

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

III.1. Analisa Masalah

Dalam perancangan alat pemisah dan penghitung barang otomatis terdapat beberapa permasalahan yang harus diselesaikan penulis. Adapun permasalahan – permasalahan itu ialah:

a. Sistem Mekanik

Perancangan alat pemisah dan penghitung barang membutuhkan ketelitian dalam membangun sistem mekanik, diantaranya pengukuran, perancangan, maupun proses perakitan.

b. Pendeteksi Objek

Masalah utama yang terdapat dalam perancangan alat pemisah dan penghitung barang adalah alat yang dirancang harus dapat membedakan objek yang ada di atas *konveyor* agar objek dapat dipisahkan dan dihitung berdasarkan tempat yang telah disediakan.

III.2 Strategi Pemecahan Masalah

Adapun solusi atau strategi pemecahan masalah dalam perancangan alat pemisah dan penghitung barang yang akan dirancang antara lain :

a. Dalam strategi pemecahan masalah perancangan alat pemisah dan penghitung barang, Penulis mengatasi masalah mekanik dengan memilih bahan perancangan

secermat mungkin agar tidak terjadinya pemborosan ataupun kesalahan dalam pengukuran, pemakaian bahan, searta perakitan alat yang akan dirancang.

b. Untuk mengatasi masalah pendeteksi objek dalam memisahkan barang penulis merancang sebuah perangkat elektronik yang dapat membedakan warna yaitu dengan menggunakan *inframerah dan photodiode* sebagai pendeteksi warna objek. Serta untuk penghitung objek yang akan dimasukan ke kotak penampungan.

III.3 Analisa Kebutuhan Alat Pemisah dan Penghitung Barang

Adapun identifikasi kebutuhan dari pembuatan alat penghitung dan pemisah barang yang akan di rancang yaitu analisa kebutuhan *hardware, interface* dan *Software*.

III.3.1 Analisa Kebutuhan *Hardware*

Adapun Perangkat keras yang dapat digunakan untuk alat penghitung dan pemisah barang antara lain :

- a. Pentium 4 : Processor 3.2 GHz
- b. Hard Disk 40 GB
- c. RAM 512 MB
- d. Monitor LCD 17"
- e. *Keyboard* dan *Mouse*
- f. Perangkat pendukung antara lain : Mikrokontroler Atmega8535, Motor DC, *Servo*, Minimum Sistem , LCD 16x2.

III.3.2 Analisa kebutuhan *Interface*

Untuk kebutuhan *interface* yang digunakan dalam perancangan alat ini ialah:

- a. Aluminium siku 2 mm dan aluminium ukuran 1 cm x 1 cm
- b. *Acrilic* 2 mm
- c. kayu lapis 9 mm
- d. Baut dan mur
- e. Gear
- f. *Belt*

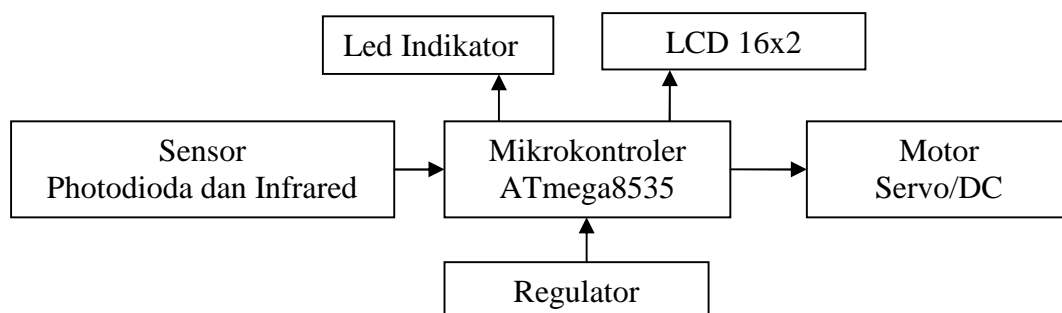
III.3.3 Analisa Kebutuhan *Software*

Software yang digunakan antara lain :

- a. *Sistem Operasi Windows XP atau Windows 7.*
- b. *CodeVision AVR* berfungsi untuk menuliskan *script* yang menggunakan bahasa C.

III.4 Pemodelan Fungsional

Adapun sistem permodelan secara blok diagram untuk perancangan alat pemisah dan penghitung barang sebagai berikut.



