

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Robot yang merupakan alat mekanik buatan manusia saat ini banyak dibutuhkan di masyarakat modern. Robot dapat membantu manusia secara fisik dengan dikendalikan oleh manusia itu sendiri maupun dengan ditanamkan kecerdasan buatan. Beberapa robot yang banyak membantu masyarakat memiliki beragam jenis, salah satu diantaranya yaitu robot *mobile*, atau robot ini dapat bergerak sesuai kendali manusia. Dalam mengendalikan robot *mobile* ini dapat dilakukan dengan menggunakan *remote* seperti *radio control*. Adapun teknologi yang sudah banyak digunakan adalah pengendalian secara *wireless* atau tanpa menggunakan kabel. Salah satu pengaplikasian kendali menggunakan teknologi *wireless* adalah dengan menggunakan *web server*. Dengan mengandalkan teknologi *web server* untuk pengendali robot maka robot yang akan digunakan harus terhubung dengan jaringan komunikasi untuk konektivitas antara robot dengan pengendali. Robot yang memanfaatkan teknologi *wireless* sebagai pengendali juga disebut dengan telerobot. Telerobot adalah robot yang dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi *wireless*. Dengan dibantunya telerobot menggunakan pengendali jarak jauh maka telerobot juga dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan rumah. Salah satu pengaplikasian telerobot dalam membantu pekerjaan rumah adalah membersihkan lantai. Hal ini sangat membantu untuk orang-orang yang memiliki banyak pekerjaan sehingga tidak memiliki waktu untuk melakukan pekerjaan rumah seperti membersihkan lantai. Maka dengan adanya telerobot yang dapat dikendalikan dengan *web server* dengan jangkauan jarak yang lebih luas, maka telerobot dinilai efektif untuk membantu orang-orang yang tidak memiliki waktu banyak untuk membersihkan lantai.

Telerobot yang dikendalikan melalui teknologi *wireless* membutuhkan perangkat tambahan untuk mendukung kinerja dari pengendali telerobot tersebut. Perangkat tambahan yang digunakan adalah sebuah *microprocessor Raspberry Pi model B+* yang digunakan sebagai otak pengendali dari telerobot tersebut. *Raspberry Pi* memiliki bentuk seperti jenis *microprocessor* jenis *board* pada umumnya. Dimana *Raspberry Pi* ini terdiri dari beberapa *port* yang dapat digunakan untuk

Menghubungkan *Raspberry Pi* dengan perangkat lainnya. Sistem kerja dari robot yang membantu pekerjaan rumah seperti membersihkan lantai ini menggunakan sebuah *microcontroller* berupa Arduino Uno R3. Dimana Arduino Uno R3 digunakan sebagai pengolah informasi dari *Raspberry Pi* ke *driver motor* untuk menggerakkan motor DC dan motor servo agar robot dapat bergerak. Selain itu pada cara kerja menyapu lantai dibutuhkan penglihatan yang jeli untuk membersihkan kotoran yang berada dilantai, sehingga pada telerobot harus menggunakan kamera untuk melihat kotoran yang akan dibersihkan dengan telerobot. Kamera yang dapat digunakan pada telerobot ini berupa *Camera Module Raspberry Pi* karena kamera ini sangat *support* dengan *Raspberry Pi*, dan pada *web server* dapat tertampil juga kondisi lantai yang akan di bersihkan.

Hubungan telerobot pembersih lantai ini dengan telekomunikasi yaitu terdapatnya syarat telekomunikasi berupa pengirim, proses dan penerima. Pada telerobot informasi yang dikirimkan berupa gambar melalui *Camera module* secara *realtime* kemudian di proses dalam *Raspberry Pi* begitu juga informasi yang sudah tertanam dalam *Arduino* akan mengirimkan informasi ke *Raspberry Pi*, sehingga *Raspberry Pi* melalui *websocket* berupa file *python* menghubungkan informasi tersebut ke *webpage*, dan *webpage* yang berupa *webserver* tersebut dapat diakses melalui jaringan lokal dengan memanggil IP Wifi USB di *Raspbery Pi*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis memberikan solusi dengan merancang sebuah telerobot pembersih lantai untuk membantu dalam pekerjaan rumah tangga, sehingga penulis mengambil judul **“RANCANG BANGUN TELEROBOT BERODA PEMBERSIH LANTAI BERBASIS WEB SERVER DAN RASPBERRY PI”**.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

