

## BAB III

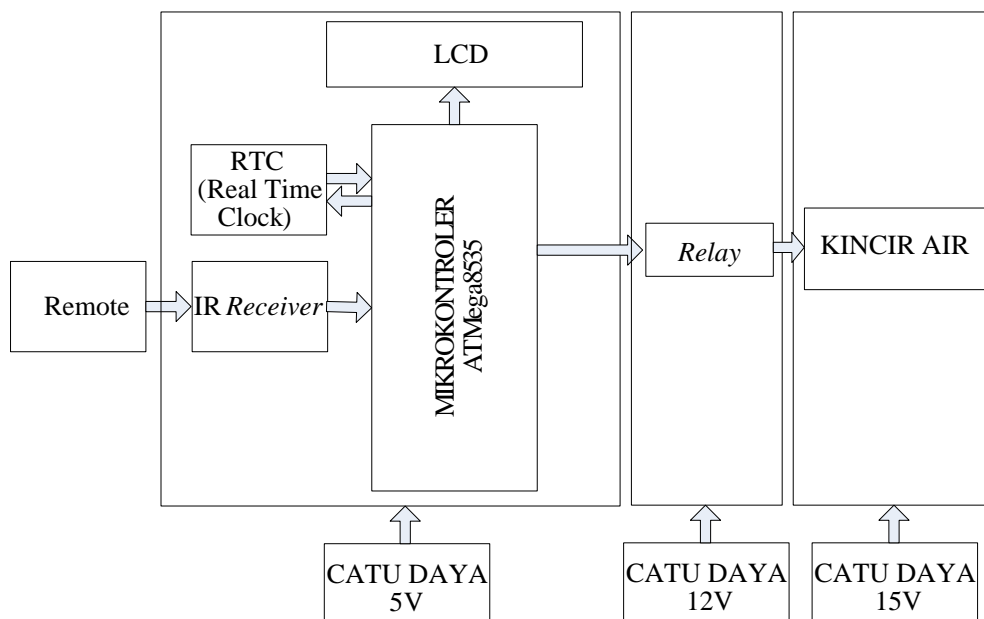
## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Pada bab III ini membahas tentang perancangan dan pembuatan alat kincir air tambak udang otomatis berbasis *microcontroller* ATmega8535 dengan *remote* sebagai kendali. Pada pembuatan dan perancangan alat meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Pada perancangan dan pembuatan dalam perangkat keras pada tugas akhir ini menggunakan *microcontroller* ATmega8535 sebagai pengendali utama, serta perancangan mekanik dengan menggunakan motor DC sebagai penggerak pada kincir air tambak udang, perancangan RTC (*Real Time Clock*) sebagai pewaktu pergerakan kincir air, dan *remote control* sebagai kendali pada saat menghidupkan dan mematikan kincir air yang di gerakan oleh motor DC.

Sementara pada pembuatan pada perangkat lunak yang digunakan sebagai perintah pada perangkat keras untuk melakukan kerja sesuai dengan perancangan alat. Perancangan dan pembuatan lunak sebagai perintah pada perangkat keras menggunakan bahasa C. bahasa C adalah bahasa pemrograman yang di gunakan untuk mengatur sistem kerja dari *microcontroller* agar alat dalam tugas akhir ini dapat bekerja sebagai mana perancangan yang telah di buat.

### 3.1 Perancangan perangkat keras

Gambaran umum mengenai proses pengendalian kincir air tambak udang otomatis dengan remote control sebagai kendali dapat di lihat ada gambar 3.1.