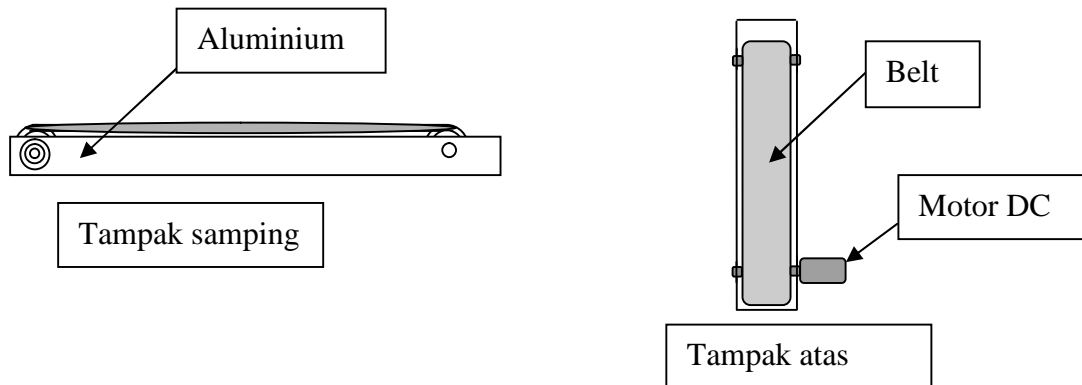
Gambar III.1. Blok Diagram Alat Pemisah dan Penghitung Barang

III.5 Perancangan Mekanik

Dalam perancangan mekanik terdiri beberapa poin yaitu:

III.5.1 Perancangan Alat Pengangkut barang atau Konveyor

Konveyor merupakan bagian alat yang akan dirancang oleh penulis sebagai pengangkut barang yang akan dipisahkan dan dihitung. Sistem konveyor sering digunakan karena memiliki berbagai macam keuntungan yaitu dapat memindahkan barang dengan aman dari suatu tempat ketempat lain, konveyor dapat dipasang hampir dimana saja, dan lebih aman dibandingkan dengan alat angkut lainnya dan juga dapat mengangkut segala jenis, bentuk, berat dari ukuran material. Adapun rancangan konveyor dapat dilihat dari gambar berikut.

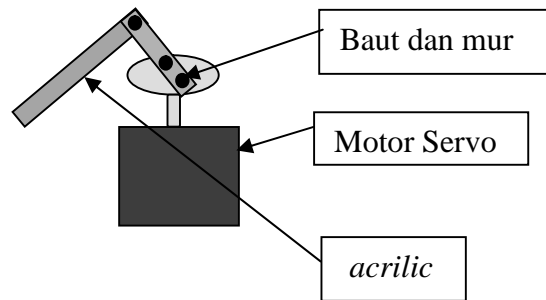


Gambar III.2 Rancangan Konveyor

III.5.2 Perancangan alat pemisah barang

Untuk alat pemisah barang terdiri dari aluminium yang dilengkapi dengan *motor servo*, *servo berfungsi* untuk menggerakkan aluminium dalam mendorong barang yang berjalan diatas konveyor untuk dijatuhkan ketempat penampungan

barang yang telah ditentukan sebelumnya. Rancangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



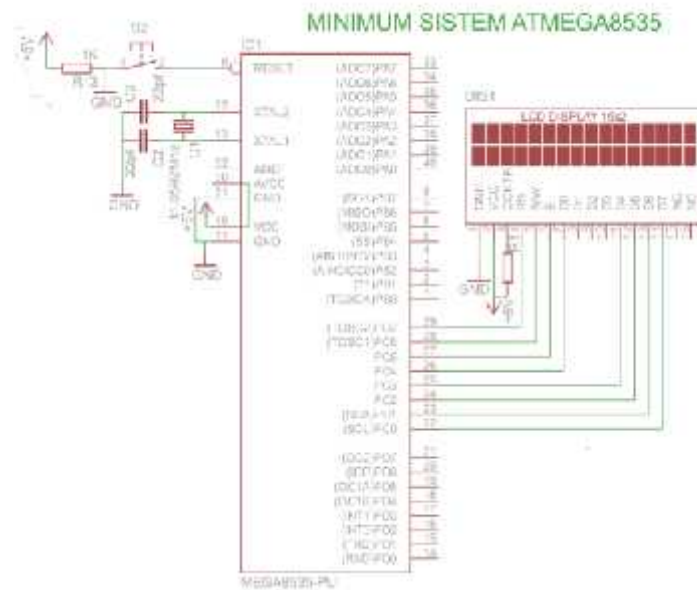
Gambar III.3 Rancangan Alat Pemisah Barang

