

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri sekarang sudah banyak diperkenalkan sistem otomasi yang diimplementasikan dengan mesin dan tanpa tenaga manusia untuk mengaplikasikannya, terutama pada sistem pemilahan barang [1]. Sistem pemilahan barang terdiri dari pengelompokan menurut jenis, warna, bentuk dan berat barang. Sistem penyortiran barang bisa dibuat secara manual dengan tenaga manusia, dengan sistem *barcode*, atau dengan mesin otomatis. Pada umumnya, masih ada sistem penyortiran barang yang secara tradisional dilakukan dengan tenaga manusia. Namun, proses ini bisa menghabiskan waktu dengan hasil yang diperoleh kurang maksimal sebab keterbatasan tenaga manusia [2]. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah alat pemilah barang yang bisa bekerja dengan otomatis untuk memudahkan pekerjaan manusia dan mampu bekerja secara otomatis.

Sistem penyortiran penting digunakan agar barang yang dikirim terdistribusi dengan baik dan benar. Namun, ada beberapa perusahaan yang masih memesan barang tersebut dengan cara tradisional. Oleh karena itu, diperlukan alat agar penyortiran barang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat sampai ke tujuan yang dituju. Perkembangan teknologi khususnya di bidang robot dapat mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu caranya ialah bisa memanfaatkan teknologi yang menggunakan lengan robot. Lengan robot ialah salah satu dari jenis robot yang sudah banyak dimanfaatkan khususnya di industri otomotif serta elektronik [3].

Lengan robot dapat memudahkan aktivitas manusia karena memiliki beberapa kelebihan yaitu lengan robot dapat terus bekerja selama 24 jam tanpa lelah, cara kerja lengan robot lebih konsisten dan akurat dibandingkan dengan tenaga manusia, lengan robot dapat cepat beradaptasi dengan yang baru tugas, dan lain sebagainya. Berdasarkan Dengan berkembangnya teknologi industri robot, lengan robot dapat digunakan untuk sistem penyortiran barang berdasarkan beratnya, sehingga barang dapat disusun sesuai dengan beratnya. Lengan robot dapat mendeteksi keberadaan objek dan kemudian

mengambilnya. Lengan robot kemudian menyortir berat barang yang telah dikumpulkannya untuk menempatkannya di tempat sampah yang sesuai [4].

Pada penelitian sebelumnya lengan robot yang memindahkan barang tidak mempunyai ciri-ciri khusus untuk melaksanakan manfaatnya, oleh sebab itu, di penelitian ini disusun sistem pemilahan barang berdasarkan berat dengan menggunakan pengontrol lengan robot. Jika lengan robot dapat memindahkan benda berdasarkan berat benda guna tidak mempersulit pekerjaan manusia, Anda dapat menghemat waktu dan tenaga guna menyortir barang[5]. Penyortiran barang berdasarkan berat menggunakan robot *arm controller* menggunakan metode logika *fuzzy* ialah sejenis metode yang idenya adalah untuk menetapkan solusi *fuzzy* dengan asumsi tidak ada nilai yang “true” atau “false” yang diberikan. Setiap hasil dalam sistem memiliki nilai skalar benar atau tidak aktif, menjadikan himpunan tersebut anggota himpunan atau bukan[6].

Pada alat tersebut memanfaatkan sensor *load cell* guna membaca berat barang yang akan dipesan, sensor warna untuk membaca warna pada barang dan sensor *infrared* untuk mendeteksi keberadaan barang dan mengaktifkan *conveyor*. Untuk mikrokontrollernya menggunakan arduino uno yang berfungsi untuk pusat kontrol sistem. Untuk aktuator menggunakan motor DC sebagai penggerak *conveyor*. Motor servo untuk berputar dan *cylinder pneumatic* untuk proses naik turun dan cengkraman lengan robot pada barang. Pada saat pengambilan dan pengeluaran barang menggunakan *silinder pneumatik* dan *solenoid valve*, prosesnya membutuhkan sumber angin berupa kompresor yang menggerakkan lengan robot berdasarkan berat yang telah ditentukan untuk memindahkan barang yang ditangkap. Alat ini terdapat 4 box barang tempat meletakkan barang yang sesuai dengan berat dan warna barang yang telah ditentukan. Pada bagian kanan depan digunakan untuk berat barang 100 gram, pada bagian belakang kanan digunakan berat barang 200 gram, pada bagian kiri depan digunakan untuk berat barang 300 gram dan bagian kiri belakang digunakan untuk barang yang tidak sesuai dengan kategori berat dan warna pada barang. Agar penelitian ini memberikan hasil yang maksimal, diperlukan suatu metode yang tepat untuk alat tersebut yaitu metode *fuzzy*, yang digunakan untuk mencari nilai stabilitas input sensor *load cell* dan *output* beban yang dikontrol dengan metode logika *fuzzy*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, terdapat rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana membuat alat sorting barang berdasarkan berat dan warna dengan kontrol lengan robot?
2. Bagaimana menerapkan metode *fuzzy* pada alat sorting barang berdasarkan berat dan warna?
3. Bagaimana mengontrol lengan robot sehingga dapat memindahkan barang?
4. Berapa DoF lengan robot yang dibuat?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu merancang alat sortir barang berdasarkan berat dan warna dengan kontrol lengan robot.
2. Mampu menerapkan metode *fuzzy* pada alat sortir barang berdasarkan berat dan warna.
3. Mampu menerapkan mengontrol lengan robot sehingga dapat memindahkan barang.
4. Mendesain dan membuat lengan robot dengan spesifikasi 4 DoF dan 1 pencampit.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan mampu merancang alat sortir barang berdasarkan berat dan warna dengan kontrol lengan robot.
2. Diharapkan mampu menerapkan metode logika *fuzzy*.
3. Diharapkan mampu mengontrol lengan robot sehingga dapat memindahkan barang.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka didapatkan batasan masalah dalam pembuatan penelitian ini yaitu:

