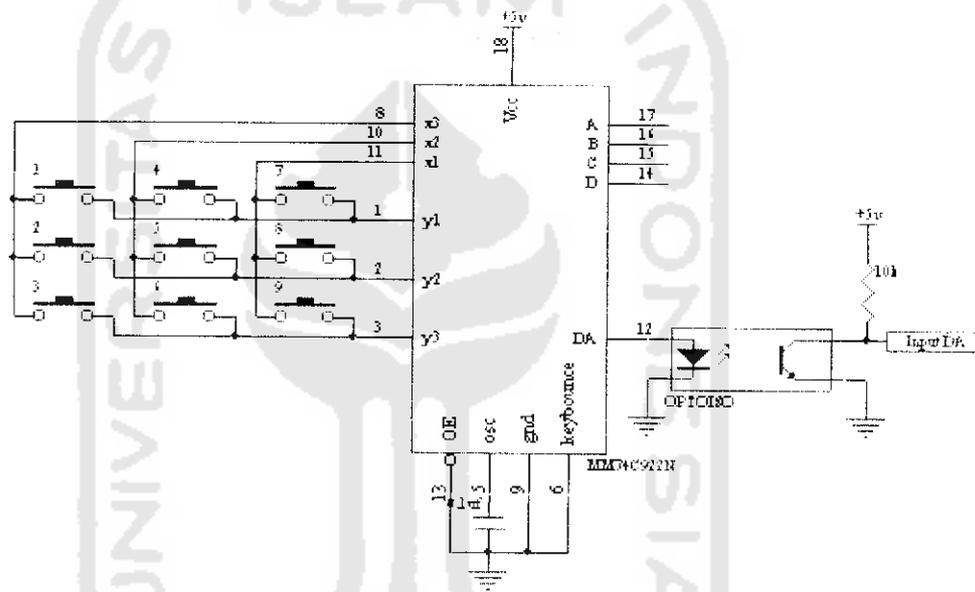


BAB IV

ANALISIS SISTEM DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Keypad



Gambar 4.1. Rangkaian tombol Keypad

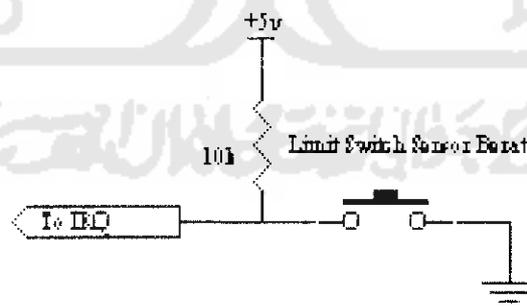
Rangkaian *keypad* menggunakan IC MM74C922N, IC ini merupakan IC *keypad* dengan 4 bit keluaran. Jika salah satu tombol *keypad* ditekan, kolom dan baris dimana tombol itu berada akan berlogika rendah. Jadi, jika misalnya sesuai dengan susunan keypad ditekan tombol 1 kolom X_3 dan baris Y_1 akan menjadi rendah, sehingga $X_4X_3X_2X_1$ akan sama dengan 1011 dan $Y_4Y_3Y_2Y_1$ sama dengan 1110. Penekanan tombol ini dideteksi oleh *encoder keyboard* MM74922N dan diterjemahkan menjadi kode biner.

Untuk tombol 1 yang ditekan keluaran DCBA dari *encoder* akan sama dengan 0010. Kondensator yang dihubungkan ke pin 5 IC MM74C922N diperlukan untuk melengkapi rangkaian osilator internal IC ini. Osilator ini diperlukan untuk melakukan penelusuran masukan-masukan $X_1...X_3$ dan $Y_1...Y_3$ guna mendeteksi tombol *keypad* yang ditekan. Kondensator pada pin 6 IC MM74C922N, diperlukan untuk meredam getaran mekanik (*key bounce*) yang dapat timbul pada saat sebuah tombol ditekan. Sebuah register internal di dalam IC MM74C922N mengingat nomor tombol terakhir yang ditekan, juga setelah tombol ini dilepaskan. Setelah *encoder* mendeteksi tombol yang ditekan, keluaran DA (*data available*) dari IC MM74C922N akan menjadi tinggi. Keluaran tinggi pada DA ini menandakan bahwa data masukan telah diterima oleh *encoder*. Setelah tombol dilepas, keluaran DA akan kembali menjadi rendah. Perubahan logika rendah menjadi tinggi pada DA mengakibatkan terjadinya interupsi pada mikrokontroler dan data output dari IC 74C922N diambil untuk dikodekan dan ditampilkan di *display* tampilan tombol. Tabel 4.1 merupakan data keluaran dari IC MM74C922N beserta fungsi tiap-tiap tombol.

