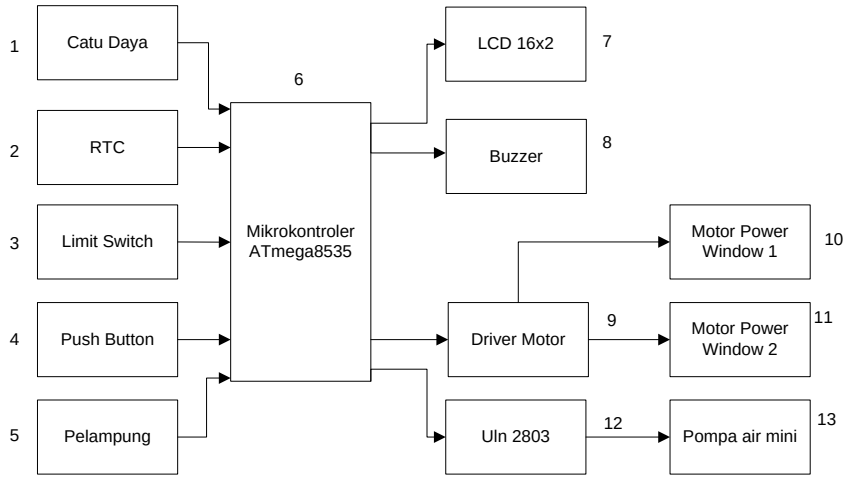
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem secara umum dapat dibagi kedalam tiga bagian, yaitu perancangan perangkat keras, perancangan desain mekanik dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan berbagai komponen elektrik yang digunakan dalam sistem. Perancangan desain mekanik terdiri dari beberapa komponen mekanik yang berfungsi sebagai penunjang dari perangkat keras dan perancangan piranti lunak terdiri dari perancangan program-program yang digunakan dalam sistem.

3.1 Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan ini, akan dijelaskan mengenai perancangan dalam pembuatan perangkat keras dan komponen-komponen utama pembentuk sistem yang dibuat. Gambar 3.1 menunjukkan diagram blok sistem yang akan dirancang.



Gambar 3.1 Diagram Blok Rancang Bangun Pemberian Pakan Bebek Otomatis

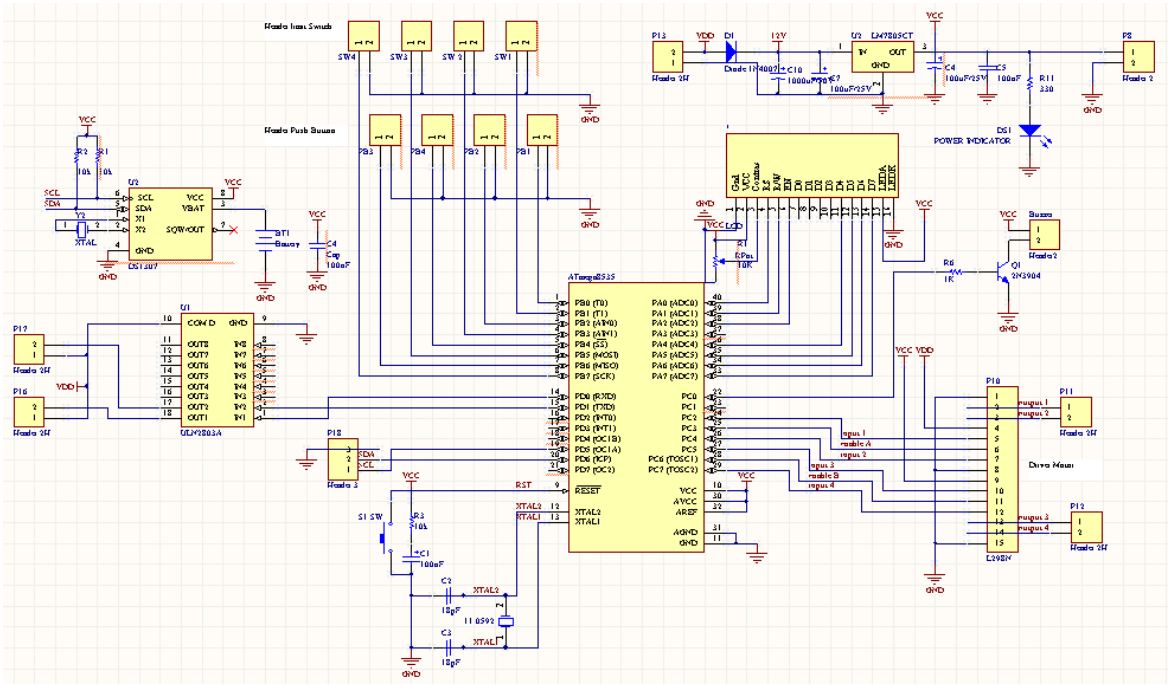
Keterangan Gambar :

1. Catu daya : Digunakan sebagai sumber tenaga bagi alat.
2. RTC *(Real Time Clock)* : Penggunaan RTC nantinya akan dihubungkan dengan mikrokontroller yang digunakan sebagai pewaktuan dalam pemberian pakan pada bebek.

3. *Limit Switch* : Berfungsi sebagai saklar pada saat kotak penyaluran pakan bergerak ke kanan atau ke kiri**.** *Limit switch* berfungsi juga sebagai sensor pakan yang ada didalam drum penampungan utama.
4. *Push Button* : Berfungsi sebagai menu, set, up dan down pada pengaturan jam.
5. Pelampung : Berfungsi sebagai sensor ketinggian air.
6. Mikrokontroler ATMega8535 : berfungsi sebagai pengolahan data sehingga dapat berkomunikasi baik dengan komponen elektronik lainnya.
7. LCD16x2 : Digunakan untuk tampilan waktu seperti jam, menit, tanggal, bulan dan tahun.
8. *Buzzer* : Berfungsi sebagai alarm jika drum penampung utama kosong maka *buzzer* akan mengeluarkan suara.
9. *Driver* Motor : Berfungsi untuk mengendalikan motor *power window*.
10. Motor *Power Window* 1 : Berfungsi sebagai pembuka katup drum penampungan pakan utama.
11. Motor *Power Window* 2 : Berfungsi sebagai penggerak atau sebagai roda kotak pakan agar dapat bergerak ke kanan dan ke kiri.
12. ULN 2803 : Berfungsi sebagai penguat untuk mengaktifkan pompa mini.
13. Pompa Mini : Digunakan untuk menyedot air untuk disalurkan ke tempat penampungan air minum untuk bebek.

3.2 Rangkaian Keseluruhan

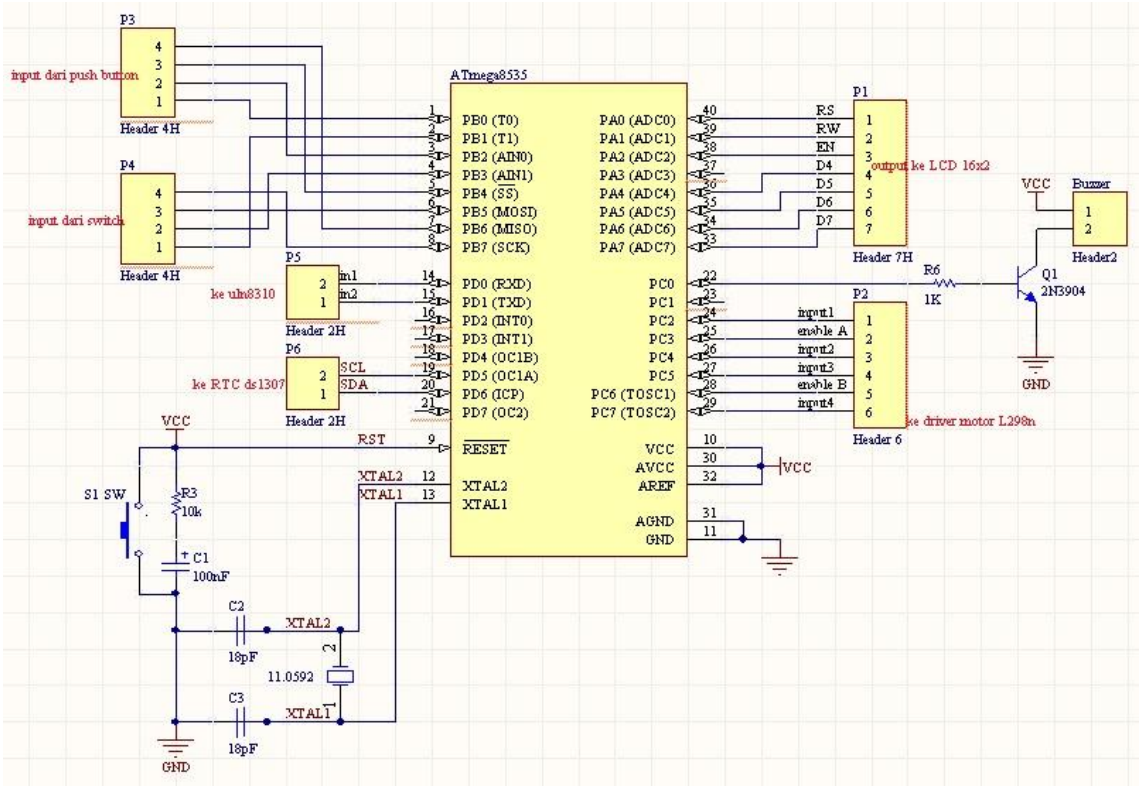
Berikut rangkaian keseluruhan antara mikrokontroler ATmega8535 dengan RTC (*Real Time Clock*) DS1307, Driver motor L298N, LCD 16x2 dan *buzzer*.



Gambar 3.2 Rangkaian keseluruhan mikrokontroler dengan komponen lain.

3.2.1 Alokasi Pin Pada Mikrokontroler ATmega8535

Pada perancangan pemberian pakan bebek otomatis, mikrokontroler digunakan untuk menerima *input* dari *push button* dan *limit switch*. Kemudian *input* dari *push button* dan *limit switch* akan diterima oleh mikrokontroler dan mikrokontroler akan mengolah data yang telah diterima. Dimana *push button* berfungsi sebagai pengaturan waktu yang akan ditampilkan ke layar LCD, sementara *limit switch* berfungsi sebagai masukan kepada mikrokontroler untuk mengaktifkan motor, pelampung dan *buzzer*.



Gambar 3.3 Alokasi pin pada mikrokontroler ATmega8535

Di bawah ini adalah table 3.1 dari penggunaan I/O pada rangkaian mikrokontroler di atas.

Tabel 3.1 Penggunaan I/O pada mikrokontroler

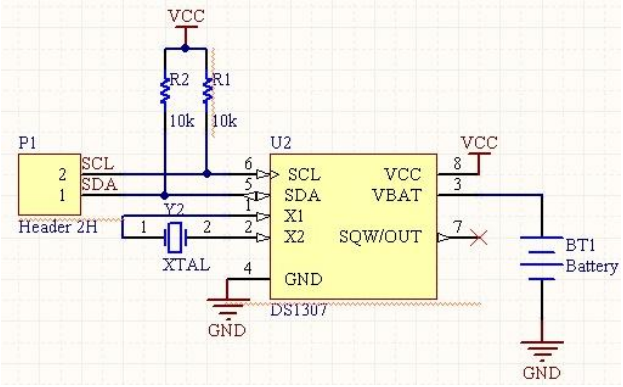
I/O	Penggunaan/Keperluan
PORTA	
0	Output untuk LCD (RS)
1	Output untuk LCD (RW)
2	Output untuk LCD (EN)
4	Output untuk LCD (D4)
5	Output untuk LCD (D5)
6	Output untuk LCD (D6)
7	Output untuk LCD (D7)
PORTB	
0	Input dari push button (Menu)
1	Input dari limit switch (SW1)

Tabel 3.2 Penggunaan I/O pada mikrokontroler (Lanjutan)

2	Input dari push button (Set)
3	Input dari limit switch (SW2)
4	Input dari push button (Up)
5	Input dari limit switch (SW3)
6	Input dari push button (Down)
7	Input dari limit switch (SW4)
PORTC	
0	Output untuk buzzer
2	Output untuk motor power window (input1)
3	Output untuk motor power window (Enable A)
4	Output untuk motor power window (input2)
5	Output untuk motor power window (input3)
6	Output untuk motor power window (Enable B)
7	Output untuk motor power window (input4)
PORTD	
0	Output ke IC ULN2803 (in1)
1	Output ke IC ULN2803 (in2)
5	Input dari RTC (Real Time Clock) (SCL)
6	Input dari RTC (Real Time Clock) (SDA)

3.2.2 RTC (Real Time Clock) DS1307

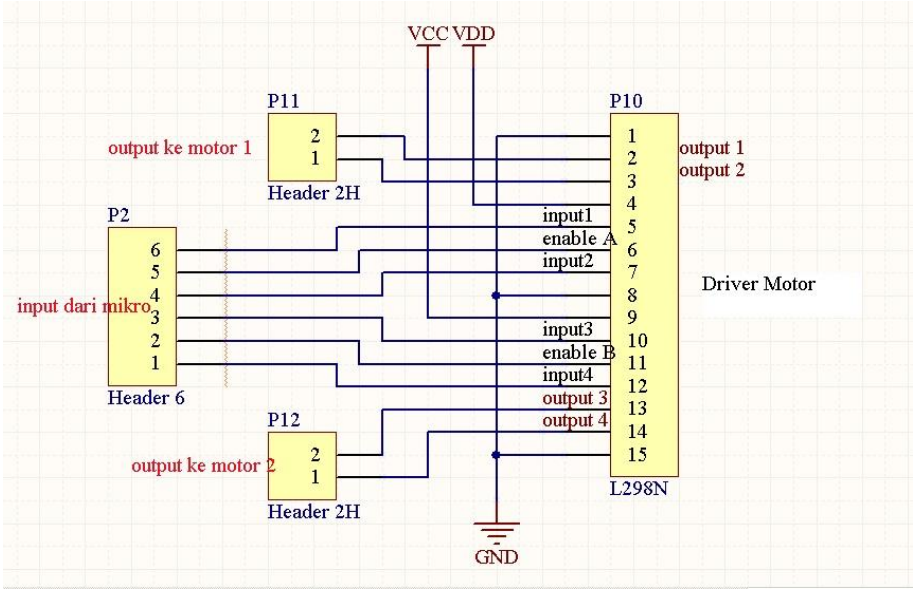
Real Time Clock disingkat RTC adalah jam di komputer yang umumnya berupa sirkuit terpadu yang berfungsi sebagai pemelihara waktu. RTC umumnya memiliki catu daya terpisah dari catu daya komputer sehingga dapat tetap berfungsi ketika catu daya komputer terputus. Bisa dilihat pada gambar 3.4 rangkaian RTC sederhana yang digunakan pada rancang bangun pemberian pakan bebek otomatis.



Gambar 3.4 Rangkaian RTC (Real Time Clock)

3.2.3 Driver Motor L298N

Pada perancangan pemberian pakan bebek otomatis driver motor L298N, berfungsi sebagai penggerak motor *power window*, dimana motor *power window* ini digunakan untuk roda pada kotak penyebaran pakan, yang akan bergerak ke kanan dan ke kiri secara otomatis. Untuk contoh rangkaian bisa dilihat pada gambar 3.5.

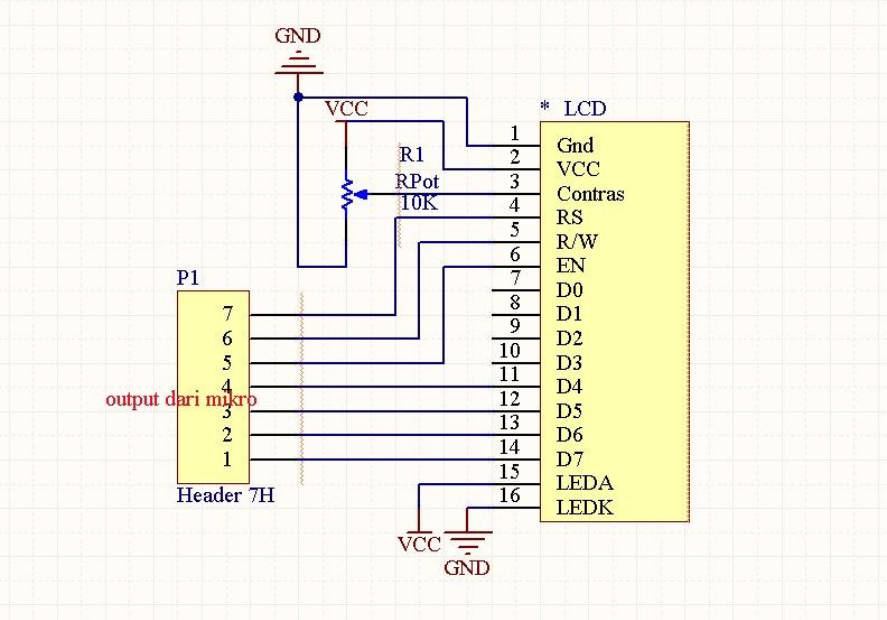


Gambar 3.5 Rangkaian Driver Motor L298N

3.2.4 LCD 16x2

LCD adalah salah satu komponen penting pada perancangan pemberian pakan bebek otomatis, karena pada perancangan ini LCD berfungsi sebagai layar

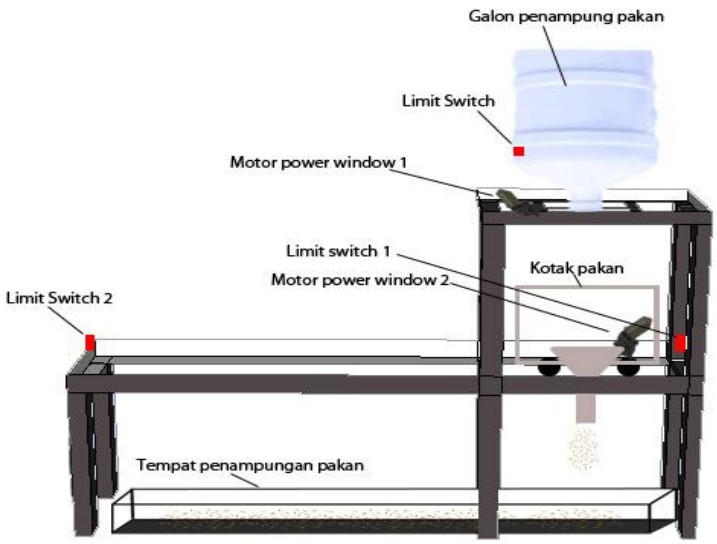
untuk menampilkan waktu seperti jam, menit, tanggal, bulan dan tahun. Untuk rangkaian LCD bisa dilihat pada gambar 3.6 di bawah ini.



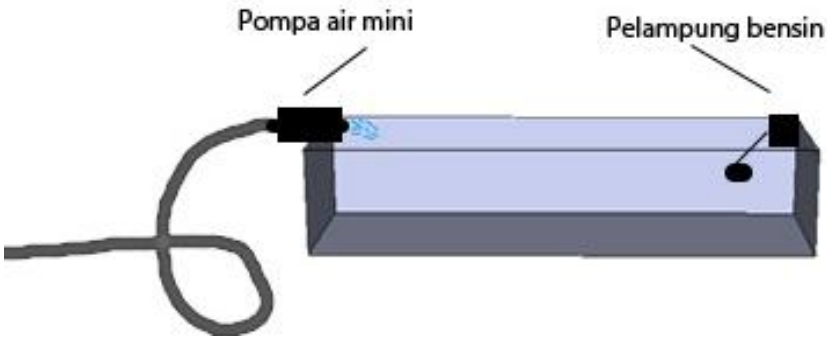
Gambar 3.6 Rangkaian LCD 16x2

3.3 Perancangan Desain Mekanik

Pada perancangan mekanik rancang bangun pemberian pakan bebek otomatis berbasis mikrokontroler atmega8535 desain dibuat dengan panjang 1,5 m tinggi 85 cm dan lebar 32 cm. untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini.



(a)



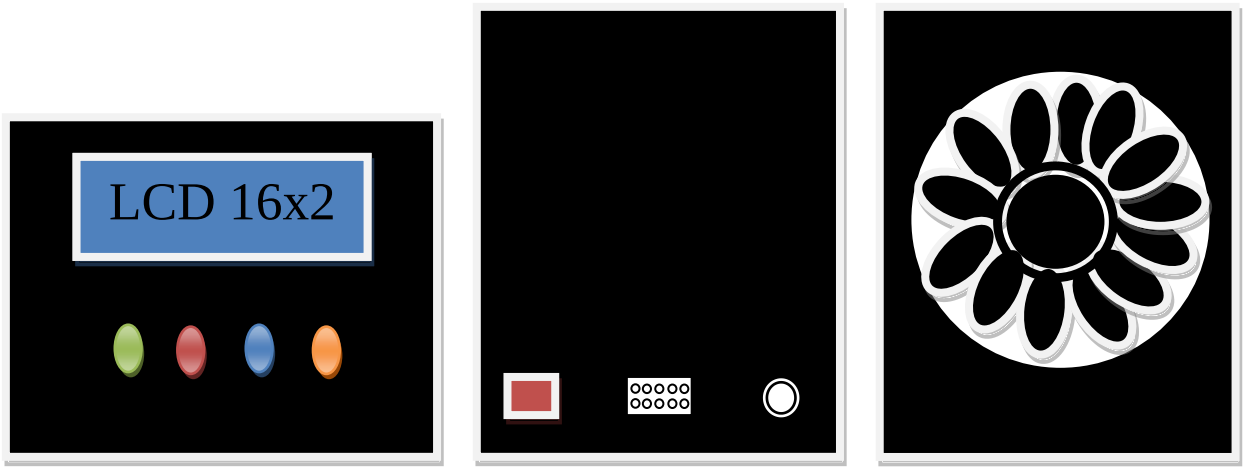
(b)

Gambar 3.7 Desain mekanik alat pemberian pakan bebek otomatis (a) Desain mekanik utama, (b) Desain penampung air.

Penempatan Komponen :

1. Galon air ditempatkan paling atas sebagai drum penampungan pakan bebek.
2. *Limit Switch* ditempatkan di dalam gallon yang berfungsi sebagai sensor pakan.
3. Motor *power window* 1 ditempatkan di bawah galon, yang berfungsi sebagai pembuka katup.
4. Kotak pakan yang terbuat dari akrilik.
5. *Limit switch* 1 ditempatkan disebelah kanan bawah.
6. Motor *power window* 2 ditempatkan di dalam kotak pakan yang berfungsi sebagai roda.
7. *Limit switch* 2 ditempatkan di sebelah kiri bawah agar tertekan oleh roda.
8. Tempat pakan ditempatkan di bawah.
9. Pompa air mini ditempatkan disebelah kiri atas.
10. Pelampung ditempatkan disebelah kanan.

Untuk desain kotak penyimpanan komponen dan pengaturan jadwal pemberian pakan dapat dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini.



(a) (b) (c)

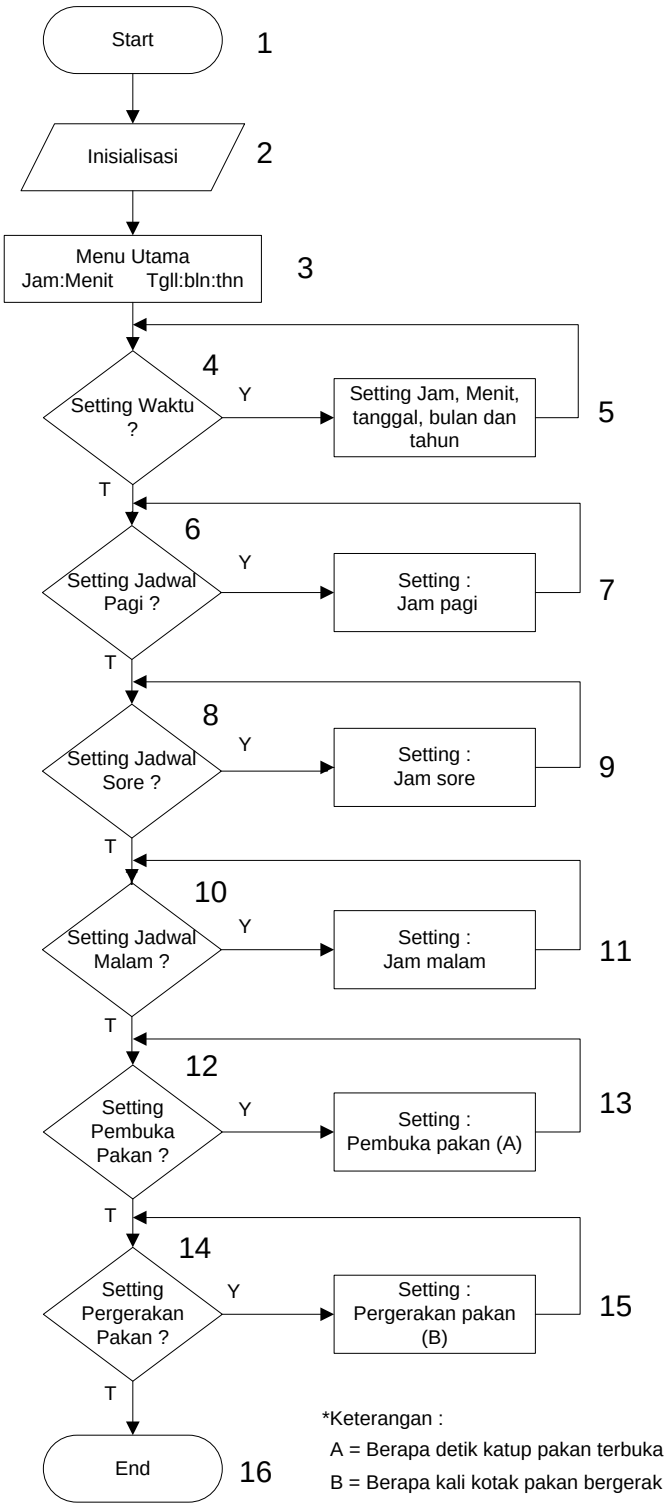
Gambar 3.8 Desain kotak penyimpanan komponen (a) kotak 1 pengaturan jadwal pemberian pakan, (b) kotak 2 komponen utama tampak samping, (c) kotak 2 komponen utama tampak atas.

Penempatan Komponen :

1. Pada kotak 1 terdapat 1 buah LCD 16x2 dan 4 buah *push button* dibagian bawahnya.
2. Pada kotak 2 tampak samping ada saklar *on/off* disebelah kiri, port ISP ditengah dan catu daya yang berada disebelah kanan.
3. Pada kotak 2 tampak atas ada sebuah kipas AC 220v.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan lunak dijelaskan bagaimana diagram alir yang ada pada rancang bangun pemberian pakan bebek otomatis. Gambar 3.9 di bawah ini menunjukan diagram alir mulai dari diagram alir pengaturan waktu, diagram alir pemberian pakan dan diagram alir pemberian air minum.

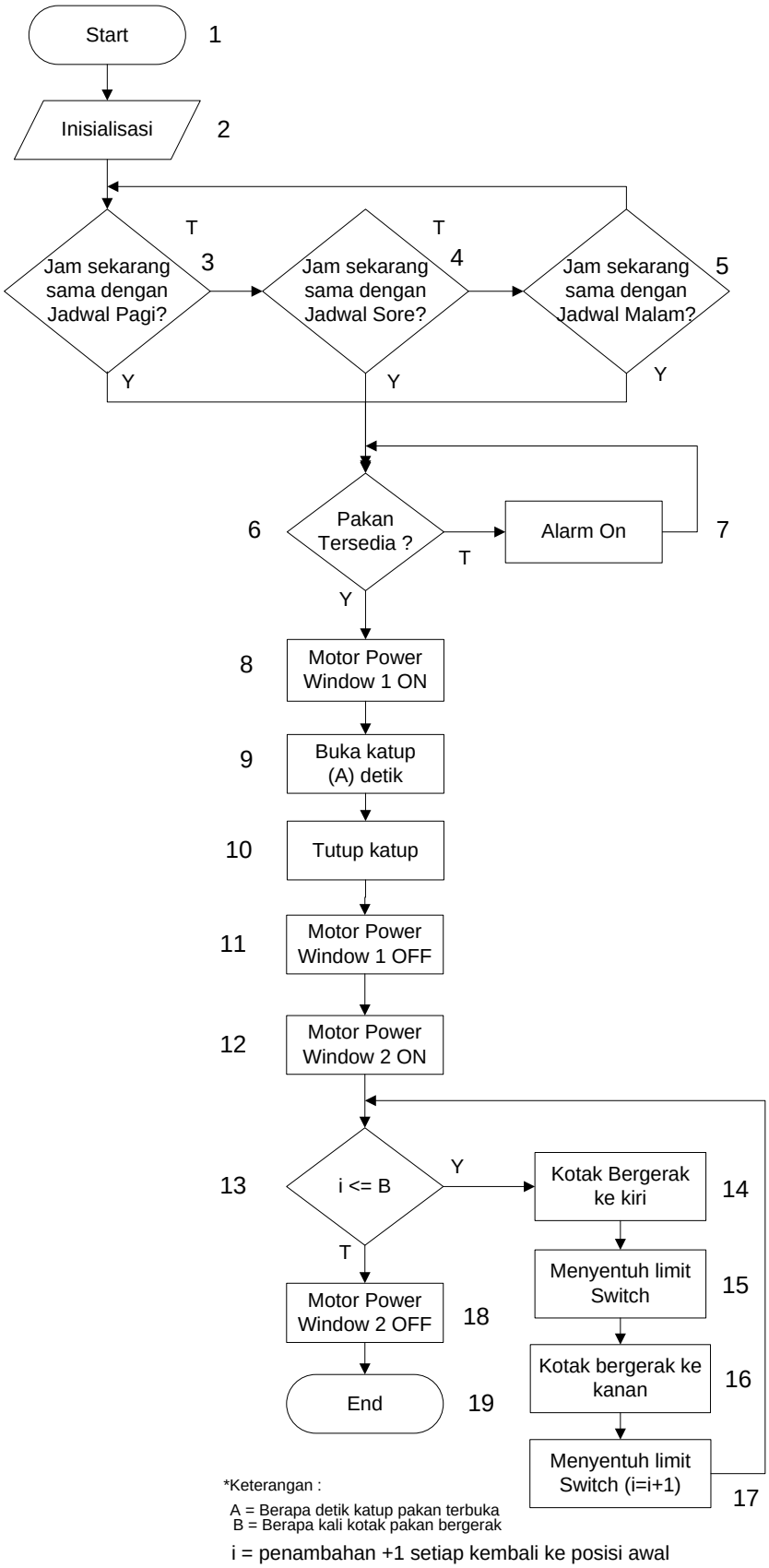


Gambar 3.9 Diagram Alir Pengaturan Waktu

Di bawah ini adalah table 3.3 keterangan dari diagram alir pengaturan waktu pemberian pakan.

Tabel 3.3 Keterangan diagram alir pengaturan waktu pemberian pakan

No	Keterangan
1	Memulai program
2	Inisialisasi variable jam, menit, tanggal, bulan, tahun
3	LCD akan menampilkan tampilan
4	Seleksi kondisi apakah akan setting waktu
5	Jika ya setting jam, menit, tanggal, bulan, tahun
6	Seleksi kondisi apakah akan setting jadwal pagi
7	Jika ya setting jadwal untuk jam pagi
8	Seleksi kondisi apakah akan setting jadwal sore
9	Jika ya setting jadwal untuk jam sore
10	Seleksi kondisi apakah akan setting jadwal malam
11	Jika ya setting jadwal untuk jam malam
12	Seleksi kondisi apakah akan setting pembuka pakan
13	Jika ya setting pembuka pakan (A) detik
14	Seleksi kondisi apakah akan setting pergerakan pakan
15	Jika ya setting berapa kali kotak pakan bergerak dari kanan ke kiri
16	Selesai

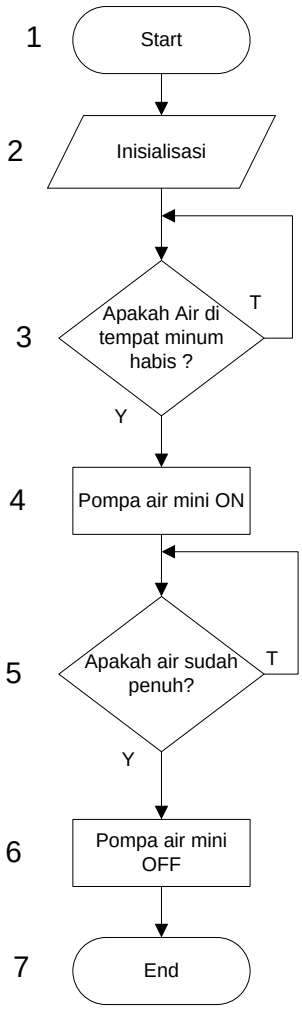


Gambar 3.10 Diagram Alir Pemberian Pakan

Di bawah ini adalah table 3.4 keterangan dari diagram alir pemberian pakan bebek otomatis.

Tabel 3.4 Keterangan diagram alir pemberian pakan bebek otomatis.

No	Keterangan
1	Memulai program
2	Inisialisasi variable i, A, B
3	Seleksi kondisi apakah jam sekarang sama dengan jam jadwal pagi
4	Seleksi kondisi apakah jam sekarang sama dengan jam jadwal sore
5	Seleksi kondisi apakah jam sekarang sama dengan jam jadwal malam
6	Seleksi kondisi apakah pakan tersedia
7	Jika tidak alarm on dan buzzer berbunyi
8	Jika ya motor power window 1 on dan membuka katup drum penampungan pakan
9	Katup membuka selama (A) detik
10	Katup Tertutup
11	Motor power window 1 off
12	Motor power window 2 on dan menggerakan roda
13	Seleksi kondisi apakah i lebih kecil dari B
14	Jika ya kotak bergerak ke kiri
15	Kotak menyentuh limit switch yang berada di sebelah kanan
16	Kotakbergerak ke kanan
17	Kotak menyentuh limit switch dan i ditambahkan dengan 1
18	Motor power window 2 off
19	Selesai



Gambar 3.11 Diagram Alir Pemberian air minum

Di bawah ini adalah table 3.5 keterangan dari diagram alir pemberian minum untuk bebek.

Tabel 3.5 Keterangan diagram alir pemberian minum

No	Keterangan
1	Memulai program
2	Inisialisasi
3	Seleksi kondisi apakah air ditempat minum habis
4	Jika ya pompa air mini on dan menyedot air
5	Seleksi kondisi apakah air sudah penuh
6	Jika ya pompa air mini off dan berhenti mengalirkan air
7	Selesai