

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dampak buruk sampah bagi manusia dan lingkungan sangat besar apabila jika tidak di kelola dengan benar. Pencemaran lingkungan akibat sampah industri maupun sampah rumah tangga sangat merugikan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penanganan sampah bukan hanya menjadi tugas pemerintah tapi juga menjadi tanggung jawab seluruh masyarakat. Salah satu upaya dalam penanganan masalah sampah adalah dengan Penggunaan jasa petugas kebersihan. Petugas ini bertugas membersihkan sampah dari tempat sampah kemudian mengangkat dan mengantarkan sampah ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS).

Salah satu contoh penggunaan jasa petugas kebersihan adalah pada lembaga instansi pendidikan seperti tingkat universitas. Penumpukan sampah pada instansi pendidikan di universitas, setiap waktu selalu mengalami penumpukan sampah yang berlebih pada tempat-sampah yang telah disediakan. Sedangkan penanganan atas kebersihan tempat-tempat sampah tersebut dilakukan oleh petugas kebersihan. Dan dalam penggunaan jasa petugas kebersihan masih ada beberapa kekurangan dalam hal tenaga dan penjadwalan terhadap pengangkutan sampah. Sehingga untuk menghindari penumpukan sampah yang dilakukan oleh petugas kebersihan masih kurang efektif.

Untuk itu penulis ingin merancang sebuah robot yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Dimana nantinya robot tersebut dapat mengangkat sampah dari tempat sampah ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS).

Dari penelitian yang terkait dengan penanganan sampah adalah pembuatan robot penampung sampah merupakan salah satu solusi yang diharapkan dapat mengantisipasi terjadinya penumpukan sampah[1]. Namun sistem yang dibuat masih dapat menyebabkan penumpukan sampah dikarenakan Robot hanya menampung sampah dan tidak adanya notifikasi atau pemberitahuan tempat sampah sudah penuh secara otomatis kepada robot pengangkut sampah. Sehingga

robot pengangkut sampah tidak dapat mengetahui secara pasti kapan terjadi penumpukan sampah berlebih pada tempat sampah.

Untuk mengatasi masalah diatas maka dibutuhkan suatu sistem mobile robot yang dapat mengangkut tempat sampah dengan memberikan notifikasi dari tempat sampah kepada mobile robot secara otomatis. Pada penelitian ini nantinya sebuah robot menerima sebuah perintah dari tempat sampah. data yang dikirim dari tempat sampah mengindikasikan bahwa tempat sampah sudah penuh, setelah robot menerima data dari tempat sampah maka robot akan bergerak mengikuti jalur hitam, dan akan melakukan pengambilan tempat sampah. Tempat sampah diberikan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi bahwa tempat sampah sudah berisi penuh dan pengiriman data antara tempat sampah dan *mobile robot* menggunakan *nodeMCU* sebagai komunikasi *wireless*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis ingin membuat sebuah rancangan *mobile robot* dengan judul “**Rancang Bangun Mobile Robot Pengangkut Sampah Menggunakan Adhoc Network**”.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adaah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *mobile robot* agar dapat mendeteksi tempat sampah.
2. Bagaimana mendeteksi sampah yang sudah penuh pada tempat sampah dengan menggunakan sensor ultrasonik.
3. Bagaimana merancang tempat sampah yang dapat membuang sampah secara otomatis saat berada di TPS menggunakan motor servo.
4. Bagaimana *mobile robot* dapat mengangkut tempat sampah ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS).
5. Bagaimana komunikasi tempat sampah dengan *mobile robot* menggunakan jaringan *adhoc*.

1.3 Batasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini, diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. *Mobil robot* hanya mengangkut tempat sampah dan mengantarkan ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan kembali ke tempat semula.
2. Media robot bergerak menggunakan garis berwarna hitam yang memiliki 2 persimpangan dan 4 buah tempat sampah yang saling terhubung dengan garis berwarna hitam.
3. Robot memiliki sensor garis untuk bergerak pada garis berwarna hitam serta sebagai jalur untuk pengangkutan tempat sampah.
4. Komunikasi menggunakan wireless menggunakan *nodeMCU*.
5. komunikasi antara *mobile robot* dan tempat sampah menggunakan wireless dengan komunikasi jenis adhoc.

