

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri dan logistik, efisiensi pengangkutan barang menjadi salah satu faktor kunci yang mempengaruhi produktivitas dan keberhasilan operasional, dengan meningkatnya permintaan akan pengiriman barang yang cepat dan akurat, banyak perusahaan menghadapi tantangan dalam mengelola proses pengangkutan secara efektif. Metode pengangkutan tradisional, yang sering bergantung pada tenaga manusia yang memerlukan waktu yang cukup lama dan memiliki resiko kecelakaan dalam proses pengangkutan barang.

Seiring dengan perkembangan teknologi, robotika muncul sebagai solusi potensial untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengangkutan barang. Robot pengangkut barang dapat mengurangi beban kerja manusia, mempercepat proses pengiriman, dan meminimalkan kesalahan. Namun, sebagian besar sistem robot saat ini masih memiliki keterbatasan dalam hal pengendalian, yang dapat membuat penggunaannya menjadi kurang intuitif dan fleksibel.

Pengendalian robot yang rumit sering kali menghambat adopsi teknologi ini dalam lingkungan industri. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam cara pengoperasian robot agar lebih *user-friendly*. Salah satu alternatif yang menarik adalah penggunaan *joystick* sebagai alat pengendali. *Joystick* menawarkan tingkat kontrol yang lebih presisi dan responsif, memungkinkan operator untuk mengarahkan robot dengan mudah dan cepat sesuai kebutuhan.

Melalui penelitian ini, penulis bertujuan untuk merancang dan mengembangkan robot pengangkut barang yang dioperasikan menggunakan *joystick* dan juga menggunakan Arduino sebagai penghubung perangkat lunak yang dibuat, untuk sistem Arduino ini terdiri dari dua bagian utama yaitu program untuk menerima dan mengirim data. Penelitian ini akan fokus pada beberapa aspek kunci termasuk, desain robot yang di mana merancang sebuah robot yang mampu mengangkut barang dengan kapasitas tertentu, memastikan stabilitas dan

efisiensi dalam pengoperasiannya. Integrasi *joystick* mengembangkan sistem kontrol yang mengintegrasikan *joystick* sebagai alat pengendali utama, serta merancang antarmuka yang intuitif bagi pengguna. Pengujian kinerja melakukan serangkaian uji coba untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi robot dalam pengangkutan barang dibandingkan dengan metode tradisional.

Dengan Penelitian dan pengembangan robot pengangkut barang yang menggunakan *joystick*, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko yang dihadapi oleh pekerja di sektor industri. Bertujuan tidak hanya menciptakan alat yang efisien tetapi juga untuk mendukung transisi menuju otomatisasi yang lebih luas dalam proses logistik.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem *joystick* dengan kontrol robot untuk memastikan respon yang tepat dan cepat?
2. Bagaimana konsumsi daya untuk robot pengangkut barang pada berbagai kondisi beban?
3. Bagaimana kecepatan robot saat mengangkut beban dengan beban tertentu?
4. Bagaimana jangkauan kendali *joystick* terhadap robot pengangkut barang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu:

1. Data pengaruh penggunaan robot dalam proses pengangkutan.
2. Kendali robot menggunakan *joystick* dengan komunikasi menggunakan radio frekuensi.
3. Pusat sistem pengendali robot menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrolernya.
4. *Prototype* robot bisa digunakan sebagai pengangkutan air minum (galon).

5. Kemudian pada *prototype* robot ini mampu mengangkat beban keseluruhan (beban robot dan beban barang) sebesar ≤ 30 Kg.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mendesain dan membangun robot pengangkut barang.
2. Menerapkan kendali dengan *joystick*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mempercepat proses pengangkutan barang dan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas pengangkutan.
2. Penggunaan robot dapat mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manual, sehingga menekan biaya operasional.
3. Robot dapat beroperasi secara konsisten tanpa kelelahan, meningkatkan produktivitas dalam jangka panjang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagian Pendahuluan; menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Tinjauan Pustaka; menjelaskan tentang penelitian terdahulu, landasan teori komponen-komponen yang digunakan seperti *module joystick*, motor *driver* BTS7960, motor DC PG36, Arduino IDE dan komponen lainnya secara umum.
3. Metodologi Penelitian; menguraikan tentang tujuan perancangan robot pengangkut barang, perancangan ide, *flowchart* penelitian, *flowchart* sistem kerja alat, perancangan konseptual sistem, perancangan *hardware*, dan perancangan *software*.
4. Hasil Dan Pengujian; menguraikan tentang hasil perancangan alat, dan hasil pengujian alat, mulai dari pengujian jarak jangkauan *joystick*, pengujian

pergerakan, pengujian konsumsi daya, pengujian kecepatan, dan pengujian kapasitas angkut.

5. Kesimpulan Dan Saran; menguraikan tentang kesimpulan dari pengujian dan data yang didapat serta saran untuk pengembangan alat.