Membersihkan lantai dapat dilakukan dengan beberapa alternatif cara seperti dilakukan manual oleh manusia atau dikendalikan dengan robot menggunakan *remote control*. Namun dari kedua cara pembersihan lantai tersebut masih tidak efektif dan kurang efisien. Ketidakefektifan dalam membersihkan lantai secara manual yaitu manusia harus berada di lokasi yang akan dibersihkan begitu juga dengan menggunakan *remote control*. Kurang efisiennya kedua cara membersihkan lantai tersebut yaitu apabila secara manual maka membutuhkan waktu khusus untuk membersihkan lantai, sedangkan apabila dengan *remote control* hanya dapat dilakukan tanpa adanya pembatas ruangan.

### 1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat telerobot pembersih lantai berbasis *web server* dan *raspberry pi* dengan *monitoring* menggunakan kamera.

### 1.4. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang dapat di ambil dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu membantu menyelesaikan pekerjaan rumah tangga dengan membersihkan lantai melalui informasi video dan pembersih lantai.

### 1.5. BATASAN MASALAH

Pada penelitian tugas akhir mengenai telerobot pembersih lantai berbasis *Web Server* dan *Raspberry Pi*, penulis membatasi sebagai berikut:

1. Konfigurasi jaringan yang digunakan adalah infrastruktur.
2. Telerobot menggunakan jaringan LAN dengan *class C*.
3. Telerobot membersihkan lantai berupa menyapu lantai.
4. Permukaan yang dapat dibersihkan hanya untuk permukaan licin.
5. Mikroprosesor yang digunakan adalah *Raspberry Pi Model B+* dan mikropengendali yang digunakan adalah *Arduino Uno R3*. Dengan *Raspberry Pi* menggunakan operasi sistem *Raspbian V10*.
6. Aplikasi yang digunakan untuk menjembatani komunikasi berbasis IP ke serial menggunakan Bahasa pemrograman *Python*.
7. Bahasa pemrograman untuk *webpage* di *webserver* berupa HTML, CSS dan *JavaScript*.
8. *Access Point* yang digunakan menggunakan *static access point* (dikonfigurasi manual, PSK, SSID).

### 1.6. KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Berdasarkan Undang-undang Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999, pada BAB I Ketentuan Umum Pasal I yang menjelaskan bahwa Telekomunikasi adalah setiap pemancaran, pengiriman dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio atau sistem elektromagnetik lainnya. Alat telekomunikasi adalah setiap alat perlengkapan yang digunakan dalam bertelekomunikasi. Perangkat telekomunikasi adalah sekelompok alat telekomunikasi yang memungkinkan bertelekomunikasi.

Maka sesuai dengan penelitian tugas akhir ini, dimana terdapat proses utama dalam telekomunikasi berupa *input*, *proses* dan *output*. Sedangkan untuk sistem komunikasi dapat menggunakan komunikasi radio berupa *wireless* dan *wireline*. Judul yang diambil berupa **“RANCANG BANGUN TELEROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS WEB SERVER DAN RASPBERRY PI”** dan berkaitan dengan telekomunikasi. Penelitian tugas akhir ini menggunakan komunikasi *wireless* dengan jaringan *WiFi* pada bagian pengiriman informasi dari *Hardware (Raspberry Pi, Camera Module, Arduino Uno)* ke *Software (Webserver pada Local Area Network)* serta menggunakan komunikasi *wireline* dengan kabel USB dari *Raspberry Pi* ke *Arduino Uno R3*.

## 1.7. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode eksperimen dengan melakukan perancangan dan pembuatan **RANCANG BANGUN TELEROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS WEB SERVER DAN RASPBERRY PI**.

