BAB III

PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini akan dijelaskan tentang perancangan sistem antarmuka conveyor dimana perancangan dimulai dengan bagian perancangan *input* data dari aplikasi dan perancangan bagian pemuatan pada conveyor.

3.1 Alur Proses Sistem Antarmuka Conveyor

Sistem antarmuka conveyor ini dimulai dengan alur proses pesanan dan pemuatan barang, dimana alur proses pada sistem dibuat sebagai berikut.



Gambar3.1 Alur proses sistem antarmuka conveyor

Pada gambar 3.1 merupakan alur proses pesanan dan pemuatan barang yang dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian *front office* dan bagian pemuatan, bagian *front office* merupakan bagian input data jumlah, jenis pakan yang dipesan dan bagian ini juga memiliki tugas untuk memasukan data pengemudi yang akan mengantarkan pakan ke tujuan. Ketika pakan yang dipesan dan pengemudi yang mengantarkannya sudah ada, data pesanan akan di print jumlah dan jenis pakan serta kode pesanan,

Berikutnya akan diteruskan ke bagian pemuatan. Jumlah dan jenis pesanannya akan muncul pada aplikasi pengendali conveyor. setelah mobil siap pakan ayam akan dimuat pada conveyor dimana penghitungan dan untuk membedakan jenis pakan ayam akan dilakukan oleh conveyor.

Setelah alur proses pesanan dan pemuatan barang berikutnya bagian conveyor yang ditunjunkan pada blok diagram sistem pemuatan conveyor.



Gambar3.2 Blok diagram sistem pemuatan karung pakan conveyor

Pada gambar 3.2 Merupakan blok diagram sistem pemuatan karung pakan ke conveyor dimana block diagram ini menggambarkan proses kerja pada conveyor. Data pada bagian *front office* akan dilanjutkan ke bagian pemuatan yang mana data pesanan akan di*scan* ke komputer(*user interface* labview), dimana komputer berfungsi sebagai penampil data jumlah dan jenis pakan serta pengontrolan pada conveyor, setelah data dimasukan maka komputer akan menjalankan fungsi control untuk menyalakan motor dc dan linear aktuator sehingga fungsi pada conveyor berjalan dan siap untuk pemuatan karung pakan, ketika karung pakan dimuat pada conveyor maka kamera (pixy cmu cam5) akan membedakan jenis dan menghitung jumlah karung pakan yang dimuat ke conveyor. data dari kamera ini akan dikirimkan ke *microcontroller*(Arduino uno). Dan akan menampilkan jumlah karung, jenis pakan sesuai pesenan pada komputer(*user interface* labview) dan

ketika karung pakan yang dimuat sudah mencapai jumlah pesanan maka *User interface labview* akan mengirimkan status pengiriman pada *database*, jika ada karung pakan yang berlebih maka akan dipisahkan oleh motor servo.

3.2 Perancangan Sistem Pada Bagian Front Office

Pada bagian ini akan dijelaskan tahapan-tahapan perancangan sistem dimulai dari blok diagram sistem hingga perancangan sistem pada aplikasi bagian *front* office.



Gambar3.3 Blok diagram sistem bagian front office

Pada gambar 3.3 menu utama memiliki 2 pilihan diantaranya pemesanan dan pengantaran.

 Pilihan pemesanan akan membuka halaman data pemesanan yang berfungsi untuk menyimpan data pemesan dan edit data pemesanan difungsikan untuk mengedit perubahan data pesanan yang belum memasuki proses pemuatan. Pilihan pengantaran akan membuka halaman data pengantaran yang berfungsi untuk menyimpan data pengantar barang dan print data pesanan difungsikan untuk mencetak data jenis dan jumlah karung pakan yang akan diantarkan.

3.2.1 Perancangan Menu Utama

Pada perancangan menu utama maka akan dirancang tampilan menu utama terlebih dahulu seperti gambar berikut.



