

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di dalam dunia industri dimana masih banyak perusahaan kecil dan menengah melakukan pemilihan atau penyortiran suatu barang atau produk menggunakan sistem manual yaitu dengan memanfaatkan tenaga manusia untuk melakukan proses penyortiran barang atau produk. Sistem *sorting* dengan menggunakan tenaga manusia sangat kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama dan kurang akurat pada saat melakukan penyortiran barang, karena manusia memiliki sifat lalai dan memiliki keterbatasan tenaga yang digunakan. Selain itu semua pekerjaan yang memanfaatkan tenaga manusia harus mengeluarkan biaya untuk membayar gaji para pegawai[1]. Dengan alasan itulah dibuatlah suatu sistem *sorting* dengan memanfaatkan teknologi *image processing* untuk memilah barang. *Image processing* adalah suatu bentuk pengolahan sebuah sinyal dengan input berupa *citra* atau gambar dan ditransformasikan menjadi *citra* atau objek lain sebagai keluaran dengan menggunakan teknik tertentu. Dilakukannya *image processing* untuk memperbaiki kesalahan data sinyal pada gambar.

Perkembangan teknologi *image processing* saat ini memiliki peluang yang besar bagi manusia untuk membuat sistem agar dapat mengenali suatu bentuk *citra* digital. Perkembangan sistem komputer saat ini telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai kalangan dan dapat membantu manusia dalam suatu proses pengenalan pendeteksian sebuah objek. Proses pengenalan suatu objek ini merupakan salah satu pekerjaan yang sulit dengan adanya proses *image processing* ini diharapkan dapat membantu manusia dalam proses tersebut dan dapat mengimplementasikan teknologi komputer *image processing* sebagai salah satu guna mengambil peranan dalam mengenali suatu objek dalam sebuah citra. Salah satu penggunaan *image processing* ini yaitu sangat cocok dan layak digunakan pada dunia industri dalam skala perusahaan kecil, menengah maupun besar yang setiap harinya memproduksi suatu barang sangat banyak.

Teknologi *sorting* berbasis *image processing* ini dapat digunakan untuk menghindari kesalahan penyortiran yang terjadi pada penggunaan tenaga manusia serta dapat menghemat biaya pengeluaran gaji untuk pegawai. Selanjutnya cara kerja pada sistem ini yakni dijalankan dengan suatu program PLC (*Programmable Logic Controller*) lalu konveyor akan aktif sehingga konveyor berjalan. Objek yakni berupa kubus berwarna yang disimpan diatas konveyor lalu bergerak menuju penyortiran. Ketika Sensor *Proximity* mendeteksi sebuah kubus yang berwarna tersebut maka konveyor akan melakukan delay dengan keadaan berhenti lalu dilakukannya

proses pendeteksian kubus berwarna menggunakan *webcam*. Ketika berhasil terdeteksi maka pengiriman data gambar menuju laptop kemudian dilakukannya proses pendeteksian nilai RGB (*Red, Green, Blue*). Hasil pengambilan data atau nilai tersebut lalu diproses dengan menggunakan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*) untuk melakukan proses klasifikasi. Metode inilah yang dipilih karena metode tersebut merupakan suatu metode yang akurat untuk proses klasifikasi. Apabila sistem tersebut telah mendapatkan hasil klasifikasi maka proses akan dilanjutkan dengan menggerakkan motor servo yang berada di depan konveyor untuk menggerakkan penampung pada setiap wadah kubus berwarna tersebut, apabila yang terdeteksi warna hijau maka motor servo akan bergerak 0° , apabila yang terdeteksi berwarna biru maka motor servo akan bergerak 90° dan jika yang terdeteksi berwarna kuning maka servo akan bergerak 180° lalu konveyor akan berjalan kembali dan selesai. Dengan penelitian ini diharap dapat membantu dunia industri dalam melakukan proses penyortiran barang, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan manusia dan juga alat ini dapat digunakan untuk melakukan praktikum agar dapat membantu mahasiswa lebih memahami tentang penggunaan *image processing* untuk penyortiran barang dan juga penggunaan PLC (*Programmable Logic Controller*).

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapatkan sebuah permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem *sorting* berdasarkan warna berbasis *image processing*?
2. Bagaimana merancang konveyor dengan menggunakan kontroler PLC (*Programmable Logic Controller*)?
3. Bagaimana tingkat keakuratan sistem *sorting* berdasarkan warna berbasis *image processing* dengan menggunakan klasifikasi metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*)?

1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, yakni terdapat beberapa tujuan penelitian yang dapat dilihat sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan membangun sistem *sorting* warna berbasis *image processing*.
2. Dapat merancang konveyor dengan menggunakan kontroler PLC (*Programmable Logic Controller*).
3. Dapat mengetahui tingkat keakuratan sistem *sorting* warna berbasis *image processing* dengan menggunakan klasifikasi metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*).

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan ini sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat merapkankan ilmunya yang telah diperoleh dari masa perkuliahannya pada dunia nyata.
2. Membantu mahasiswa lebih paham mengenai *image processing* dan juga PLC (*Programmable Logic Controller*) pada saat praktikum.
3. Dapat membantu meningkatkan kualitas produksi di industri yang menggunakan sistem *sorting*.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terselesaikan dan pembahasan tersebut tidak meluas, maka penulis memberi batasan masalah yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Proses *Image Processing* menggunakan laptop.
2. Menggunakan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*) untuk proses klasifikasi.
3. Kontrol konveyor menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*).
4. PLC yang digunakan adalah Mitshubishi FX1s – 10MR
5. Menggunakan *library OpenCV* sebagai pengolah *image processing*.
6. Hanya mendeteksi kubus 3 warna yaitu hijau, biru dan kuning.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan penelitian ini, diantaranya:

1. Metode Literatur

Metode Literatur merupakan salah satu bentuk penyelesaian suatu masalah dengan mencari sumber tulisan yang pernah dilakukan penelitian sebelumnya. Dengan kata lain Studi Literatur atau juga disebut studi pustaka. Dalam penelitian yang akan dilakukan, seorang peneliti harus mempunyai wawasan yang luas terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

2. Metode Observasi

Metode observasi adalah salah satu pengamatan secara sistematis terhadap permasalahan yang ada pada subjek penelitian. Teknik tersebut merupakan salah satu pengamatan dan pencatatan secara sistematis yang dilakukan pada subjek dengan cara aktif terhadap objek.

3. Metode Perancangan

Metode perancangan yakni dengan melakukan suatu rancangan pada alat yang akan dibuat.

4. Metode Percobaan

Metode percobaan yakni salah satu untuk melakukan pembuktian dari hasil alat yang telah dibuat. Hal ini bertujuan mengetahui dari alat tersebut apakah sudah berjalan dengan baik sesuai teori yang ada atau tidak.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini yakni terdiri dari:

1. Bab I : Pendahuluan

Berisi mengenai pendahuluan yang terdiri dari latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan pada bab ini.

2. Bab II : Tinjauan Pustaka

Menjelaskan teori penunjang skripsi pada bab ini.

3. Bab III : Metodologi Penelitian

Berisi mengenai deskripsi dan alur dari awal pembuatan sistem sampai dengan sistem siap digunakan pada bab ini.

4. Bab IV : Hasil Penelitian dan Analisa

Berisi mengenai hasil dari pengujian dan analisa pada bab ini.

5. Bab V : Penutup

Terdapat kesimpulan dan saran pada bab ini.