### 2. Instrumen Penelitian

Dalam pembuatan teleroBOT pembersih lantai ini diperlukan *Raspberry Pi model B+*, *USB Wifi adapter* untuk *Raspberry Pi*, *Camera Module Raspberry Pi*, *web server*, *Arduino Uno R3*, *motor DC*, *IC L298*, *motor servo*, *Power Bank*, *Baterai Lipo*, *Casis* dan *ijuk*.

### 3. Variabel Penelitian

Variabel dalam perancangan telerobot pembersih lantai ini mencakup komunikasi, *wireless*, *wireline*, *web server*, elektronika-mekanik dan *robotika*.

#### 4. Metode Pengumpulan Data

Dalam Tugas Akhir ini pengertian data yang dimaksud adalah data yang dibutuhkan untuk perancangan alat dan data hasil penelitian yang berupa hasil pengujian alat.

##### a. Study Literature

Penulis melakukan pengumpulan literatur baik berupa informasi buku pustaka, informasi media internet, maupun jurnal ilmiah yang berkaitan dengan judul.

##### b. Interview

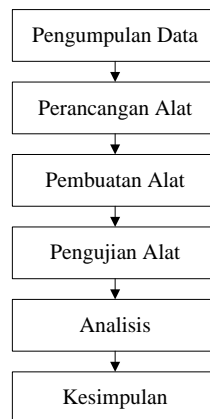
Penulis juga melakukan pengumpulan data melalui *interview* dengan pembimbing tugas akhir yang memahami serta mendalami ilmu mengenai sistem komunikasi *wireless*, robotika, *electronika*-mekanik.

#### 5. Metode Analisa

Dalam Tugas Akhir ini metode analisa yang digunakan yaitu metode paparan dengan menjelaskan langkah-langkah perancangan, pembuatan dan hasil pengujian.

### 1.8. PERANCANGAN

Langkah kerja dalam rancangan tugas akhir yang akan disusun ini digambarkan dalam Diagram Blok berikut ini:



Gambar 1.1 Diagram blok perancangan alat

Gambar 1.1. tersebut menjelaskan tentang langkah-langkah dalam perancangan alat. Yang pertama kali dilakukan adalah melakukan pengumpulan data, data-data ini berupa karakteristik perangkat, alat dan bahan yang dipergunakan hingga datasheet sebagai

penunjang resmi pada alat. Selanjutnya yaitu perancangan alat, pada tahap ini alat dirancang mulai dari masing-masing komponen, merancang penempatan posisi atau desain alat. Tahap berikutnya adalah pembuatan alat baik dari segi *hardware* maupun *software*, *hardware* yang telah di rancang kemudian di bangun serta di gabungkan dengan *software*, sehingga proses ini butuh ketelitian, serta ketekunan agar kedua bagian pembuatan alat ini dapat berjalan dengan baik. Setelah melakukan pembuatan alat yaitu melakukan pengujian alat. Alat yang diuji dari sisi *hardware* dilakukan masing-masing blok bagian, sedangkan disisi *software* juga diuji mengenai informasi data yang dikirimkan. Apabila dari hasil pengujian masih belum sesuai harapan maka dapat di cek ulang pada bagian pembuatan alat, namun jika sudah berhasil maka dapat masuk ke tahap analisa. Tahap analisa ini menganalisis hasil dari pengujian alat dengan perancangan alat. Dan tahap terakhir adalah kesimpulan, bagian ini menyimpulkan hasil keseluruhan alat hingga siap digunakan dari tahap perancangan hingga pengujian.

## **1.9. SISTEMATIKA PENULISAN**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab pembahasan, seperti yang tersusun seperti berikut ini:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab I berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penulisan, manfaat penelitian, kaitan judul dengan teknik telekomunikasi, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Bab II mengenai dasar teori yang menjadikan Tugas Akhir ini dibuat.

### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM DAN PEMBUATAN ALAT**

Bab III berisi mengenai perancangan dan pembuatan alat.

### **BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan hasil pengujian dan pengamatan dari alat yang telah dibuat.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab terakhir ini berisi mengenai kesimpulan serta saran dari penulis setelah menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir.