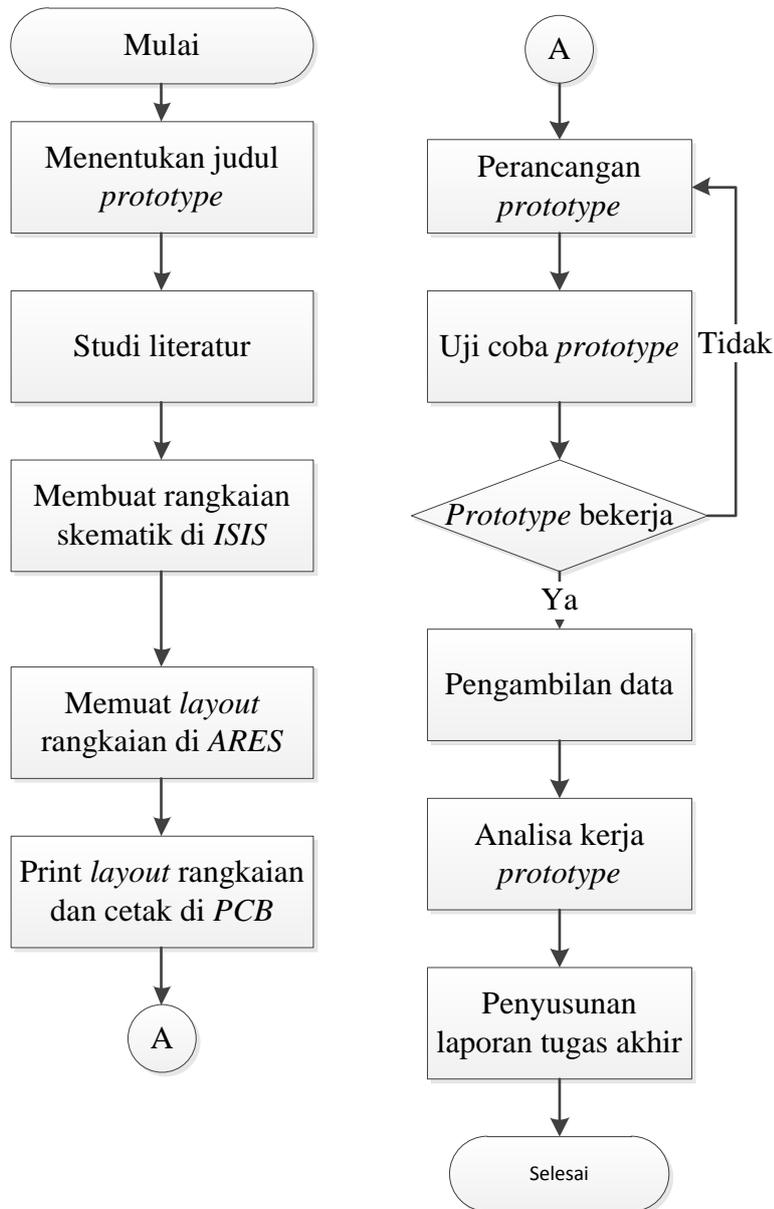


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Blok Tugas Akhir

Diagram blok tugas akhir menjelaskan runtutan kegiatan dalam menyusun laporan tugas akhir. Proses pembuatan tugas akhir ditunjukkan gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram blok laporan tugas akhir

3.1.1 Menentukan Judul *Prototype*

Dalam menentukan judul, penulis mendapat saran dari teman yaitu alat untuk menimbang sampel *centrifuge* yaitu *centrifuge balance*, kemudian penulis mencari referensi tentang alat tersebut dengan membaca daftar judul Tugas Akhir beserta laporan tugas akhir yang ada di perpustakaan pusat UMY, perpustakaan Program Studi Teknik Elektromedik dan internet. Setelah mendapatkan referensi yang cukup mengenai alat tersebut, penulis mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing baik dosen pembimbing kampus maupun dosen pembimbing rumah sakit. Akhirnya setelah beberapa kali berkonsultasi, judul tersebut disetujui oleh pembimbing rumah sakit dan juga disetujui oleh dosen pembimbing kampus.

3.1.2 Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan mencari sumber referensi yang berkaitan dengan timbangan sampel *centrifuge*. Sumber referensi didapat dari buku, laporan tugas akhir, skripsi, jurnal maupun *web*.

3.1.3 Membuat Rangkaian Skematik di *ISIS*

Penulis menggunakan aplikasi *ISIS* yang terdapat dalam *PROTEUS* untuk membuat rangkaian skematik. Rangkaian skematik yang dibuat meliputi rangkaian *minimum system ATmega8*, rangkaian penampil *LCD*, dan rangkaian *Flip-flop*. Sedangkan untuk HX711 penulis hanya menghubungkan saja. Karena HX711 sudah dalam bentuk modul.

3.1.4 Membuat *Layout* Rangkaian di *ARES*

Penulis membuat *layout* dari masing-masing rangkaian pada aplikasi *ARES* yang terdapat dalam *PROTEUS*. Dalam proses penggambaran *layout*, penulis

menyesuaikan dengan yang ada pada rangkaian skematik. Sehingga jalur-jalurnya terhubung dengan benar.

3.1.5 *Print Layout Rangkaian dan Cetak di PCB*

Setelah *layout* selesai dibuat, penulis melakukan *print layout* masing-masing rangkaian dan mencetaknya di *PCB*. Penulis menggunakan teknik sablon untuk mencetak *layout* ke *PCB* dan menggunakan pelarut *feriklorit* saat proses pencetakan *PCB*.

3.1.6 *Perancangan Prototype*

Penulis merancang *prototype Centrifuge balance* dengan cara merangkai/menghubungkan masing-masing rangkaian menjadi satu keseluruhan yang utuh. Penulis menggunakan skema rangkaian yang telah dibuat untuk menjadi acuan dalam merangkai, Sehingga *port-port* yang dihubungkan tidak salah.

3.1.7 *Uji Coba Rangkaian*

Penulis melakukan uji coba rangkaian. Tujuan pengujian rangkaian yaitu untuk mengetahui sejauh mana rangkaian dapat berkerja. Jika rangkaian sudah berkerja dengan baik maka akan tampil nilai berat yang terukur pada *LCD* dan *buzzer* akan berbunyi jika sampel sudah *balance*.

3.1.8 *Pengambilan Data*

Penulis melakukan pengambilan data menggunakan pemberat timbangan dengan beban 50 gram, 100 gram dan 200 gram, dan 500 gram sebanyak 15 kali pengukuran setiap data. Dari hasil pengambilan data dapat diketahui kinerja alat apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

3.1.9 Analisa kerja Rangkaian

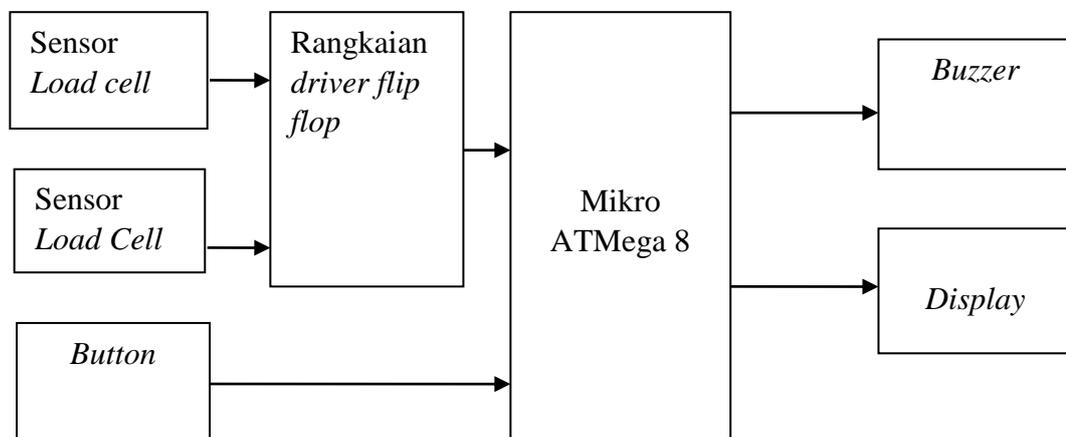
Penulis menganalisa kinerja rangkaian jika terjadi kegagalan/mengalami permasalahan. Cek satu per satu rangkaian, apakah sudah benar dalam menghubungkan rangkaian atau ada komponen yang rusak. Setelah itu penulis melakukan pengujian kembali untuk memastikan *prototype* sudah dapat berkerja sesuai dengan yang diharapkan.

3.1.10 Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Setelah *prototype* berfungsi dengan baik dan telah dilakukan pengujian, maka penulis menyusun laporan tugas akhir sampai selesai. Kemudian penulis mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing kampus dan rumah sakit. Sehingga diharapkan dalam penyusunan laporan tugas akhir hasilnya sudah sesuai dengan harapan pembimbing serta mengurangi kesalahan penyusunan baik cara penulisan, metode dalam penelitian, pengambilan data, kesimpulan dan lain sebagainya.

3.2 Blok Diagram Sistem

Berikut ini adalah diagram blok sistem dari rancang bangun *Centrifuge Balance* berbasis ATmega8. Blok diagram ini menggambarkan secara keseluruhan rangkaian dari alat yang penulis buat. Blok diagram ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian *Centrifuge Balance*

Mengacu pada Gambar 3.2, dapat dijelaskan cara kerja dari masing-masing blok rangkaian yang ada *Centrifuge balance* tersebut adalah :

a. *Button*

Untuk *reset* dan untuk *save data*.

b. *load cell*

Sebagai *input* dari sampel yang akan ditimbang

c. Modul HX711

Sebagai pengonversi data dari *input* ke ATmega 8, dalam hal ini penulis menggunakan modul HX711.

d. *driver flip flop*

Sebagai pengatur dalam pembacaan data yang masuk dari *driver* sensor ke ATmega 8.

e. ATmega 8

Sebagai unit kontrol dari semua rangkaian yang berisi program yang telah dibuat.

f. LCD

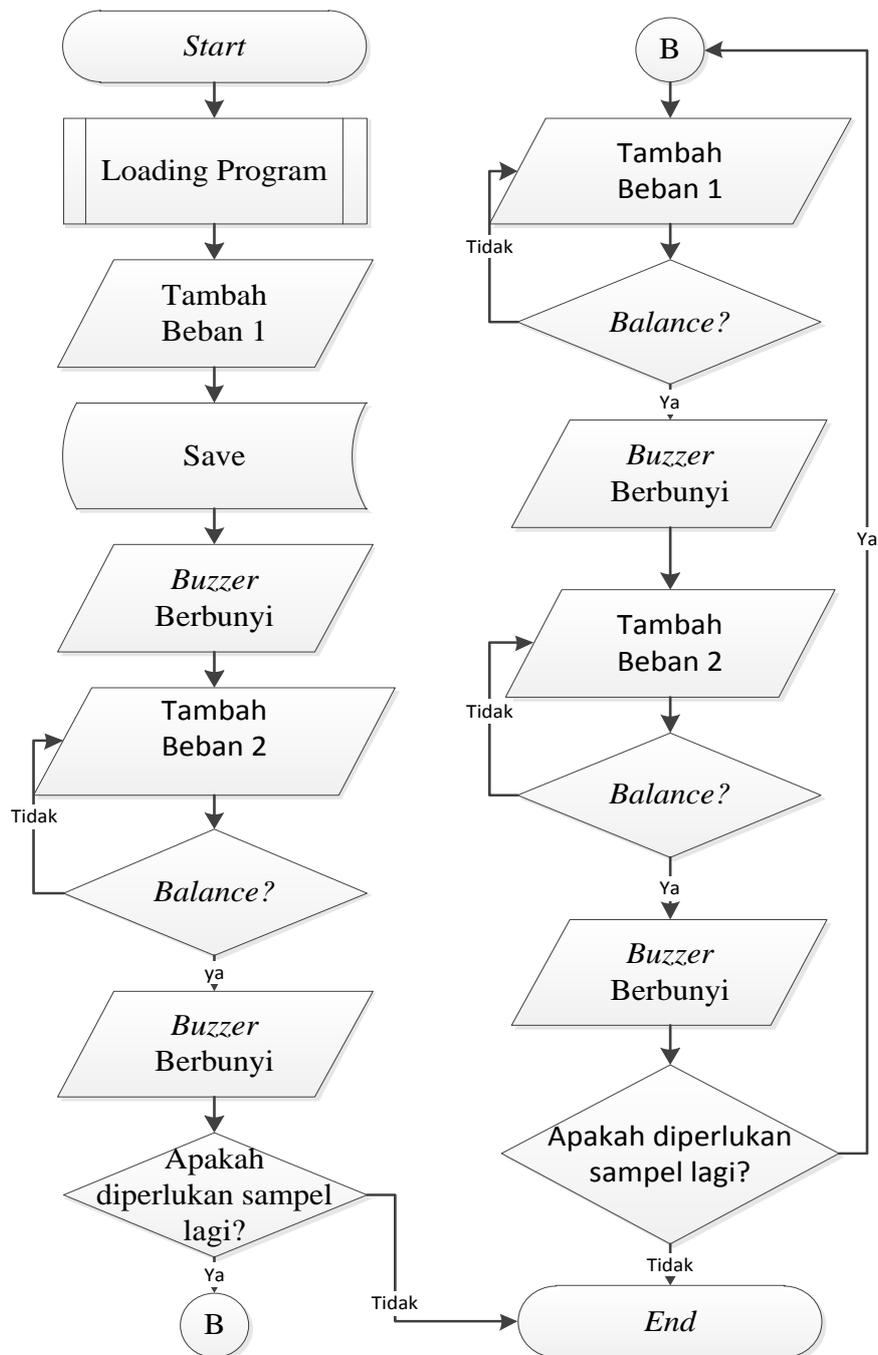
Berfungsi sebagai penampil dari data yang dibaca oleh sensor kemudian data akan ditampilkan dalam bentuk angka.

g. *Buzzer*

Sebagai indikator *balance*. Jika data yang dikeluarkan *balance* maka *buzzer* akan berbunyi, dan jika tidak *balance* maka *buzzer* tidak akan berbunyi.

3.3 Diagram Alir Rangkaian

Diagram alir dari rangkaian *Centrifuge balance* berbasis mikro ATmega8 ditunjukkan pada gambar 3.3.



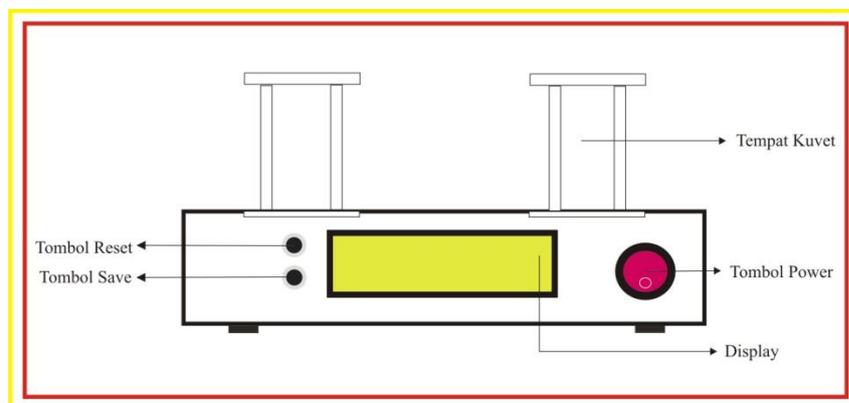
Gambar 3.3 Diagram Alir Alat

Mengacu pada gambar 3.3, dapat dijelaskan bahwa :

- a. *Start* untuk memulai proses
- b. *loading* program. Masukan beban 1 kemudian tekan tombol *save* untuk menyimpan data sampel 1 sampai *buzzer* berbunyi
- c. Masukan beban 2 lalu jika sudah *balance* maka *buzzer* berbunyi
- d. Apabila diperlukan sampel lagi maka pindahkan sampel yang telah ditimbang ke *centrifuge* kemudian masukan beban ke 1, jika tidak maka proses *end*
- e. Untuk beban seterusnya, prosesnya sama dengan beban 2, dan jika sudah maka proses *end* atau proses selesai.

3.4 Diagram Mekanik Alat

Dalam penelitian dan pembuatan modul penulis akan membuat rancangan alat *centrifuge balance*. Diagram mekanis alat ini dengan bahan akrilik yang dipotong dalam bentuk *puzzle* sehingga dapat dirangkai menjadi *box* untuk meletakkan rangkaian. Diagram mekanik alat *Centrifuge Balance* ditunjukkan pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 diagram mekanik alat

Mengacu pada gambar 3.4 dapat dijelaskan bahwa:

1. Tombol *Power*

Digunakan untuk menghidupkan alat.

2. Tombol *Reset*

Untuk memulai program dari awal

3. Tombol *Save*

Untuk menyimpan beban pertama

4. *Display*

Untuk menampilkan data keluaran.

3.5 Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang penulis gunakan dalam proses pembuatan alat ini ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat

Alat	Jumlah
Multimeter	1 buah
Tang potong	1 buah
Obeng	1 buah
Bor duduk	1 buah
Solder	1 buah
Atraktor	1 buah
Pemotong PCB	1 buah

b. Bahan

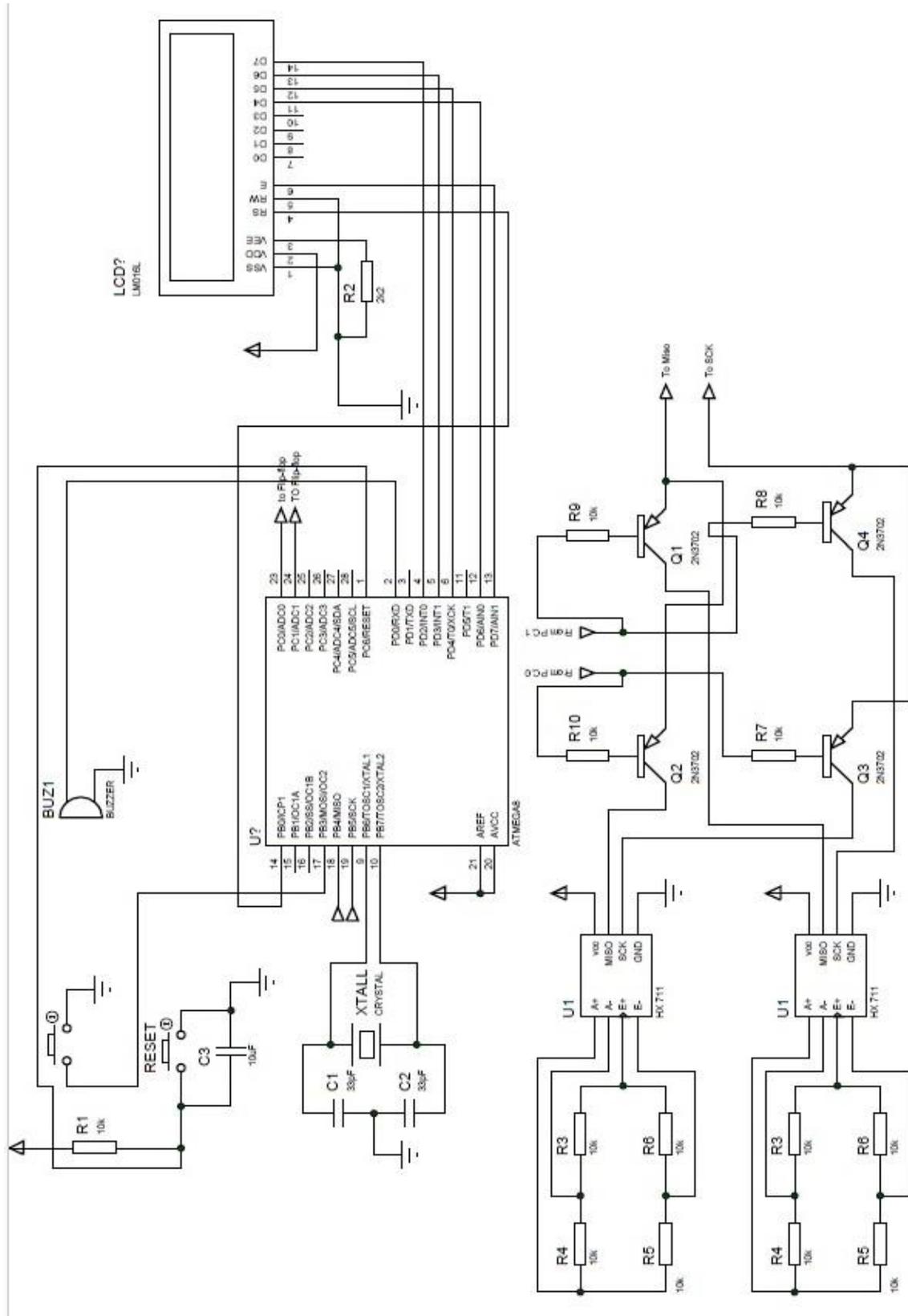
Bahan-bahan yang penulis gunakan dalam proses pembuatan alat ini ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 bahan

Bahan	Jumlah
Transistor PNP	4 buah
Resistor 10 k	5 buah
Capasitor 33pf	2 buah
Capasitor 10 mf	1 buah
ATMega8	1 buah
Push button	2 buah
LCD	1 buah
Trimpot 10 k	1 buah
<i>Buzzer</i>	1 buah
X-tal 12 MHz	1 buah
Modul HX711	2 buah
Batre <i>Li-ion</i>	1 buah
Modul Charger	1 buah

3.6 Rangkaian Keseluruhan

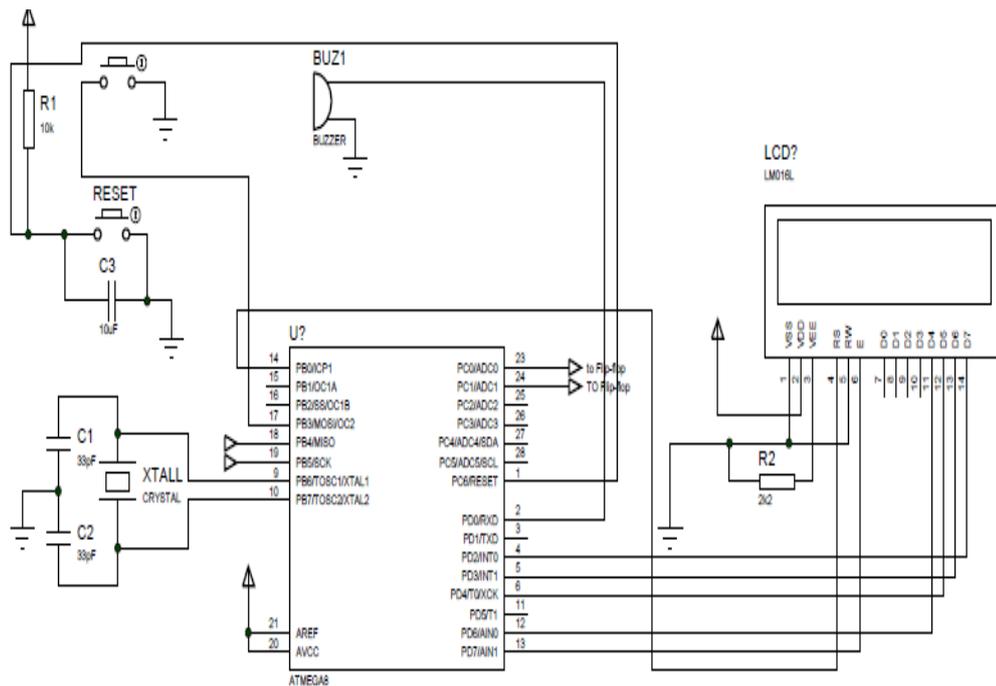
Rangkaian keseluruhan dari alat *centrifuge balance* menunjukkan komponen dan penyusunan komponen secara keseluruhan dari tugas akhir yang penulis buat, gambar ini ditunjukkan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 rangkaian keseluruhan

