

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manual material *handling* (MMH) dapat diartikan sebagai tugas pemindahan barang, aliran material, produk akhir atau benda-benda lain yang menggunakan manusia sebagai sumber tenaga. Pengertian MMH adalah suatu kegiatan transportasi yang dilakukan oleh satu pekerja atau lebih dengan melakukan kegiatan pengangkatan, penurunan, mendorong, menarik, mengangkut, dan memindahkan barang. Pemilihan manusia sebagai tenaga kerja dalam melakukan kegiatan penanganan material bukanlah tanpa sebab, namun penanganan material secara manual memiliki kesusahan pemindahan beban pada ruang terbatas dan pekerjaan yang tidak beraturan. Salah satu contoh kegiatan MMH adalah proses pemindahan barang dengan menggunakan troli. Didalam suatu industri, ada banyak barang dengan kapasitas berat, dan bila kita perhatikan pemindahan barang yang sering dilakukan saat ini dengan menggunakan tenaga manusia.

Oleh karena itu, pada tahun 2018 sudah dilakukan penelitian terlebih dahulu oleh Satriya Driyantama dengan membuat sebuah alat bantu untuk melakukan pemindahan barang tersebut yaitu *trolley* lipat sebagai alat bantu pengangkut barang. Alat ini memiliki bentuk seperti kereta dorong dan memiliki 4 roda, dimana alat ini masih bersifat manual yang digunakan untuk memindahkan bahan material berupa besi. Modeling alat yang dibuat oleh Satriya Driyantama

adalah berdasarkan besar barang yang akan diangkat dan dipindahkan, alat ini seperti kereta dorong yang digerakkan secara manual oleh penggunanya dan tidak memiliki komponen-komponen apapun, tanpa digerakkan oleh seorang mekanik maka alat ini tidak dapat difungsikan.

Selain itu, pemindahan barang juga dapat dilakukan menggunakan *forklift*, yaitu alat bantu untuk mengangkat dan memindahkan benda-benda berat dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Alat ini memiliki bentuk seperti mobil kecil dengan garpu pengangkat dibagian depan, bentuknya yang kecil dibanding dengan truk alat berat lain karena hanya digunakan didalam ruangan seperti pabrik. Modeling dalam pemindahan benda-benda atau barang tersebut juga masih berdasarkan besar benda yang akan dipindahkan. Dalam pemindahan barang ini juga masih dikatakan manual karena masih membutuhkan pengemudi dalam menggerakkannya, alat ini memiliki komponen *mast* yang merupakan bagian penting dalam *forklif* karena *fork* dan *mast* merupakan suatu kesatuan supaya alat berjalan sesuai fungsinya, selain itu juga terdapat komponen *hidroulik* yaitu sistem yang berfungsi sebagai pengangkat dan menurunkan barang. Pemindahan menggunakan alat ini juga dapat mempercepat pekerjaan dalam memindahkan barang, namun memiliki kekurangan yaitu membutuhkan biaya yang mahal. Maka diperlukan alat untuk memindahkan barang-barang dengan mudah dan efisien tanpa membutuhkan orang banyak dan tenaga yang kuat serta pengoperasian yang mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar.

Dari kekurangan pada penelitian sebelumnya, peneliti melakukan pengembangan dari penelitian sebelumnya dengan membuat sebuah alat modeling

pemindah barang, dimana modeling dalam alat yang dirancang tersebut dapat mengangkat dan memindahkan barang secara otomatis berdasarkan berat barang yang akan dipindahkan. Alat ini memiliki beberapa komponen baru seperti *fingerprint* sebagai *input* yang berfungsi untuk mengaktifkan sistem pemindah barang, LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan data berat barang yang akan dipindahkan, wifi module ESP8266 yang mengkoneksikan antara *smartphone* dengan sistem pemindah barang dengan tujuan untuk pemantauan jarak jauh dalam proses pemindahan barang, *power window* berfungsi sebagai penggerak dan pengantar barang yang akan dipindahkan, sensor *infrared* berfungsi untuk mengukur derajat putar pada *power window* pengantar barang, sensor *load cell* YZC 133 berfungsi untuk mendeteksi berat barang yang akan dipindahkan, magnetic digunakan untuk mengangkat barang yang dipindahkan, sensor *ultrasonic* HCSR04 berfungsi untuk mendeteksi jarak pada objek yang menghalangi proses pemindahan barang dan *speaker* berfungsi sebagai *output* untuk memberikan informasi ketika terdeteksi halangan dalam proses pemindahan barang. Alat ini nantinya akan dilengkapi dengan *conveyor* yaitu perangkat mekanisme atau rakitan yang mengangkat material dengan usaha yang minimal. Dimana alat ini hanya dapat mengangkat dan memindahkan bahan material yang sifatnya magnet seperti besi.

Dari paparan diatas peneliti ingin mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir yang berjudul “**Modeling Pemindahan Barang Ferromagnetik Secara Otomatis Berdasarkan Berat Barang Dengan Sistem Keamanan Berbasis Arduino Mega**”.

Hal ini adalah sebagai wujud perkembangan sistem yang sebelumnya memindahkan barang secara manual yang menyebabkan banyaknya anggota pekerja serta membutuhkan biaya yang mahal dan saat ini akan dioperasikan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dalam melakukan penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu:

1. Bagaimana merancang *modeling* pemindahan barang *ferromagnetik* secara otomatis menggunakan Arduino Mega 2560 dengan menggunakan bahasa pemrograman C?
2. Bagaimana cara kerja *sensor ultrasonik* sebagai alat pendeteksi jarak pada objek yang dipindahkan dan *fingerprint FPM10A* sebagai *input* dalam mengaktifkan sistem ?
3. Bagaimana cara kerja *Speaker* agar dapat menginformasikan bahwasanya proses pemindah barang sedang terhalang saat melakukan pemindahan barang?
4. Bagaimana cara kerja LCD 16x2 dalam menampilkan data berat barang yang akan dipindahkan?
5. Bagaimana cara kerja *power window* dan sensor *load cell yzc 133* dapat memindahkan barang dan mendeteksi berat barang yang dipindahkan?
6. Bagaimana meningkatkan kualitas agar pemindahan barang *ferromagnetik* ini dapat mempermudah dan memberikan kenyamanan bagi pekerjaan manusia?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang, dengan mengingat keterbatasan waktu dan biaya, maka batasan-batasan yang diberikan adalah:

1. Mengaplikasikan Arduino Mega 2560 sebagai alat pemrosesan pemindah barang.
2. Implementasi alat ini dapat dilakukan di perindustrian dan juga digudang barang rongsokan untuk meningkatkan kerja pemindahan dan pengangkatan barang. Sistem ini menggunakan *power window* 1 sebagai pengantar barang ke sensor *load cell* yzc 133 dan *power window* 2 sebagai pengambilan barang dari penimbangan serta *power window* 3 sebagai pengangkat barang ke tempat yang ditentukan.
3. Sistem ini menggunakan *fingerprint* FPM10A untuk mengaktifkan sistem pemindah barang.
4. Sistem ini membutuhkan koneksi antara ESP8266 dan *smartphone* sebagai pemantau proses pemindahan barang.
5. Menggunakan LCD 16x2 sebagai media informasi untuk mengetahui berat barang yang dipindahkan dan informasi ketika barang terhalang.

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terhadap suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan dengan model sistem pemindah barang *ferromagnetik* berbasis Arduino Mega 2560 ini dapat membantu dalam proses pemindahan barang.
2. Diharapkan *power window* 1 sebagai pengantar barang ke sensor *load cell* yzc 133 dan *power window* 2 sebagai pengambilan barang dari penimbangan serta *power window* 3 sebagai pengangkat barang ke tempat yang ditentukan dapat bekerja dengan baik.
3. Diharapkan sensor *ultrasonic* dapat mendeteksi jarak untuk membaca objek dan *speaker* dapat bekerja dengan baik dalam memberikan informasi berupa suara tempat penampungan barang sudah penuh.
4. Diharapkan *fingerprint* FPM10A sebagai *input* dapat digunakan untuk mengaktifkan sistem dan sensor *load cell* yzc 133 dapat mendeteksi berat pada benda yang akan dipindahkan.
5. Diharapkan LCD 16x2 dapat bekerja dengan baik dalam menampilkan informasi data-data berat barang yang dipindahkan.
6. Diharapkan dengan pemindahan barang *ferromagnetik* ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dan mempercepat waktu pekerjaan serta mengurangi biaya dan upah yang mahal.

1.5 Tujuan Penelitian

Merancang suatu sistem yang akan dibuat tentunya akan memiliki beberapa tujuan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui prinsip kerja dari *microcontroller* Arduino Mega 2560 sebagai sistem pengontrol alat.
2. Menciptakan penelitian yang bermanfaat bukan hanya untuk mahasiswa tingkat akhir tetapi juga bermanfaat bagi perusahaan dalam kehidupan sehari-hari khususnya bagi bidang perindustrian. Tentunya sistem pemindahan barang otomatis ini akan sangat membantu karna pengaplikasiannya mudah untuk lakukan.
3. Menghasilkan sebuah inovasi baru pemindahan barang dari yang dilakukan penelitian terdahulu.
4. Menciptakan sebuah sistem yang dapat mengurangi tingkat kelelahan pada manusia dalam hal mengangkat dan memindahkan barang.
5. Menerapkan ilmu yang telah peneliti peroleh selama pendidikan dan menjalankannya berupa aplikasi dengan cara pembuatan suatu alat.

1.6 Manfaat Penelitian

Menerapkan Sistem Komputer dalam kehidupan sehari hari lebih efisien dan tepat, khususnya dalam melakukan pemindahan barang *ferromagnetik* secara otomatis, peneliti membagi manfaat penelitian ini kedalam tiga bagian yaitu;

A. Bagi Peneliti, yaitu:

1. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan tentang Arduino Mega 2560 Sebagai alat pengontrol dalam pembuatan alat baik secara *teoritis* maupun teknis.
2. Untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam menyelesaikan tugas akhir. Sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan dibidang elektronika, komputer dan robotika.

B. Bagi bidang Prodi, yaitu:

1. Hasil akhir peralatan dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk mata kuliah yang berhubungan dengan Arduino dan dapat lebih dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan Sistem Komputer.
2. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan referensi untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat, yaitu:

1. Dapat memberikan kemudahan dan keamanan bagi karyawan industri serta tidak lagi membutuhkan tenaga manusia dalam hal mengangkat dan memindahkan barang.
2. Dengan adanya alat pemindah barang otomatis ini, maka dapat mempercepat proses pekerjaan manusia.