

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat sortir adalah sebuah alat yang memiliki kegunaan untuk membedakan benda dengan warna dan bentuk dari benda atau objek tersebut. Perkembangan dunia industri pada saat ini semakin terus berkembang dan sudah menjadi satu bagian penting dari dunia secara keseluruhan. Perkembangan dunia industri ini sudah banyak memberikan kemudahan dan keuntungan tersendiri kepada perusahaan dalam pengerjaannya. Sebagai contoh adalah proses pemindahan dan pengelompokan barang yang dilakukan secara berulang-ulang. Pada dunia industri benda yang akan dipindahkan tidak hanya satu ukuran, melainkan banyak seperti dalam proses pemindahan dan pengelompokan kardus makanan dengan ukuran yang kecil, sedang dan besar. Jika proses pemindahan dan pengelompokan masih menggunakan tenaga manusia (manual) akan banyak menghabiskan waktu dan tenaga. Oleh sebab itu untuk menghemat proses tersebut, maka muncul ide untuk membuat *conveyor* pemindah barang berdasarkan warna dan bentuk yang dapat bekerja secara otomatis untuk menjalankan proses produksi pada perusahaan sesuai dengan target yang diinginkan.

Sebelumnya para peneliti tentang alat penyortir barang menggunakan konveyor oleh Hutabarat Rudi Hasudungan,dkk, merancang sebuah konveyor yang dapat mengenali pola bentuk dan warna dari objek yang melintas di atasnya menggunakan *webcam* sebagai *device* pengindra, citra kemudian diakusisi oleh matlab dan dikenali objeknya. Metode yang digunakan pada pengenalan pola bentuk adalah menghitung nilai matriks pada citra, sedangkan pengenalan pada pola warna digunakan metode perhitungan nilai *hue* pada citra [1].

Penelitian tentang alat sortir yang pernah juga dilakukan oleh Roqiquil Ma'ani yang diterapkan pada robot *line follower* sehingga robot dapat bergerak mengikuti garis. Ketika robot berjalan dan kamera menemukan benda dengan warna yang telah ditentukan maka *gripper* akan bergerak 0 derajat atau berada dalam kondisi tertutup [2]. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh Yopi Mandari, Triyanto Pangaribowo, Rancang bangun sistem robot penyortir benda padat berdasarkan warna berbasis arduino dalam proses penyortirannya [3].

Penggunaan kamera oleh Syafruddin Mohammad dalam rancangan bangun prototipe troli pengikut manusia dengan kamera. Troli milik Mohammad Syafrudin bergerak dengan cara mengikuti manusia menggunakan sensor kamera dengan cara mendeteksi warna R,G atau B pada warna pakaian dengan menggunakan aplikasi C# yang memanfaatkan AForge.NET sebagai *framework open source* untuk mempermudah proses pengolahan citra pada robot. Sehingga troli ini dapat membantu manusia dalam memindahkan barang serta menimbulkan rasa nyaman dan efisien saat melakukan aktifitas tersebut [4].

Prototipe ini nantinya akan mendeteksi warna dan bentuk pada objek sesuai dengan benda yang akan disortir, pada proses ini menggunakan metode RGB. Sistem kerja alat ini menggunakan kamera sebagai pendeteksi warna dan bentuk benda serta penerapan konveyor untuk menjalankan benda menuju wadah penempatan benda sesuai dengan warna dan bentuk benda. Hal ini untuk memudahkan pekerjaan manusia dan melakukan proses pengambilan gambar oleh kamera yang menggunakan metode pengolahan citra (*image processing*). Hasil pengambilan gambar diproses dengan memberi garis tepi pada objek sehingga bisa diketahui jarak atau luas objek tersebut dengan menggunakan *pixel* pada kode program.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka berikut merupakan permasalahan yang akan dibahas pada proposal tugas akhir ini :

1. Bagaimana melakukan penyortiran barang menggunakan sensor kamera dengan metode RGB (*Red Green Blue*) dan bentuk benda ?
2. Bagaimana penerapan *conveyor* sebagai alat pemindahan barang ?
3. Bagaimana menentukan tempat penampungan wadah berdasarkan warna dan bentuk menggunakan *software* visual studio c#?
4. Bagaimana melakukan perhitungan benda menggunakan *software* visual studio c# serta menampilkan pada LCD?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, berikut tujuan yang dapat diperoleh pada proposal tugas akhir ini :

1. Dapat menggunakan sensor kamera dengan metode RGB sehingga penyortiran barang dipilih berdasarkan warna dan bentuk benda.

2. Dapat menerapkan *conveyor* sehingga memudahkan pada saat pemindahan barang.
3. Dapat menentukan wadah penampungan sesuai warna dan bentuk yang telah ditentukan.
4. Dapat melakukan perhitungan benda yang sudah di buat pada *software visual studio c#*.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan hasil prototipe tugas akhir, maka berikut merupakan batasan masalah yang dipakai pada alat sortir tugas akhir ini :

1. Desain penyortiran barang menggunakan *conveyor* berupa prototipe.
2. *Conveyor* berukuran panjang 70 cm, lebar 25 cm, tinggi 30 cm.
3. Simulasi objek ini menggunakan benda warna merah berbentuk kotak, warna biru berbentuk lingkaran dan warna hijau berbentuk segitiga.
4. Objek berada di depan kamera dan tidak terhalang objek lain.
5. Bentuk dalam keadaan sempurna (tidak cacat).
6. Penyortiran benda hanya dapat dilakukan secara satu persatu dengan adanya jarak benda.