3.7 Rangkaian *minimum system* dan LCD

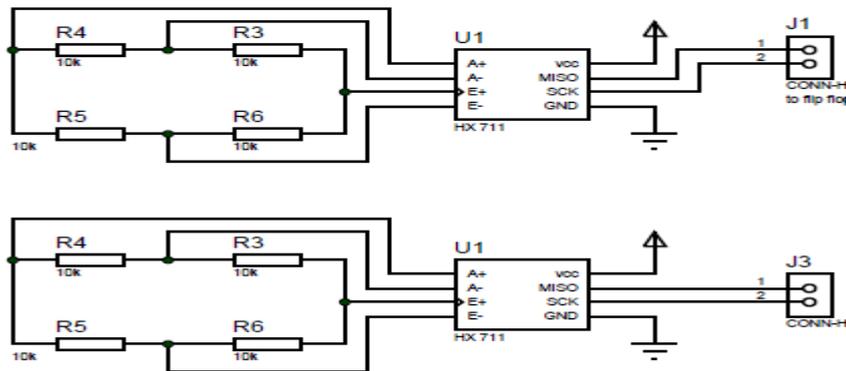
Rangkaian *minimum system* dan LCD digunakan sebagai pengontrol dari *system* modul yang penulis buat dan sebagai penampil dan dilengkapi dengan *buzzer*. Gambar rangkaian minimum dan LCD ditunjukkan pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rangkaian *minimum system*

3.8 Rangkaian sensor

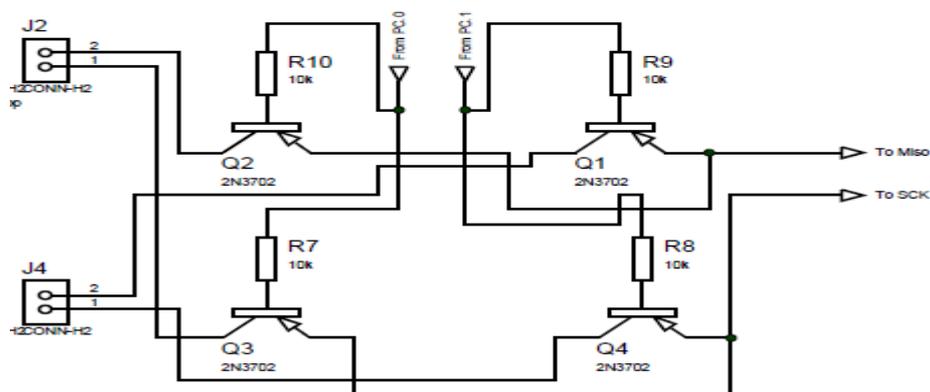
Rangkaian ini terdiri dari sensor *load cell* sebagai *input* data dan *driver* modul HX711 sebagai *ADC external* sebelum kemudian data dikirim ke rangkaian *minimum system*. Data analog yang dihasilkan *load cell* kemudian dikuatkan dan dikonversikan menjadi data digital oleh modul HX711 yang kemudian dikirim ke SCK dan MISO yang berada di Atmega 8 *minimum system*.. Gambar rangkaian sensor dan modul *driver* ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 sensor *Load cell* dan modul HX711

3.9 Rangkaian *flip flop*

Rangkaian ini terdiri dari 4 buah resistor 10k *ohm* dan 4 buah transistor PNP. Fungsi dari rangkaian ini adalah mengatur pembacaan data dari kedua sensor sebelum masuk ke *minimum system*, karena data yang keluar dari modul HX711 harus masuk ke SCK dan MISO sedangkan dalam ATmega8 sendiri hanya memiliki satu SCK dan satu MISO, maka rangkaian ini penulis buat untuk mengatur masuknya data dari sensor 1 dan sensor 2. Gambar rangkaian *flip-flop* ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rangkaian *flip flop*