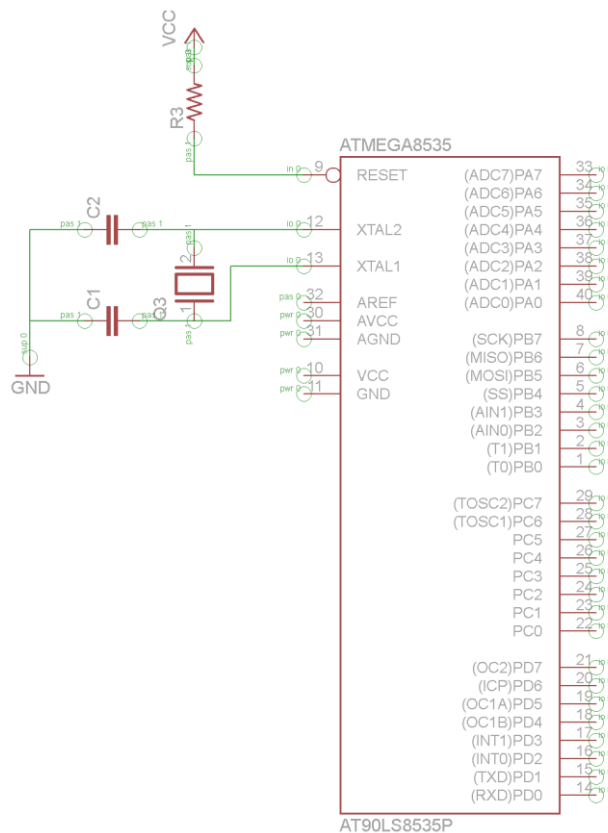


Gambar 3.1 Diagram Blok Alat pengendali Kincir Air Tambak Udang

Dari diagram blok diatas maka dapat diketahui bahwa komponen-komponen yang digunakan diantaranya adalah *remote control*, *infrared receiver*, catu daya, mikropengendali ATmega 8535, *Real Time Clock (RTC)* DS 1307, LCD, ,Motor DC. *Remote control* yang digunakan adalah *Sony Infrared Remote Control* dan berfungsi sebagai alat kendali utama.*Infrared Receiver* berfungsi sebagai penerima sinyal inframerah dari *remote* yang akanditeruskan ke mikropengendali.Catu daya sebagai tegangan masukan pada perancangan Kincir Air. Pada mikropengendali instruksi-instruksi akan diproses dan akan memeriksa pada RTC untuk referensi pewaktuan pada Kincir. Waktu terkini akan ditampilkan pada LCD. Untuk kendali Kincir dari mikropengendali dihubungkan pada Relay dan terhubung ke Motor DC untuk menggerakkan Kincir Air .

**3.1.1 Perancangan sistem minimum ATmega8535**

Sistem minimum merupakan rangkaiia yang harus ada dalam sebuah mikrokontroler agar dapat bekerja, rangkaian minimum ATmega8535 tidak terdapat sistem minimum maka mikrokontroler dapat bekerja. Rangkaian sistem minimum mikropengendali ATmega8535 ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535

Dari jumlah pin yang ada pada mikrokontroler ATmega8535, tidak semua digunakan pada tugas akhir ini. Pin ATmega8535 yang digunakan data dilihat pada tabel 3.1

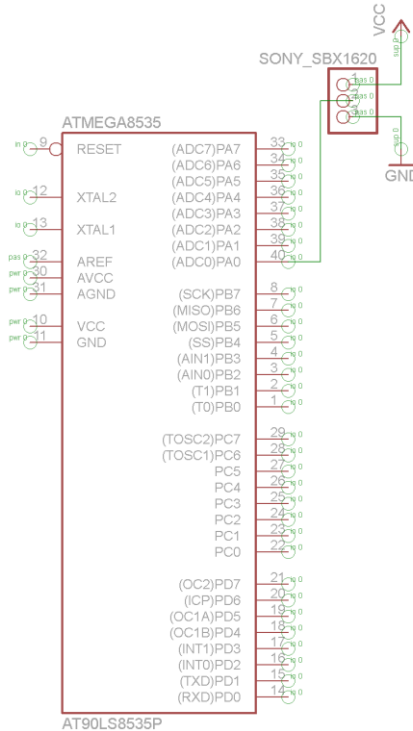
Tabel 3.1 Pin ATmega8535 yang digunakan

No	Pin	Fungsi
1	Pin <i>reset</i>	Sebagai <i>reset</i> ATmega8535
2	Pin Xtal	Sebagai pin Xtal (rangkaian osilator)
3	Pin B0	Sebagai <i>input remote</i>
4	Pin 10	Sebagai <i>inputan VCC</i>
5	Pin 11	<i>Ground</i>
6	Pin A0	Rangkaian penerima infra merah
7	Pin C0 – C1	Sebagai pin masukan saklar RTC
8	Pin D4	Sebagai pin keluaran <i>relay</i> dan penggerak motor DC
9	Pin PB0 – PB5	Sebagai pin masukan LCD