Tabel 4.1. Hasil keluaran IC MM74C922N dan fungsi tiap tombol

| Tombol | Output | | | | Heksa | Fungsi |
|--------|--------|---|---|---|-------|----------------------------------|
| | A | B | C | D | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | \$04 | Tombol Turun LT 2 pada Buka LT3 |
| 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | \$06 | Tombol Turun LT 1 pada Buka LT3 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | \$05 | Tombol BUKA LT 3 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | \$08 | Tombol Naik LT 3 pada Buka LT2 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | \$0A | Tombol Turun LT 1 pada Buka LT 2 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | \$09 | Tombol BUKA LT 2 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | \$00 | Tombol Naik LT 3 pada Buka LT 1 |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | \$02 | Tombol Naik LT 2 Pada Buka LT 1 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | \$01 | Tombol BUKA LT 1 |

4.2. Analisis Rangkaian Sensor Berat



Gambar 4.2. Rangkaian Sensor Berat

Gambar diatas merupakan gambar sensor berat yang dibuat dari 2 buah saklar *switch* yang diparalel. Saklar ini berfungsi sebagai pemutus tegangan 5V yang digunakan sebagai *interrupt* pada mikrokontroler. Tipe masukan dari saklar ini adalah

aktiv low yaitu saklar akan diberi tegangan 5V secara terus-menerus dan akan diputus bila terdapat beban yang menekan saklar tersebut. Tujuan digunakannya dua buah saklar *switch* ini agar ketika salah satu saklar sudah *ON* maka akan langsung terjadi *interrupt* pada mikrokontroler.

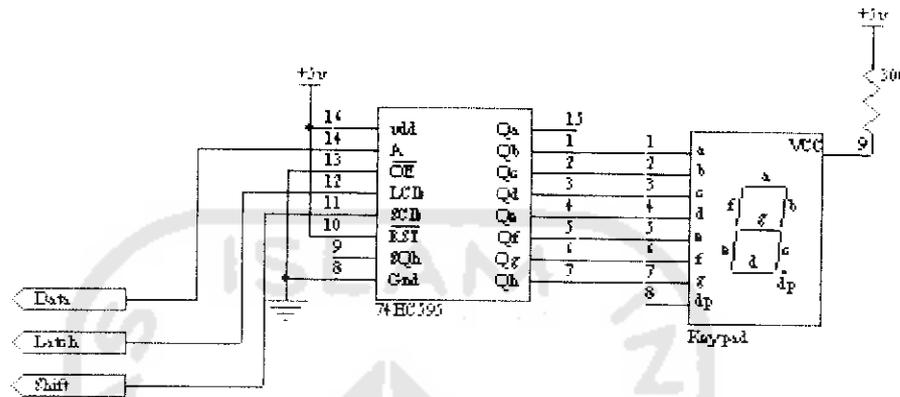
Permasalahan yang terjadi pada perancangan rangkaian sensor ini adalah masalah kesensitifan. Walaupun sudah dibuat dengan menggunakan 2 buah saklar *switch* tetapi kesensitifannya masih kurang. Sensor berat ini dirancang untuk dapat mendeteksi beban maksimal 1 kg. Dalam pengujian digunakan 2 buah beban yang masing-masing beban mempunyai berat 0.5 kg. Hasil yang didapat dari pengujian kesensitifan sensor berat yaitu sensor akan berkerja maksimal (akan didapat kesensitifan yang maksimal) apabila beban yang diletakkan berada tepat diatas sensor.

Jadi untuk membuat sensor beban yang lebih sensitif dapat digunakan saklar *switch* yang lebih banyak. Hal ini bertujuan agar beban dapat di deteksi dengan akurat.

Tabel 4.2. Tabel Keluaran dari sensor berat

| Beban | Kondisi Buzzer |
|-------------|----------------|
| 0,5 Kg | OFF |
| ≥ 1 Kg | ON |

4.3. Analisis Rangkaian *Display*



Gambar 4.3. Rangkaian *Display*

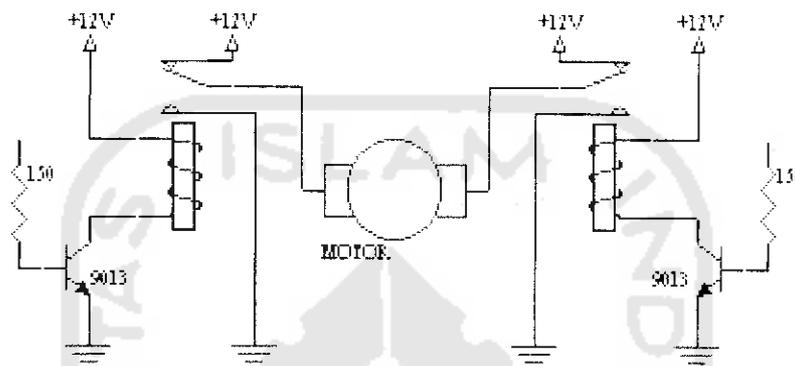
Dalam pembuatan *display* digunakan 1 buah *7-segment common anoda* sebagai tampilan posisi tingkat lantai. Untuk pengiriman data digunakan IC *shift register* 74HC595, dimana IC ini berfungsi mengubah data serial menjadi data paralel.

Pada IC 74HC595 terdapat 3 port yang masuk ke MCU. Port-port itu adalah *Data*, *Shift Clock* dan *Latch clock*. Data 8 bit masuk melalui port data, port ini berfungsi memasukkan data dari MCU ke IC 74HC595. Setelah data serial masuk maka port *shift clock* akan merubah data tersebut menjadi data berbentuk paralel, dengan menggeser nya secara satu-persatu dari atas kebawah. Setelah data 8 bit sudah masuk maka data tersebut akan dikunci dan ditampilkan ke *seven segment*.

Tabel 4.3. Tabel data biner untuk *Display*

| Display | Qh | Qg | Qf | Qe | Qd | Qc | Qb | Qa | Hexsa |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Blank | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | SFF |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | SF2 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | S48 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | S60 |

4.4. Analisis Rangkaian *Driver*



Gambar 4.4. Rangkaian *driver motor*

Perancangan rangkain *driver* menggunakan Transistor jenis NPN seri 2N2222 sebagai saklar. Syarat agar transistor bisa digunakan sebagai saklar, transistor harus berada pada kondisi *cut off* dan pada kondisi *saturation* (jenuh).

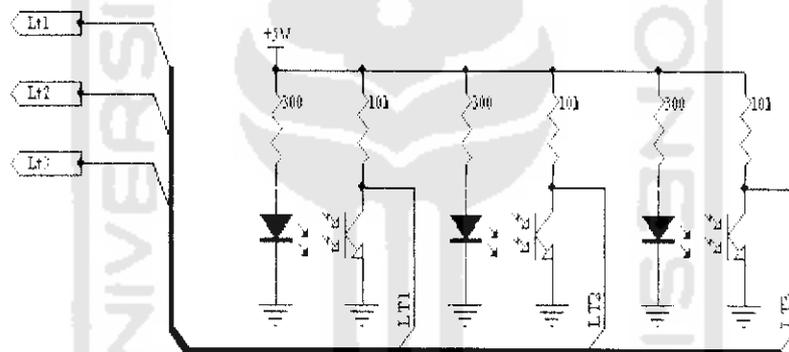
Untuk membalik putaran motor digunakan 2 *relay*. *Relay* ini digunakan untuk membalik putaran motor kanan dan kiri. Gambar diatas adalah kondisi motor pada keadaan *OFF* (kedua switch berada pada tegangan 12 V).

Ketika tegangan 5v diberikan melalui transistor NPN, maka besi yang dililit pada gambar diatas akan menjadi magnet sehingga magnet tersebut akan menarik *switch* pada posisi *ground*. Ketika kondisi pada relay kanan 12 V dan ground terhubung, maka akan membuat putaran motor kanan. Begitu juga sebaliknya akan terjadi putaran motor kiri.

