

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Arm Robot atau Lengan robotik adalah sebuah jenis lengan mekanikal, yang biasanya terprogram, dengan fungsi serupa dengan lengan manusia. Lengan tersebut dapat sepenuhnya berupa mekanisme atau bagian dari robot yang lebih kompleks. Penggunaan *arm robot* dalam penyortiran biasanya dibantu dengan conveyor. *Conveyor* atau mesin kompayer merupakan peralatan sederhana yang dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sebagai alat angkut suatu barang tertentu untuk kapasitas kecil sampai besar. *Conveyor* dijadikan sebagai alat pemindahan barang yang cepat dan efisien. Ada berbagai macam jenis *Conveyor*, seperti *roller conveyor*, *belt conveyor*, dan lain sebagainya. Penerapan *arm robot* dan *conveyor* sangat cocok digunakan pada perusahaan ekspedisi. Perusahaan ekspedisi didefinisikan sebagai *forwarding agent* atau perusahaan yang memberikan jasa dalam bentuk pengumpulan, pengurusan, pergudangan, dan penyerahan barang. Pengiriman barang pada jasa ekspedisi berupa pengiriman barang, kurir ekspres, dan logistik.

Pengiriman yang umum yang dilakukan oleh jasa pengiriman ialah secara manual dengan tenaga manusia. Pengiriman dengan cara manual memiliki banyak kelemahan seperti proses penyortiran yang lama apalagi saat *order* barang sangat banyak, cepatnya hilang tenaga pada pekerja dan salah penempatan barang berjenis pecah belah dengan barang yang tidak pecah belah serta barang dengan pengiriman

express dengan pengiriman *reguler*. Pengiriman barang kepada konsumen kebanyakan di sebabkan oleh lambatnya penyortiran.

Pada zaman industri 4.0 perkembangan teknologi sangatlah pesat. Sebahagian pekerjaan yang membutuhkan tenaga dan kosentrasi banyak dalam hal menyortir semakin digantikan oleh robot. Penggunaan robot dapat membantu pekerjaan dengan cara menghemat waktu dan minimnya kesalahan penyortiran box barang dengan bahan-bahan yang berjenis *fragile* (pecah belah) dengan *non fragile* (tidak rapuh) serta dalam penyortiran barang berdasarkan estimasi waktu pengiriman (*express* dan *reguler*). Menggunakan alat conveyor juga salah satu cara dapat mempercepat memilah barang sehingga barang dengan jenis tertentu dapat di kelompokkan dengan cepat dan tidak membuang tenaga berlebihan. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk merancang dan mengembangkan conveyor penyortir pada perusahaan ekspedisi dalam bentuk skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PENORTIR BOX PAKET BERDASRKAN TIPE BARANG DAN ESTIMASI WAKTU MENGGUNAKAN ARM ROBOT BERBASIS ARDUINO PADA PERUSAHAAN EKSPEDISI INDONESIA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana *arm robot* dapat melakukan penyortiran paket dengan baik?
2. Bagaimana sensor TCRT 5000 dan TCS 3200 dapat melakukan pembacaan warna pada paket dengan akurat?

3. Bagaimana modul PCA9865 dapat memberikan kontrol presisi terhadap servo *arm robot*?
4. Bagaimana HC-SR04 dapat membuat listrik pada konveyor lebih efisien dengan benar?
5. Bagaimana DFPlayer dan buzzer dapat memberitahukan bahwa terdapat paket yang tidak teridentifikasi di penampungan dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Menggunakan *arm robot* untuk melakukan proses penyortiran.
2. Menggunakan sensor TCRT 5000 dan TCS 3200 untuk pembacaan warna lebih akurat.
3. Menggunakan modul PCA9865 untuk memberikan kontrol presisi terhadap servo *arm robot*.
4. Menggunakan HC-SR04 untuk efisiensi listrik pada penggunaan konveyor.
5. Menggunakan DFPlayer dan buzzer untuk memberitahukan bahwa terdapat paket yang tidak teridentifikasi di penampungan.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan perumusan masalah diatas dapat diambil beberapa hipotesa yaitu:

1. Diharapkan dengan penggunaan *arm robot* dapat melakukan proses penyortiran paket, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam proses penyortiran.
2. Diharapkan TCRT 5000 dan TCS 3200 dapat melakukan pembacaan warna paket dengan akurat, sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan dalam proses penyortiran yang dilakukan secara manual.
3. modul PCA9865 dapat memberikan kontrol presisi terhadap servo *arm robot*, sehingga proses pemindahan paket dari konveyor ke tempat penampungan tepat dan tidak ada kesalahan tempat penampungan saat *arm robot* memindahkan paket.
4. Diharapkan HC-SR04 dapat membuat penggunaan listrik pada konveyor lebih efisien dengan fitur penonaktifan otomatis konveyor apabila tidak terdeteksi paket dalam waktu tertentu, sehingga konveyor tidak selalu hidup walaupun barang tidak terdeteksi dalam jangka waktu yang ditentukan.
5. Diharapkan DFPlayer dan buzzer dapat memberitahukan bahwa terdapat paket yang tidak teridentifikasi di penampungan dengan baik, sehingga *operator* alat dapat melakukan tinjauan ulang terhadap paket tersebut.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Menilai efisiensi dan kehandalan *arm robot* dalam melakukan tugas pemindahan paket *fragile* berulang-ulang.

2. Menganalisa keakuratan pembacaan sensor TCRT 5000 dan TCS 3200, dalam melakukan fungsinya.
3. Menguji kinerja modul PCA9865 terhadap servo *arm robot* dalam mengontrol presisi dan akurasi gerakan *arm robot* serta mengidentifikasi parameter dan konfigurasi optimal untuk mengatur servo *arm robot* agar dapat mencapai posisi dan sudut yang tepat saat memindahkan paket.
4. Menguji kinerja dan akurasi sensor HC-SR04 dalam mendeteksi keberadaan paket pada konveyor sehingga dapat menjadi solusi untuk meningkatkan performa dan efisiensi dalam hal daya listrik.
5. Merancang solusi dan rekomendasi untuk meningkatkan performa sistem deteksi dan efisiensi dalam mengatasi paket tidak teridentifikasi menggunakan kombinasi DFPlayer dan buzzer sehingga operator alat dapat langsung memeriksa kembali paket yang tidak teridentifikasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Setiap penelitian pasti memiliki manfaat penelitian. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Manfaat bagi peneliti

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan dibidang elektronika, komputer, dan robotika.

2. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana cara kerja penyortiran paket dapat membedakan paket.
3. Diharapkan kemampuan serta keahlian peneliti dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.

B. Manfaat bagi jurusan Sistem Komputer

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan arduino.
2. Menambah jumlah aplikasi berbasis arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
3. Hasil akhir penelitian ini dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk mata kuliah yang berhubungan dan dapat dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan sistem komputer.

C. Manfaat bagi masyarakat

1. Membantu pihak ekspedisi untuk mempercepat waktu saat proses penyortiran.
2. Memberikan inovasi terbaru kepada pihak jasa ekspedisi dalam penyortiran paket.