Gambar 3.4 Tampilan menu utama

Pada gambar 3.4 merupakan gambar dari tampilan pada tombol pemesanan (nomor 1) dan tombol pengantaran (nomor 2) pada menu utama.



Gambar 3.5 Program Pada Menu utama

Pada gambar 3.5 merupakan gambar dari program tombol pemesanan dan tombol pengantaran. Tombol pemesanan dan tombol pengantaran terhubung dengan logika if dimana jika salah satu tombol di tekan maka akan mengganti halaman pada tab control .



Gambar 3.6 Menu utama

Menu utama digunakan untuk memilih jenis data apa yang perlu di*input* pada antarmuka, dimana fungsi pada pemesanan adalah untuk *input* data pemesanan dan pengantaran berfungsi untuk *input* data pengantaran.

3.2.2 Perancangan Data Pemesanan

Pada perancangan data pemesanan akan dirancang tampilan data pemesanan terlebih dahulu seperti gambar berikut.



Gambar 3.7 Tampilan data pemesanan

Pada gambar 3.7 kolom merupakan tempat pengisian data pemesanan seperti nama pemesan, Nomor telepon, alamat, jenis dan jumlah pesanan (nomor 1), pada bagian bawah terdapat beberapa tombol diantaranya merupakan tombol *Home* (nomor 2), tombol *Save* (nomor 3), tombol *refresh* (nomor 4), dan Tombol Edit (Nomor 5).



Gambar 3.8 Program pada data pemesanan

Pada gambar 3.8 program pada kolom pengisian terdapat di dalam logika case yang terhubung ke *database* sehingga apabila tombol save ditekan ketika kolom terisi maka akan di simpan pada *database*. Tombol refresh terhubung dengan logika case yang mana apabila ditekan maka akan menghapus semua data pada kolom pengisian, tombol refresh biasanya digunakan untuk menghapus data pada kolom pengisian ketika data pemesanan pada kolom sudah disimpan ke *database*. Tombol Edit terhubung dengan logika if dimana apabila tombol edit ditekan maka akan membuka halaman edit data pemesanan dan pada tombol home ditekan maka akan membuka halaman menu utama.

DA	TA PEMESANAN NAMA	1	Nomor Tele	epon	4	HI-Pro	HI-Provite
	Provinsi		Kabupaten,	/Kota	T	Bintang	Bonafeed
	ALAMAT				٦	Royalfeed	Turbo Feed
	HARGA TOTAL	NOMOR_	DO		Berat KG		
	🔂 Home	Save		S Refr	esh	🐡 Edit	

Gambar 3.9 Data pemesanan

Pada data pemesanan memiliki 15 kolom dan 4 tombol yang memiliki fungsi sebagai berikut.

- 5 kolom digunakan untuk mengisi data pemesan seperti nama, no telepon, provinsi, kabupaten, alamat.
- 7 kolom digunakan untuk menentukan jenis pesanan dan jumlah pesanan.
- 3 kolom digunakan untuk menampilkan harga pakan yang dipesan, menampilkan nomor pesanan, dan menampilkan jumlah berat yang dipesan.
- Tombol *home* berfungsi untuk membuka menu utama, biasanya digunakan ketika proses pada data pemesanan selesai untuk kembali kemenu utama.
- 5. Tombol *save* berfungsi untuk menyimpan data pada kolom pemesanan ke database, biasanya digunakan ketika kolom pemesanan terisi data pemesanan yang belum di simpan ke *database*.
- 6. Tombol *refresh* berfungsi sebagai pembersih data pada kolom pemesanan, biasanya digunakan untuk membersihkan data pada kolom pemesanan yang sudah disimpan pada *database*

7. Tombol edit berfungsi untuk membuka halaman edit data pemesanan, biasanya digunakan untuk merubah data pesanan di *database* sesuai dengan permintaan perubahan oleh pemesan ataupun memperbaiki kesalahan penulisan data pemesanan.