III.6 Perancangan Elektronik

Untuk perancangan elektronik dalam pembuatan alat pemisah dan penghitung barang terdiri beberapa poin yaitu:

III.6.1 Mikrokontroler ATmega 8535

Dalam perancangan alat ini ATmega8535 berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh sistem. Rangkaian mikrokontroler ATmega8535 menerima sinyal yang akan dikirimkan oleh sensor dan mikrokontroler ATmega8535 meneruskannya untuk memberi perintah jalannya motor DC ataupun *servo* dalam aksi mendorong barang yang sejenis ke dalam tempat penampungan yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu mikrokontroler ATmega8535 juga menunggu sinyal dari inframerah untuk diteruskan ke LCD sebagai tampilan jumlah barang yang masuk ke dalam masing-masing kotak penampungan yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun rangkaian mikrokontroler ATmega8535 dapat ditunjukkan dari gambar III.4.

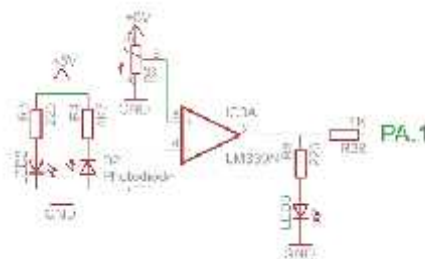


Gambar III.4 Rangkaian Minimum Sistem ATmega8535

III.6.2 Downloader

Perancangan alat ini menggunakan downloader sebagai pemindah data program dari komputer ke mikrokontroler Atmega 8535. Rangkaian *downloader* dapat dilihat dari gambar III.5.

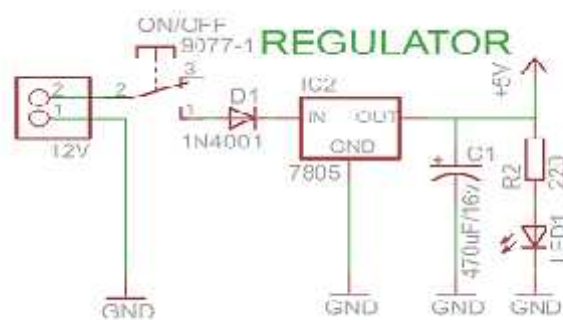
pemisahan barang sedangkan inframerah berfungsi sebagai *input* kemikrokontroler dan diteruskan ke LCD yang berfungsi untuk menampilkan jumlah barang yang telah dipisahkan berdasarkan tempat barang yang telah di tentukan. Adapun rangkaian *photodiode* dan *infrared* dapat dtunjukkan dari gambar berikut.



Gambar III.6 Sensor Photodiode dan Inframerah

III.6.4 Rangkaian Regulator

Fungsi rangkaian regulator ialah menahan tegangan dari 220 V menjadi tegangan 5 volt DC, dapat bersumber pada baterai, adaptor ataupun melalui *port USB*. Untuk mensuplai tegangan ke mikrokontroler diperlukan tegangan 5 volt DC. Maka diperlukan rangkaian regulator untuk mengurangi tegangan. Komponen utama pada rangkaian ini adalah *IC* regulator *LM7805*. Rangkaian regulator ditunjukkan pada gambar berikut ini:



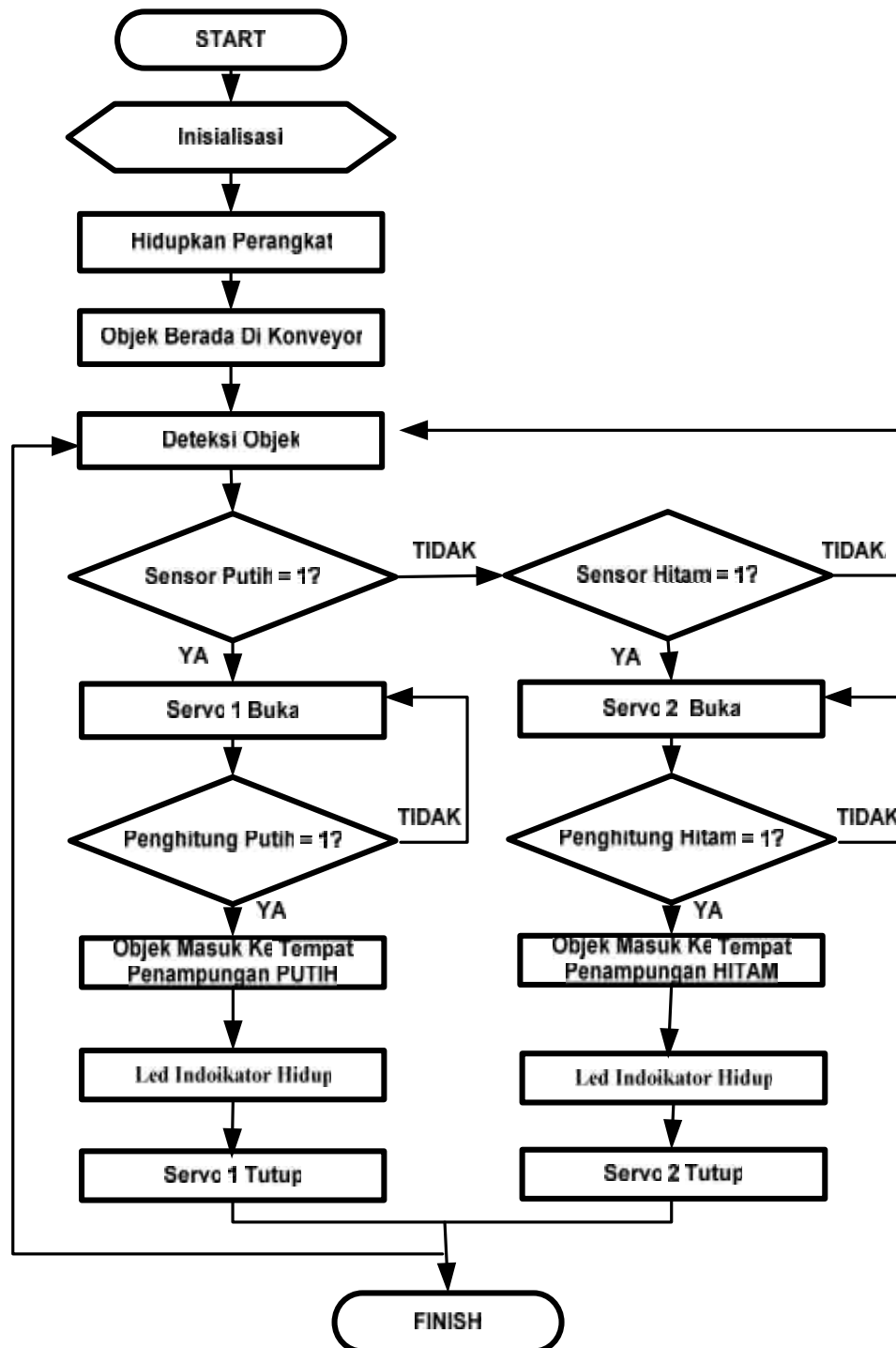
Gambar III.7 Rangkaian Regulator

III.7. *Flowchart*

Prinsip kerja dari pemodelan di atas dapat digambarkan melalui *flowchart*. *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah prosedur dari suatu program dan alat. Prinsip kerja perancangan alat pemisah dan penghitung barang otomatis yaitu diawali dengan konveyor mulai berjalan dan mikrokontroler membaca data sensor warna antar lain:

1. Jika sensor warna mendeteksi objek putih, maka servo akan mendorong objek hingga masuk ke bak penampungan yang telah ditentukan. Ketika objek masuk ke bak penampungan, sensor penghitung akan menghitung barang yang masuk ada bak objek berwarna putih. Serta lampu indicator akan menyala untuk menandakan ada objek didalam tempat penampungan.
2. Jika sensor warna mendeteksi objek hitam, maka servo akan mendorong objek hingga masuk ke bak penampungan. Ketika objek masuk ke bak penampungan, sensor penghitung akan menghitung barang yang masuk ada bak objek berwarna hitam. Serta lampu indicator akan menyala untuk menandakan ada objek didalam tempat penampungan.
3. Proses akan terus berulang, hingga terjadi penghentian oleh operator.

Adapun *flowchart* cara kerja alat pemisah dan penghitung dapat lihat pada Gambar III.8.



Gambar III.8. *Flowchart* Perancangan Alat Pemisah Dan Penghitung Barang

Otomatis