1.5. Metodologi Penelitian

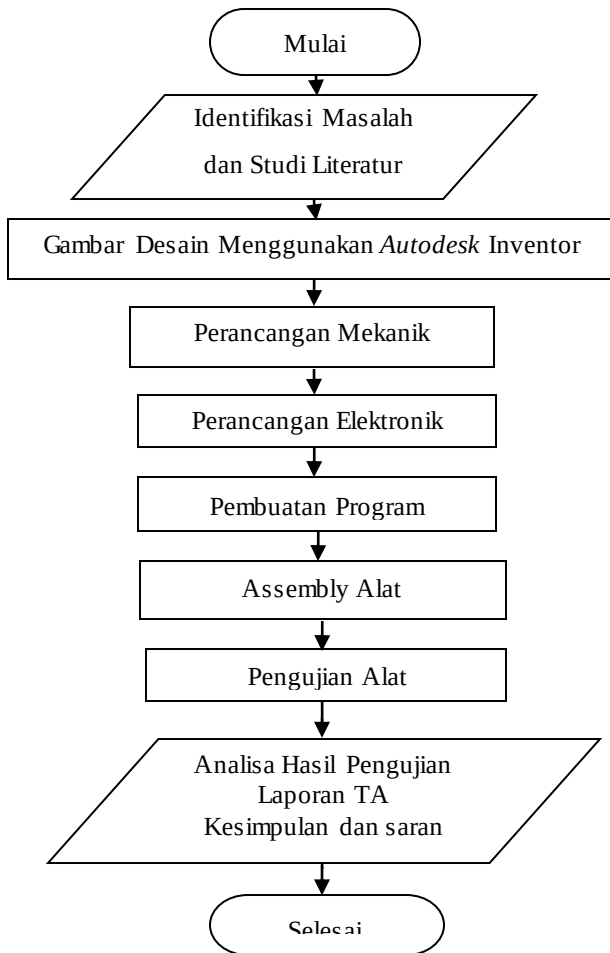
Alur kerja penelitian prototipe penyortir barang dengan kamera dan *conveyor system* ditunjukkan pada Gambar 1.1 dan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah dan studi literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini.

2. Perancangan desain mekanik menggunakan *Autodesk Inventor*

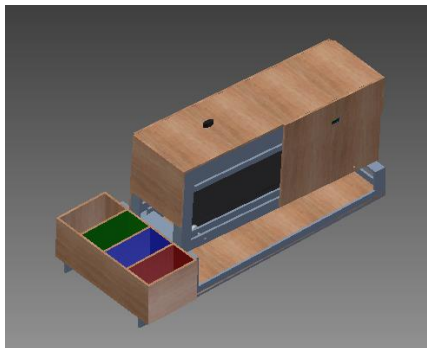
Membuat desain rancangan alat keseluruhan untuk memaksimalkan kinerja dan tata letak komponen ketika merancang sebuah prototipe yang ingin disesuaikan. Desain penyortir barang dengan kamera dan *conveyor system* tampak depan dapat dilihat pada Gambar 1.2. Sedangkan desain tampak samping dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.1. Alur kerja prototipe penyortir barang dengan kamera dan conveyor system



Gambar 1.2. Rancangan penyortir barang dengan kamera dan konveyor system tampak depan



Gambar 1.3. Rancangan penyortir barang dengan kamera dan konveyor sistem tampak depan samping

3. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras dan elektronik. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya. Hanya saja untuk tugas akhir ini, sistem perancangan yang dibuat dengan meminimalkan ukuran tanpa mengurangi fungsi alat.

4. Perancangan Elektronik

Pada bagian pemasangan komponen yang akan dilakukan dalam uji coba dan pengecekan komponen yang masih berfungsi atau yang tidak layak. Untuk perancangan elektronik yang dipakai untuk perakitan pada penyortir barang yakni motor DC, LCD dan sensor kamera untuk mendeteksi benda yang akan disortir serta dihubungkan ke mikrokontroler sebagai penggerak maupun *input* pada mikrokontroler.

5. Pembuatan *software* (Program)

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem sehingga dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program. Bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak arduino sebagai media *input* data program.

6. *Assembly* Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Menyatukan komponen-komponen sehingga berjalan seperti yang diinginkan.

7. Pengujian Alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Indikator yang dapat diukur pembacaan sensor kamera dan perpindahan dari tempat penampungan berdasarkan warna dan bentuk yang telah disediakan.

8. Analisis hasil pengujian, Laporan tugas akhir serta kesimpulan dan saran

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisa pengujian yang telah dilakukan. Laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

Laporan tugas akhir ini adalah hasil dari keluaran yang mencakup secara keseluruhan secara detail dan jelas mengenai alat yang dirancang pada penelitian ini yang berbasis mikrokontroler. Dimulai dari judul, abstrak, pendahuluan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, jadwal kegiatan, alur perancangan sistem dan daftar pustaka.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam pembuatan prototipe penyortir barang dengan kamera dan konveyor system.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi program dalam pembuatan prototipe penyortir barang dengan kamera dan konveyor sistem. Program dari aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, serta menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.