1. Pada penelitian ini barang yang akan di sortir hanya berdasarkan berat dan warna

2. Pada penelitian ini barang yang akan di sortir hanya di kontrol menggunakan lengan robot.
3. Pada penelitian ini barang yang akan di sortir hanya berbentuk kotak.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Tahapan yang direncanakan untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal dari segi *software*, *hardware*, dan proses operasinya adalah meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah digunakan sebagai proses untuk mengenali permasalahan yang terjadi. Masalah pada penelitian ini akan menentukan kualitas dan kuantitas dari sebuah penelitian tersebut. Hasil dari identifikasi masalah ini diharapkan mampu menemukan ide atau gagasan sebagai sebuah penyelesaian dari masalah yang sedang terjadi.

2. Pencarian Sumber Referensi

Proses pada pencarian sumber referensi digunakan sebagai cara untuk mencari dan menyiapkan berbagai sumber referensi yang meliputi jurnal pendukung, artikel ilmiah, prosiding, dan lain sebagainya yang masih terkait dengan pembahasan pada topik skripsi ini. Pembahasannya meliputi cara kerja pada sistem, alat, proses analisis, dan langkah penyelesaiannya.

3. Perancangan Desain Pada Alat Sortir Barang

Proses pada perancangan desain merupakan langkah awal untuk mendesain semua bentuk dari perangkat keras, perangkat elektronik, dan pemrograman. Perancangan sistem terdiri atas seluruh sistem yang terdapat pada perancangan alat sortir barang.

4. Pembuatan Rancang Mekanik Alat Sortir Barang

Proses pada pembuatan rancang mekanik ini merupakan tahap yang digunakan sebagai pembuat segala sesuatu hal yang akan dibutuhkan. Proses pada pemilihan bahan dan bentuk sangat mempengaruhi pada kinerja alat yang akan dibuat. Alat akan dibuat sedemikian rupa sehingga alat dapat berjalan dengan baik.

5. Pembuatan Program Sistem Kontrol

Proses pada pembuatan Program sistem kontrol yang berperan penting, sebab komponen elektronika dan *hardware* tidak dapat bekerja jika tidak diberikan suatu

sistem kontrol. Sistem kontrol merupakan suatu program yang akan digunakan untuk memproses alat secara keseluruhan agar sistem bekerja secara otomatis.

6. Pengujian Sistem

Proses pengujian sistem merupakan hal yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan tujuan yang telah direncanakan. Untuk pengujian yang telah direncanakan terdiri dari uji coba yang dilakukan untuk mengetahui analisis dari sisi mekaniknya, respon kestabilan dengan masukan yang berupa sensor.

7. Penulisan Laporan Skripsi

Proses terakhir yaitu tahap dari analisis pengujian, dimana dalam tahap ini akan diperoleh suatu analisis berupa grafik dan tabel yang nantinya akan dimasukkan pada laporan penelitian. Laporan penelitian digunakan sebagai bukti bahwa penulis telah menyelesaikan skripsi yang sudah disetujui oleh pembimbing dan penguji.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian dibutuhkan jadwal rencana untuk kegiatan agar kegiatan penelitian bisa berjalan sesuai jadwal yang diharapkan. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung dari bulan Agustus. Rincian waktu dan pelaksanaan akan ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Mengidentifikasi masalah dan mencari referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah						
2.	Perancangan desain pada Alat Sortir Barang						
3.	Perancangan mekanik dan perakitan perangkat keras (<i>hardware</i>) dan komponen elektronika						
4.	Pembuatan program pada alat						

5.	Melakukan pengujian terhadap alat dan analisis pada sistem perangkat keras (<i>hardware</i>) dan <i>software</i>						
6.	Pembuatan laporan skripsi						