiswa sistem komputer untuk berkarya lebih baik lagi dan menggali ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi komputer.

#### C. Bagi Masyarakat

1. Dengan adanya perancangan sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam membersihkan lingkungan terutama pekarangan rumah sendiri.
2. Dengan pemotongan rumput yang konsisten dan terjadwal, lingkungan akan tetap terawat, rapi, dan hijau.
3. Masyarakat menjadi lebih familiar dengan teknologi IoT melalui penggunaan perangkat seperti ini.