Tabel 4.4. Tabel kondisi motor

| Tegangan di relay kiri | Tegangan di relay kanan | Kondisi Motor |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 12 V | 12 V | Motor tidak berputar |
| 12 V | 0 V | Motor berputar ke kiri |
| 0 V | 12 V | Motor berputar ke kanan |

4.5. Analisis Rangkaian Sensor Lantai



Gambar 4.5. Rangkaian Sensor Lantai

Rangkaian sensor lantai dibuat dengan menggunakan Infra merah sebagai sumber cahaya dan *phototransistor* sebagai penerima dan digunakan sebagai masukan pada mikrokontroler. Infra merah sebagai sumber cahaya diberi sumber tegangan 5 V langsung dari power supply. apabila sebuah *phototransistor* terkena sinar infra merah maka kaki *collector-emitter* akan tersambung dan berfungsi sebagai saklar yang terhubung singkat. Akan tetapi apabila *phototransistor* tidak terkena cahaya infra merah atau hanya terkena cahaya biasa maka kaki *collector-emitter* tidak terhubung.

4.6. Analisis Sistem Pengendali Lift Berdasar Berat Beban Berbasis Mikrokontroler MC68HC908JK1

Sistem yang dibuat merupakan “Sistem Pengendali Lift Berdasar Berat Beban Berbasis Mikrokontroler MC68HC908JK1”. Alat ini terdiri dari beberapa rangkaian yang terintegrasi menjadi satu. Masing-masing rangkaian berkerja berdasarkan masukan dari rangkaian lain.

Kondisi awal dimulai ketika tombol *ON* pada panel depan ditekan. Hal ini akan membuat sistem akan melakukan *reset*, ditandai dengan turunnya *lift* pada lantai 1 (dimanapun lantai berada). Ketika pada keadaan *reset*, *display* lantai akan *blank* (tidak menunjukkan posisi lantai), sampai *lift* menyentuh lantai 1 maka *display* akan menunjukkan angka 1.

Setelah *lift* berada pada lantai 1 maka sistem akan *men-scan* apakah ada permintaan dari luar berupa penekanan pada Tombol Buka LT 1, 2 dan 3. Apabila tidak ada permintaan, *lift* tidak akan berkerja. Ketika terjadi penekanan pada Tombol Buka LT 1, 2 atau 3 maka *lift* akan bergerak menuju tombol lantai yang ditekan.

Ketika tombol Buka LT 1 di tekan maka lift bergerak menuju lantai 1. pada kondisi ini semua permintaan dari lantai-lantai yang lain tidak akan di hiraukan. Setelah *lift* sampai pada lantai 1 maka *lift* akan menunggu perintah selanjutnya yaitu menuju LT2 atau LT 3 dan menunggu masukan dari sensor berat.

Perintah-perintah ini terjadi pada waktu *delay*, hal itulah yang membuat ketika terjadi penekanan tombol pemilihan lantai, *lift* tidak langsung bergerak. Waktu *delay* ini diberikan untuk menunggu masukan dari tombol lantai dan pendeteksian beban. *Lift* tidak akan bergerak sampai beban berada pada kondisi yang diijinkan.

Pada sistem ini berat beban maksimal adalah 1 kg dan digunakan 2 beban yang masing-masing mempunyai berat 0,5 kg. Ketika beban 0,5 kg diberikan pada *lift*, alarm tidak berbunyi dan ketika ditambah beban 0,5 kg alarm berbunyi. Alarm tidak akan berhenti sampai beban yang diberikan dikurangi.

Ketika pada saat *lift* bergerak menuju lantai yang diberikan, ada penekanan tombol Buka pada lantai lain maka mikrokontroler akan menunggu apakah setelah *lift* berada pada lantai yang diinginkan ada perintah selanjutnya apa tidak. Bila tidak ada maka mikrokontroler akan melaksanakan perintah tombol Buka pada lantai yang diinginkan tersebut (menunggu waktu *delay* habis).

Sistem akan terus melakukan perintah-perintah yang diberikan dan akan berhenti jika tombol *OFF* pada panel depan ditekan. Gambar 4.6. merupakan gambar miniatur lift yang dibuat.



Gambar 4.6. Miniatur Lift