3.2.3 Perancangan Data Edit Pemesanan

Data edit pemesanan merupakan fungsi yang ada pada data pemesanan, dimana memiliki fungsi untuk mengubah data pemesanan yang sudah di simpan pada *database*, di sebabkan oleh permintaan perubahan pesanan oleh konsumen atau kesalahan memasukan data konsumen pada *database*. Dalam perancangan ini maka dimulai dengan merancang tampilan data edit pemesanan.



Gambar 3.10 Tampilan Edit data pemesanan

Pada gambar 3.10 memiliki tabel *database* (nomor 1) dimana tabel menampilkan data pemesanan yang sudah masuk pada *database*. Dibawah tabel terdapat kolom no data (nomor 2), kolom jenis data (nomor 3), dan kolom data (nomor 4), kolom-kolom tersebut memiliki fungsi untuk memilih data yang mana

akan diubah. pada edit data pemesanan memiliki 2 tombol yaitu tombol kembali (nomor 5) dan tombol update data (nomor 6).



Gambar 3.11 Program pada edit data pemesanan

Pada gambar 3.11, Kolom no data, jenis data dan data berada di dalam logika case yang langsung terhubung ke *database* sehingga apabila tombol *update* data di tekan dan kolom no data, jenis data, dan data terisi maka data pemesanan pada *database* akan berubah sesuai dengan isi yang di isikan pada kolom data.



Gambar 3.12 Data edit pemesanan

Pada data edit pemesanan, tabel *database* akan menampilkan data pemesanan yang sudah disimpan pada *database*. pengubahan data pada database ini dapat

menggunakan kolom no data yang artinya menyeleksi nomor berapa yang mau di edit pada database, lalu kolom jenis data memilih jenis data yang di edit pada *database* seperti nama, alamat, nomor telepon dan sebagainya. pada kolom data berfungsi untuk memasukan data yang di edit. Apabila pengisian kolom selesai maka tombol update data ditekan unntuk menyimpan data perubahan pada database.

3.2.4 Perancangan Data Pengantaran

Pada perancangan data pengantaran akan dirancang tampilan data pemesanan terlebih dahulu seperti gambar berikut.



Gambar 3.13 Tampilan Data Pengantaran

Pada gambar 3.13 kolom merupakan tempat pengisian data pengantaran dimana pengemudi yang mengantarkan pakan harus mendaftar terlebih dahulu kebagian *front office* di data pengantaran, data yang akan dimasukan pada kolom diantaranya adalah nomor id karyawan, nama, nomor telepon, plat nomor, dan perusahaan ekspedisi (nomor 1), pada kolom wilayah pengiriman menampilkan wilayah pengantaran pesanan (nomor 2), pada bagian bawah tampilan data pengantaran memiliki beberapa tombol diantaranya Home (nomor 3), Refresh (nomor 4), save (nomor 5), dan print (nomor 6).



Gambar 3.14 Program Data pengantaran

Pada gambar 3. 14 merupakan program yang berfungsi untuk menyimpan data pengantaran ke *database*.



Gambar 3.15 program data pengantaran pada tombol print

Pada gambar 3.15 program yang memiliki fungsi untuk pengaturan pada tampilan kertas pesanan yang akan di print.

DATA PENGANTARAN					
Nomor ID	Nama Pengantar	Nomor Telepon			
Plat Nomor	Wilayah Pengiriman	Perusahaan Ekspedisi			
A Home	Refresh Save	🚔 Print			

Gambar 3.16 Data pengantaran

Pada data pengantaran memiliki 5 kolom yang berfungsi untuk *input* data pengantaran, dan 1 kolom berfungsi untuk menampilkan wilayah pengiriman barang pesanan. Pada bagian tombol save berfungsi untuk menyimpan data pengantaran yang biasanya ditekan ketika kolom pada data pengantaran sudah terisi dengan informasi data pengantar. Tombol refresh digunakan untuk membersihkan kolom pada data pengantaran yang biasanya digunakan ketika data pengantar sudah disimpan ke *database*. Tombol print berfungsi untuk mencetak data pesanan yang berisi nama pemesan, kode pesanan, jumlah pesanan, jenis pesanan, alamat pengantaran dan plat nomor mobil pengantar, tombol print digunakan ketika adanya pemesanan dan pengantar yang mendaftar untuk melakukan pengiriman.

3.2.5 Flowchart Bagian Front office

Pada bagian berikutnya merupakan *flowchart* bagian *front office* dimana pada bagian ini akan menjelaskan bagaimana program bekerja dimulai dari menu utama, kemudian data pemesanan, data pengantaran, dan print data pesanan, pada gambar berikut merupakan gambar *flowchart* pada bagian *front office* yang menggambarkan sistem kerjanya.



Gambar 3.17 Flowchart bagian Front Office

3.3 Perancangan Sistem Pada Bagian Pemuatan

Bagian pemuatan merupakan bagian setelah bagian *front office* dimana bagian pemuatan bertugas untuk memproses dan mengesekusi masukan dari *front office* yang aplikasinya akan berhubung langsung dengan conveyor untuk memuat jenis, dan jumlah pakan yang dipesan ke dalam mobil pemuatan, dalam hal itu akan terlebih dahulu dijelaskan perancangan sistem pada *user interface* labview.



Gambar 3.18 Tampilan user interface labview

Pada gambar 3.18 kolom bagian atas digunakan untuk memasukan kode pesanan (nomor 1), bisa dengan *barcode scannner* ataupun dengan menggunakan *key board*, setelah kode pakan dimasukan maka akan menampilkan jenis pesanan (nomor 2) dan jumlah pesanan (nomor3) pada baris kolom. Pada baris kolom konter pakan (nomor 4) memiliki fungsi untuk menampilkan perhitungan pada karung pakan yang di muat ke conveyor. *user interface* labview memiliki tombol yang memiliki beberapa fungsi seperti tombol *automatis* / manual (nomor 5) untuk memanjangkan dan memendekan conveyor secara otomatis atau manual, tombol maju (nomor 6) untuk memanjangkan conveyor apabila mode manual yang dipilih, tombol mundur (nomor 7) memendekan conveyor apabila mode manual dipilih, tombol (nomor 8) run untuk menjalankan *belt* conveyor, tombol stop (nomor 9)



untuk menghentikan *belt* conveyor, tombol reset (nomor 10) untuk membersihkan data pada kolom, dan tombol stop apk(nomor 11) untuk menghentikkan aplikasi..

Gambar3.19 User interface labview

Gambar 3.19 merupakan gambar dari *user interface* labview pada conveyor dimana aplikasi ini berfungsi untuk menampilkan jumlah dan jenis karung pakan, selain itu *user interface* labview memilik fungsi untuk mengendalikan conveyor, tahap kerja pada aplikasi ini adalah pertama memasukan kode pesanan yang sudah di print oleh bagian *front office* dengan menggunakan barcode scanner atau menulis kode pesanan dengan keyboard kemudian setelah memasukan kode pesanan maka akan ditampilkan data jenis dan jumlah karung pakan yang di pesan pada *user interface*, setelah data muncul pada *user interface* labview kemudian tekan tombol *run* untuk menjalankan conveyor, ketika menjalankan conveyor aplikasi memiliki 2 mode untuk memanjangkan dan memendekan panjang conveyor yaitu mode otomatis dan mode manual yang dapat dipilih dengan menekan tombol otomatis dan manual, jika tombol dalam keadaan nyala maka mode otomatis aktif dan ketika tombol dalam keadaan mati maka mode manual aktif, dalam hal ini mode otomatis merupakan mode ketika conveyor dijalankan maka conveyor akan otomatis