1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian diantaranya adalah:

1. Merancang pendeteksi tempat sampah yang sudah penuh dengan menggunakan sensor ultrasonik
2. Merancang komunikasi tempat sampah dengan mobile robot menggunakan jaringan adhoc.
3. Merancang *mobile robot* dapat mengangkut tempat sampah ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS).
4. Merancang mobile robot agar dapat mengikuti garis hitam sebagai jalur lintasan.
5. Merancang tempat sampah yang dapat membuang sampah secara otomatis ketika berada di TPS.

1.5 Manfaat Penelitian

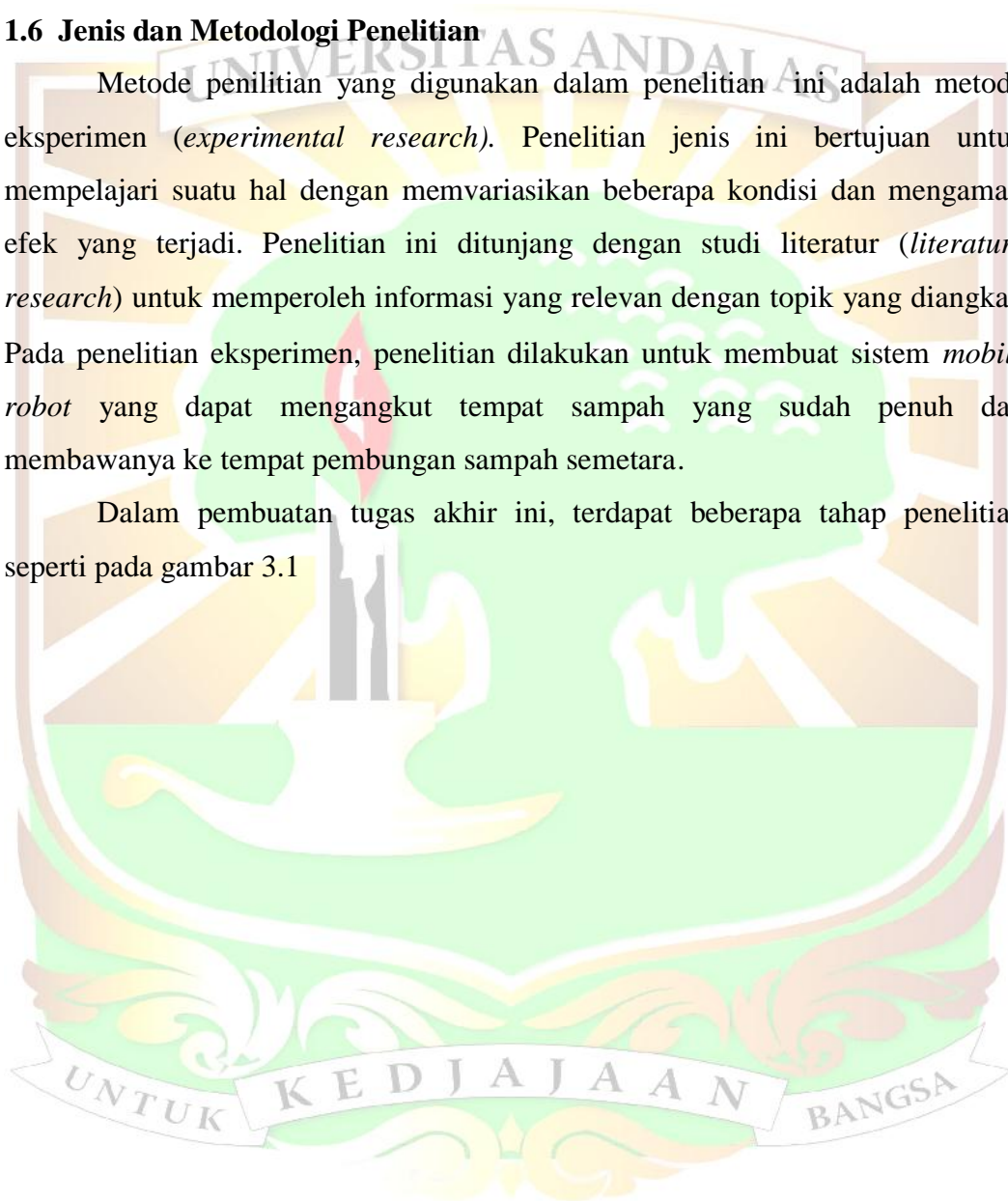
Manfaat dan hasil yang terdapat dalam penelitian ini yaitu membuat sistem pembuangan sampah yang bisa lebih baik dari segi teknologi dan dapat membantu serta mempermudah petugas kebersihan dalam melakukan tugasnya untuk melakukan pengelolaan sampah.

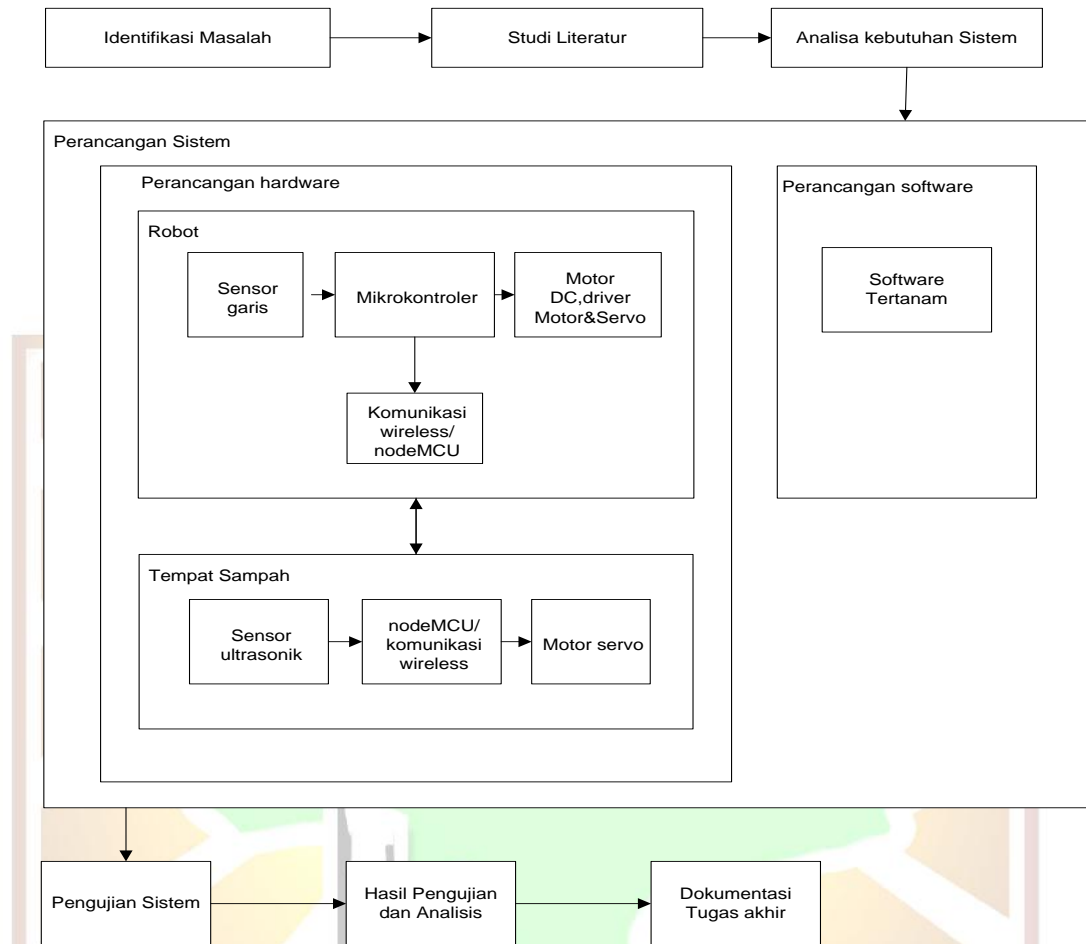
Manfaat penelitian bagi penulis sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam penerapan teori-teori yang sudah di peroleh di bangku perkuliahan. Bagi fakultas dan jurusan sebagai sarana pembelajaran untuk mahasiswa dan untuk menambah referensi tugas akhir di jurusan sistem komputer.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (*experimental research*). Penelitian jenis ini bertujuan untuk mempelajari suatu hal dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literature research*) untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik yang diangkat. Pada penelitian eksperimen, penelitian dilakukan untuk membuat sistem *mobile robot* yang dapat mengangkut tempat sampah yang sudah penuh dan membawanya ke tempat pembuangan sampah semetara.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, terdapat beberapa tahap penelitian seperti pada gambar 3.1





Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

Terdapat enam tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari gambar rancangan umum sistem.

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang sudah banyak digunakan dalam sistem pembuangan tempat sampah yang masih menggunakan tenaga manusia. Kemudian melihat kemungkinan pengembangan dari sistem pembuangan sampah menggunakan menggunakan *mobile robot*.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai dasar bagaimana cara *mobile robot* untuk mengangkut sampah yang berada pada tempat

sampah, serta teori tentang sistem mobile robot dalam bergerak membuang sampah.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Sistem terdiri dari sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketika tempat sampah penuh dan tempat sampah tersebut diangkat menggunakan *mobile robot*. Arduino uno sebagai pusat pengendali data pada robot dan nodeMCU sebagai pusat kendali data pada tempat sampah serta berfungsi sebagai komunikasi *wireless* antara robot dan tempat sampah.

b. Perancangan *Software*

Perancangan *software* meliputi proses pembacaan data sensor, pengolahan data sensor, serta mengambil keputusan untuk memberi informasi ke *mobile robot*.

4. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang ada pada sistem. Pengujian sistem dapat melihat bagaimana *mobile robot* dapat melakukan pengambilan tempat sampah yang sudah penuh dengan jalur yang ditetapkan atau tidak. Pengujian dilakukan di peta jalur garis hitam. Lalu pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah pembacaan sensor ultrasonik dapat dilakukan oleh sistem. Pada saat pengujian, diberi kondisi adanya beberapa tempat sampah yang sudah penuh kemudian sensor yang ada di tempat sampah mengirimkan data melalui nodeMCU. kemudian *mobile robot* akan melakukan pengecekan jalur dan melakukan pemilihan tempat sampah berdasarkan jalur yang telah ditentukan dan tempat sampah mana yang akan dibuang terlebih dahulu.

5. Hasil Pengujian Sistem dan Analisa

Dari pengujian sistem dilakukan analisis sistem mobil robot apakah sistem mobil robot dapat berjalan di jalur yang telah ditentukan, serta pada pembacaan sensor ultrasonik, serta pengangkatan tempat sampah yang dilakukan robot

menggunakan motor servo. Dan pengujian komunikasi antara robot dan tempat sampah.

6. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai laporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan, berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan sistematika penulisan.
- Bab II Landasan Teori, berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.
- Bab III Metodologi penelitian, berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.
- Bab IV Implementasi dan Pengujian, berisi pembahasan mengenai rancangan yang dibuat, dan pengujiannya apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab permasalahan yang dibahas pada latar belakang.
- Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan yang dibuat serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

