



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi di industri semakin lama akan semakin berkembang. Seiring perkembangan jaman, kebutuhan orang-orang akan produk yang dihasilkan oleh industri juga semakin besar. Industri harus bisa memenuhi permintaan konsumen. Seiring dengan bertambahnya kuantitas hasil produksi, dibutuhkan tenaga manusia untuk menjalankan produksi agar dapat memenuhi kebutuhan produksi. Namun, penambahan tenaga manusia berpengaruh terhadap meningkatnya pengeluaran biaya jasa pegawai. Sehingga proses-proses dalam industri perlu diperbaiki dan dikembangkan dengan solusi yang lebih baik.

Oleh karena itu, setiap proses dalam industri pada saat ini mulai beralih dari tenaga manusia menjadi tenaga mesin yang bekerja secara otomatis yang sudah dilengkapi sistem kendali yang disesuaikan dengan kebutuhan. Bahkan, pada perkembangan industri saat ini, setiap proses sudah dikendalikan dari jarak jauh. Manusia tidak lagi terjun langsung untuk mengerjakannya. Manusia hanya bertugas dalam mengawasi dan memantau hasil pekerjaan mesin otomatis tersebut [1]. Oleh sebab itu, perusahaan dapat menekan dan mengurangi jumlah pekerja.

Tenaga mesin otomatis yang semakin banyak digunakan oleh industri salah satunya adalah robot. Robot dalam industri digunakan untuk mengerjakan banyak hal diberbagai bidang. Hal ini bukanlah tanpa alasan, pemakaian robot ini pun memiliki banyak keuntungan bagi perusahaan yaitu, dari sisi kecepatan, kepresisian, resistansi dan efektifitas waktu [2]. Dalam hal fleksibilitas gerakan serta kecepatannya, robot sudah terbukti dibanyak aspek memiliki kecepatan kerja lebih cepat dibanding dengan manusia [3]. Dalam sisi kepresisian robot juga memiliki tingkat akurat yang tinggi sehingga dalam proses produksi robot dapat menggapai bagian-bagian sulit dan detail [1]. Serta dari segi ketahanan kerja dan efektifitas waktu, robot dapat bekerja selama 24 jam nonstop sehingga robot hanya perlu di rawat secara berkala.

Pada proses industri terdapat beberapa lini produksi yang mendukung semua kegiatan produksi pada sebuah manufaktur. Lini produksi tersebut antara lain adalah bagian produksi, *packaging*, *packing* dan penyimpanan (*storage* atau *warehouse*). Pada bagian penyimpanan terdapat proses penyortiran barang yang berfungsi untuk mengatur posisi barang pada sistem penyimpanan barang. Barang dapat berupa material untuk proses produksi ataupun hasil produksi. Jenis lengan robot yang dipakai yaitu lengan robot dengan enam *degree of freedom*. Lengan robot dipakai untuk mengambil barang lalu memindahkannya dan meletakkannya di tempat yang tepat. Karena lengan robot digunakan untuk penyortiran, lengan robot harus mengetahui jenis benda dan ukuran yang akan diambilnya. Sehingga *gripper* dapat menggenggam barang dengan baik dan meletakkannya di tempat yang tepat.

Agar lengan robot dapat mengetahui jenis dan ukuran objek, digunakan penanaman *chip Radio Frequency Identification* (RFID) pada objek. Setiap memiliki RFID berisikan spesifikasi mengenai objek tersebut. Lengan robot dapat mengetahui ukuran serta jenis objek agar objek dapat digenggam dengan baik. Maka dapat dipindahkan ke tempat yang sesuai.

1.2. Rumusan Masalah

- Bagaimana merancang dan membuat sistem penyortiran pada *storage* menggunakan Robot Arm Pro?
- Bagaimana merancang *software* supaya lengan robot dapat mengetahui dan menggenggam objek dengan jenis dan ukuran yang berbeda?
- Bagaimana merancang *hardware* lengan robot pada sistem penyortiran *storage*?

1.3. Batasan Masalah

- Sistem yang akan dibuat merupakan sistem menggunakan *prototype* Robot Arm Pro Arexx (RA-1P).
- Lengan robot yang digunakan merupakan lengan robot *static*.

- Lengan robot bergerak secara *yaw* dan *pitch*.
- Lengan robot mengetahui informasi mengenai jenis dan ukuran objek melalui RFID yang terdapat pada objek.
- *Gripper* pada lengan robot merupakan *gripper* 2 jari.
- Pembahasan ditekankan pada penyesuaian genggamannya lengan robot terhadap objek.
- Objek yang digunakan merupakan kubus dengan tiga jenis bahan yaitu kertas HVS, Karton Duplex dan Karton Laminasi.
- Setiap jenis bahan memiliki tiga macam kubus dengan ukuran berbeda, yaitu kecil, sedang, dan besar.
- Objek yang disortir tidak dapat ditumpuk.
- Posisi saat peletakan di area pengambilan tidak dapat ditukar, objek berada pada bagian belakang Kartu RFID.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti *prototype* lengan robot agar dapat menggenggam beberapa jenis objek pada sistem penyortiran barang. Serta, dapat mengetahui spesifikasi, menggenggam, meletakkan barang di tempat yang tepat, dan tidak merusak barang. Supaya dapat diimplementasikan di dalam industri.

1.5. Manfaat Penelitian

Besar harapan penelitian ini bermanfaat untuk mengatur genggamannya secara akurat dan peletakan objek dengan baik. Serta, bermanfaat dalam mengurangi barang rusak karena *handling* yang buruk atau benda yang mudah rusak dan membantu proses *sorting* barang dalam *warehouse* berdasarkan ukuran dan jenis objek. Sehingga, dapat membantu proses penyimpanan.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisannya, terdapat lima bab pada laporan skripsi ini. Setiap bab berisi mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian yang telah dilakukan.

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang tujuan penulis melakukan penelitian ini. Memiliki beberapa enam bagian yaitu, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini, membahas hal-hal yang dipakai untuk membuat dan menganalisa sistem penyortiran ini, seperti : Arduino Mega 2560, Lengan Robot Arexx RA1-P, Karakteristik objek, dan lain-lain.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini memuat hal-hal yang berkaitan tentang perancangan sistem serta membahas mengenai data yang akan merepresentasikan keberhasilan sistem.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi dan hasil pengujian dari sistem penyortiran dengan *hand gripper* menggunakan RFID.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil serta saran untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya.