memanjangkan panjang conveyor, dan ketika conveyor selesai memuat maka tekan tombol stop untuk menghentikan conveyor dan akan memendekan panjang conveyor secara ototmatis, Jika mode manual maka memanjangkan dan memendekan Panjang conveyor secara menual dengan menekan tombol maju dan mundur. ketika kolom terisi data dan conveyor berjalan maka akan siap untuk pemuatan dimana karung pakan akan dimuat keatas *belt* conveyor dan kamera pada conveyor akan mendeteksi jenis serta menghitung jumlah karung pakan yang terdeteksi lalu menampilkannya pada *user interface* labview dimana karung pakan akan terhitung sesuai dengan jenisnya, dan ketika jumlah salah satu jenis mencapai jumlah pesanan maka user interface labview akan mengosongkan kolom atau mengisi kolom dengan data pesanan yang tidak telihat karena jenis pesanan lebih dari 3 jenis pesanan, ketika semua jenis telah mencapai jumlah yang dipesan maka aplikasi akan mengosongkan semua kolom. Pada bagian berikutnya merupakan flowchart pada aplikasi User Interface dimana flowchart ini akan dibagi menjadi 2 yaitu flowchart pada aplikasi user interface dan flowchart pada Arduino, pada flowchart user interface akan digambarkan bagaiman sistem aplikasi user interface akan bekerja dan pada flowchart Arduino akan digambarkan bagaimana Arduino melakukan eksekusi pada perintah sistem aplikasi user interface yang mana akan menggerakan conveyor apabila tombol run ditekan, menghentikan conveyor apabila tombol stop ditekan, memanjangkan conveyor dan memendekan conveyor secara otomatis apabila tombol automatis ditekan, atau memanjangkan conveyor secara manual dengan menekan tombol maju, dan memendekan conveyor dengan menekan tombol mundur. berikut merupakan flowchart aplikasi antarmuka conveyor dan flowchart pada program Arduino Uno.



Gambar 3.20 flowchart aplikasi user interface labview



Gambar 3.21 flowchart program Arduino uno

3.4 Pemilihan Komponen

Pemilihan komponen merupakan tahapan penting untuk pembuatan conveyor, dimana setiap komponen yang dipilih memiliki peran pentinng pada efisiensi, efektifitas, dan akurasi pada sistem di conveyor.

3.4.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah perangkat yang memiliki kemampuan seperti komputer kecil dimana kemampuan mikrokontroler dapat ditulis sebuah program dan menyimpan program tersebut dan juga dapat menghapus program tersebut selain itu didalam mikrokontroler sudah memiliki Read Only Memory(ROM), Random Acces Memory(RAM), Analog to Digital Converter(ADC), Digital to Analog Converter(DAC) dan memiliki fungsi masukan dan keluaran, dalam hal ini mikrokontroler yang penulis pakai merupakan mikrokontroler keluaran AVR yaitu jenis ATMega 328, yang mana sudah berupa papan yang siap diprogram dan dipakai yang sering disebut Namanya adalah Arduino.

pada tabel 3.1 arduino uno memiliki digital I/O 14 pin dan Analog Input 6 pin, dalam hal ini spesifikasi Arduino uno sudah memenuhi kebutuhan untuk dipasangkan pada hardware sistem akan tetapi pemilihan komponen tidak hanya memperhatikan ke 1 hardware saja tapi dengan membandingkannya ke hardware lainnya dalam perbandingan yang saya ambil saya akan membandingkan mikrokontroler yang sama seperti Arduino mega dan Arduino nano.

Mikrokontroler	ATMega 328p				
Tegangan Operasi	5V				
Tegangan masuk (rekomendasi)	7-12V				
Tegangan masuk(Batasan)	6-20V				
Digital I/O pins	14(termasuk dengan pin PWM)				
Digital PWM I/O pins	6				
Analog Input pins	6				
Dc current per I/O pins	20mA				
DC current For 3.3 V pins	50mA				
Flash memory	32KB(ATMega 328p) 0,5 KB(digunakan untuk BootLoader)				
SRAM	2Kb				
EEPROM	1KB				
Clock Speed	16MHz				

Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Uno



Gambar 3.22 skematik Arduino Uno

Name	Proces sor	Operating/I nput Voltage	CPU Spee d	Anal og In/O ut	Digita 1 IO/P WM	EEPR OM	SRA M	Fla sh	USB	UA RT
Ardui no Uno	ATme ga 328p	5V/7-12V	16M Hz	6/0	14/6	1	2	32	regul er	1
Ardui no Nano	ATme ga 168 ATme ga 328p	5V/7-9V	16M Hz	8/0	14/6	0.512 1	1 2	16 32	Mini	1
Adui no Mega 2560	ATme ga 2560	5V/7-12V	16M Hz	16/0	54/15	4	8	256	regul er	4

Tabel 3.2 perbandingan spesifikasi Arduino

Pada tabel 3.2 maka dapat dilihat perbandingan dari Arduino uno, Arduino mega, dan Arduino nano, perbandingan pertama adalah Arduino uno dan Arduino nano, dimana nano memiliki pilihan pada prosesornya(mikrokontroler) yaitu ATmega 168 dan ATmega 328p dimana jika perbandingan Arduino uno dengan Arduino nano yang memakai ATmega 168 maka Arduino nano bukan pilihan karena eeprom dan flash berukuran setengah dari Arduino uno, dimana flash berguna untuk menyimpan program pada Arduino sedangkan eeprom digunakan untuk menaruh program bawaan dari Arduino dan sebagian lagi dapat digunakan untuk menaruh data milik sendiri secara permanen. Jika nano menggunakan mikrokontroler yang sama dengan Arduino uno maka tidak ada masalah dalam penggunaannya selain itu harga dari Arduino nano sendiri lebih murah dibanding Arduino uno akan tetapi Arduino nano kecil dan memiliki tegangan power pada nano jarang ditemukan dipasaran adapun pembelian kabel power mamakai jasa online sedangkan Arduino uno mudah ditemukan dipasaran karena kabel power Arduino menggunaka kabel yang sama seperti yang digunakan printer selain itu Arduino uno memiliki jack power yang digunnakan untuk rute tegangan masukan

yang lain selain USB type b standard. Setelah membandingkan antara Arduino uno dan nano maka sekarang dibandingkan antara Arduino uno dan Arduino mega. Arduino mega memiliki keunggulan yang lebih pada spesifikasi dibandingkan dengan Arduino uno akan tetapi perbandingan dilakukan untuk memilih efektifitas, efisiensi dan akurasi pada sistem yang dibutuhkan, dalam hal ini sistem pada hardware hanya membutuhkan pin yang sedikit dan harga yang terjangkau dalam hal ini maka Arduino uno lah yang dipilih digunakan karena dari segi harga dan efisiensi.

3.4.2 Kamera Pixy Cmu Cam5

Pada perancangan perangkat keras konveyor diperlukan sebuah alat yang digunakan sebagai sensor untuk dapat membedakan jenis pakan dan menghitung pakan maka kamera pixy cmu cam5 ini digunakan untuk membedakan jenis pakan sekaligus menghitung pakan yang dimuat, dalam hal ini pixy menggunakan deteksi warna dan delay untuk dapat membedakan pakan dan menghitung barang, delay digunakan karena pixy sendiri memiliki pembacaan gambar 50 fps(frame per second) yang artinya 50 gambar dalam 1 detik dimana jika tidak menggunakan delay maka perhitungan pada barang akan melebihi jumlah barang yang dideteksi. Pixy cmu cam5 ini memiliki user interface ke Arduino sehingga pixy dapat terhubung ke Arduino yang mana penghubungan ini menggunakan MISO(Master In Slave Out) dan MOSI (Master Out Slave In) karena ICSP pada Arduino tidak memiliki pilihan Slave maka di dalam pilihan interface pada pixy terdapat Arduino ICSP SPI dimana akan secara langsung mengubah pixy menjadi slave. Pada perancangan perangkat keras konveyor diperlukan sebuah alat yang digunakan

sebagai sensor untuk dapat membedakan jenis pakan dan menghitung pakan maka kamera pixy cmu cam5 ini digunakan untuk membedakan jenis pakan sekaligus menghitung pakan yang dimuat, dalam hal ini pixy menggunakan deteksi warna dan delay untuk dapat membedakan pakan dan menghitung barang, delay digunakan karena pixy sendiri memiliki pembacaan gambar 50 fps(frame per second) yang artinya 50 gambar dalam 1 detik dimana jika tidak menggunakan delay maka perhitungan pada barang akan melebihi jumlah barang yang dideteksi. Pixy cmu cam5 ini memiliki user interface ke Arduino sehingga pixy dapat terhubung ke Arduino yang mana penghubungan ini menggunakan MISO(Master In Slave Out) dan MOSI (Master Out Slave In) karena ICSP pada Arduino tidak memiliki pilihan Slave maka di dalam pilihan interface pada pixy terdapat Arduino ICSP SPI dimana akan secara langsung mengubah pixy menjadi slave.



Gambar3.23 Konfigurasi pilihan interface

MOSI dan MISO akan hanya dapat aktif apabila SCLK(Serial CLOCK) dalam keadaan tinggi. Dalam hal ini Arduino yang bersifat menjadi master akan mengirim

perintah pada pixy cmu cam5 dan pixy akan mengirim data ke Arduino sesuai dengan yang diperintahkan(diprogram).



Gambar 3.24 wiring pada arduino uno dan pixy cmu cam5



Gambar 3.25 skematik kamera pixy cmu cam5

3.4.3 Relay

Relay merupakan saklar yang dioperasikan secara listrik dan termasuk sebagai komponen elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian yaitu elektromagnet dan mekanikal (switch/ saklar), relay disini berfungsi sebagai saklar yang dikontrol oleh

arduino, ketika relay tidak diberikan masukan maka relay dalam keadaan NC(Normaly Close) dan ketika relay diberi masukan oleh Arduino maka relay akan dalam keadaan NO(Normaly Open). Relay disini berfungsi menghubungkan Arduino dengan linear aktuator dan motor dc yang menjalankan konveyor, relay yang digunakan merupakan relay 4 chanel dimana relay memiliki 4 switch yang dapat di kontrol Arduino. Dalam hal ini rangkaian relay 4 chanel di bagi menjadi 3 fungsi (karena 1 relay tidak dipakai) yaitu menghubungkan adaptor dengan motor dc sehingga menjalankan konveyor, menghubungkan adaptor dengan linear aktuator maju, dan menghubungkan linear aktuator mundur. maka dapat dilihat rangkaianpada relay sebagai berikut.



Gambar 3.26 wiring pada Arduino uno dan Relay



Gambar 3.27 skematik Modul Relay 4 chanel

3.4.4 Aktuator

Aktuator merupakan sebuah alat mekanis untuk menggerakan atau mengontrol sebuah mekanisme. Dalam tugas akhir ini aktuator yang digunakan berupa 3 buah aktuator yang mana memiliki masing-masing fungsi tersendiri, aktuator yang digunakan pada tugas ini adalah Motor DC, Linear aktuator, dan Motor servo. Dalam hal ini maka penulis akan menjelaskan fungsi-fungsi dari setiap aktuator dalam sistem yang dibuat.

1. Motor DC

Motor dc adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik, dimana motor dc bergerak ketika tegangan mengalir pada motor dc, tegangan yang mengali merupakan tegang arus searah untuk menggerakan motor dc, motor dc memiliki rpm yang bervariasi dalam tugas akhir ini motor dc memiliki 22 rpm (rotasi per menit) dan dipasangkan roda gigi untuk menjalankan konveyor, roda gigi ini berfungsi untuk menaikan kekuatan torsi pada motor sehingga beban yang ada tidak dapat mempengaruhi laju konveyor. Pada rangkaian yang ada pada motor dc motor dc dijalan melalu relay yang mana relay dikendalikan oleh Arduino dan sumber tegangan yang relay switch merupakan tegangan berasal dari adaptor bertegangan 24Vdc.



Gambar 3.28 Motor Dc

2. Linear aktuator

Linear aktuator merupakan alat penggerak yang dapat panjangnya berubahubah sesuai dengan kebutuhan, dalam linear aktuator sebenarnya terpasang motor dc yang dipasangkan roda gigi serta mur, sekrup dan switch, yang mana apabila motor dc berputar searah jarum jam maka sekrup akan ikut berputar dan fungsi mur adalah supaya bagian luar linear aktuator tidak ikut berputar dan juga berfungsi untuk menekan switch apabila sudah pada batas maksimal Panjang atau batas maksimal pendek, dalam hal ini switch berfungsi memutus tegangan yang mengalir pada motor dc. linear aktuator memiliki 2 fungsi yaitu bisa memanjang dan memendek dalam hal ini memanjang dan memendek dipengaruhi dari tegangan yang mengalir pada motor. Lienear aktuator sendiri cukup kuat mendorng dan menarik selama masih dalam kapasitas kekuatan torsinya, dalam hal ini linear aktuator sebenarnya menambahkan kekuatan torsi dari motor dc yang dipasangkan roda gigi. Fungsi linear aktuator pada konveyor berupa memanjangkan jangkauan konveyor ke mobil pengangkutan dan memendekan ketika diperlukan seperti habis dipakai atau mencocokan Panjang pada mobil yang memuat barang.



Gambar 3.29 Linear aktuator

3. Motor servo

Motor servo merupakan motor yang memiliki ke akuratan dalam menentukan sudut, motor servo juga dibagi menjadi motor servo AC dan Motor Servo dc. Motor servo AC biasanya digunakan untuk alat-alat berat pada perusahaan, sedangkan motor servo DC biasanya digunakan untuk keperluan belajar dimana dapat membuat tangan robot dan juga hal-hal lainnya. Motor servo juga dibagi menjadi 2 sesuai dengan sudut yang dapat dibuat yaitu motor servo standard dan motor servo rotation continues, dimana motor servo standard merupakan motor servo yang memiliki sudut dari 0-180° yang berarti jika dipasang penggaris ditengahnya maka motor servo dapat bergerak 90° ke kanan dan 90° kekiri, sedangkan motor servo rotation continues dapat bergerak 360° yang berarti 1 lingkaran penuh. Motor servo merupakan motor dc yang memilki roda gigi tambahan, rangkaian pengontrol, dan potensio meter. Motor servo sendiri merupakan jenis sistem loop tertutup dimana sistem akan bergerak sesuai dengan sudut yang diperintahkan dan apabila di tekan ke sudut lain maka servo akan menahan dan kemabali kesudut sebelumnya karena servo memiliki sensor berupa potensio meter yang menunjukan nilai pada sudut yang kemudian nilai tersebut akan dikirim kembali ke sistem pengontrol pada motor servo lalu di eksekusi oleh motor dc. Dalam tugas akhit ini motor servo digunakan sebagai penghalang yang menjatuhkan barang kesamping apabila nilai yang diperlukan sudah terpenuhi.



Gambar 3.30 Motor Servo

3.4.5 Implementasi Sistem Perangkat Keras Conveyor

Komponen yang telah dijelaskan masing-masing fungsinya dan cara kerjanya, merupakan komponen yang terpisah maka dari itu akan dirancang dimana setiap komponen akan disatukan.



Gambar 3.31 Wiring komponen pada conveyor

Pada gambar 3.31 merupakan gambar pengkabelan komponen-komponen yang digunakan pada conveyor dimana komponen tersebut merupakan komponen yang menunjang jalannya sistem perangkat keras pada conveyor.



Gambar 3.32 proses pembuatan conveyor

Pada gambar 3.32 merupakan proses dimana kerangka conveyor dibuat dan pemasangan pada komponen penggerak conveyor.



Gambar 3.33 Pembuatan belt

Pada gambar 3.33 merupakan gambar pembuatan belt yang di sesuaikan dengan kerangka conveyor.



Gambar 3.34 belt conveyor