### 3.1.2 Remote Control dan Infrared Receiver

Dalam Tugas Akhir ini remote control digunakan sebagai inputan data untuk menghidupkan dan mematikan serta mengaktifkan *mode* otomatis pada alat dengan pengaturan *Real Time Clock* (RTC). *Remote control* yang digunakan adalah *Sony Infrared Remote Control* (SIRC) dan protokol yang digunakan adalah *Sony Infrared Remote Control* protokol. *Remote Control* ini memancarkan data dalam bentuk gelombang atau sinyal infra merah. Dalam penggunaannya, *remote control* akan memancarkan sinyal atau gelombang infra merah. Gelombang infra merah ini tidak akan bisa terlihat oleh mata sehingga perlu adanya sensor yang digunakan untuk menerima sinyal infra merah (*infrared receiver*) yang dipancarkan oleh *remote* tersebut. Sensor ini terhubung langsung ke mikropengendali sehingga jika data sudah diterima oleh sensor maka akan langsung diteruskan ke mikropengendali untuk selanjutnya diproses. Sensor penerima inframerah yang digunakan pada tugas akhir ini adalah SONY

SBX 1620 – 72 karena SIRC memancarkan sinyal pembawa pada frekuensi 38-40 Khz. Sensor tersebut akan langsung terhubung dengan mikrokontroler langsung sehingga saat sinyal data diterima maka akan langsung dieksekusi oleh mikropengendali. Perancangan sensor inframerah ditunjukkan pada gambar 3.3.



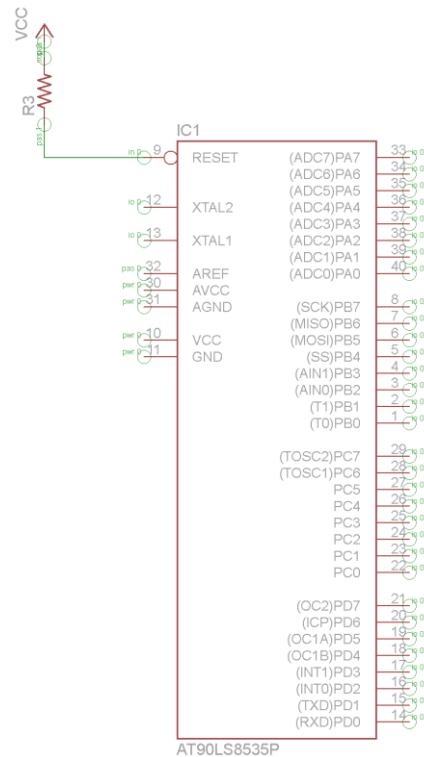
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Inframerah

### 3.1.3 Rangkaian Mikropengendali ATMEGA8535

Mikropengendali ATMEGA8535 merupakan komponen utama pengendali sistem dari alat tugas akhir ini. Data yang dikirimkan melalui *remote* akan diterima oleh *infrared receiver* yang langsung terhubung dengan mikropengendali. ATMEGA8535 akan memproses dan mengolah data yang masuk kemudian di proses untuk diteruskan ke relay untuk menghidupkan dan mematikan kincir air kemudian memeriksa waktu terkini pada rangkaian LCD dan referensi waktu pada rangkaian *real time clock* DS1307. Setelah membandingkan waktu sesuai mikropengendali akan mengeksekusi instruksi pada *resistor* dan *relay* untuk mengendalikan kincir air baik pada saat kincir air menyala ataupun pada saat kincir air padam sesuai inputan data yang ada. EEPROM pada mikropengendali akan menyimpan data yang sudah diatur sehingga data tidak akan hilang jika catu daya terputus. Mikrokontroler akan mengeksekusi data sesuai dengan instruksi yang diberikan. Mikrokontroler mempunyai pin sebanyak 40 port I/O

32 bit yang dikelompokkan dalam empat port yaitu Port A, Port B, Port C. port-port tersebut dapat digunakan untuk jalur input ataupun output. Dan mikro pengendali tersebut berfungsi sebagai komponen inti pengendali keseluruhan rangkaian yang tentunya sudah di program dulu untuk memberikan instruksi dalam pengoperasian kincir air. Dalam tugas akhir ini rangkaian mikropengendali terhubung dengan beberapa rangkaian yang lain diantaranya yaitu rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*), rangkaian *real time clock*, rangkaian *driver transistor*, rangkaian *relay*, serta terhubung langsung ke sensor inframerah. Operasi port input atau output pada mikrokontroler ATmega8535 dapat difungsikan sebagai keluaran *high* atau *low*. Dengan mengatur fungsi port I/O untuk difungsikan sebagai inputan atau output diperlukan pengaturan register DDR dan port. Port A merupakan port I/O 8 bit dua arah dan begitu pula dengan port B, port C dan port D. *Data Direction Register Port* (DDR) harus diatur terlebih dahulu sebelum port digunakan Untuk nama DDR selalu diikuti dengan nama port yaitu DDRA, DDRB, DDRC, dan DDRD. Misalkan saja untuk *bit-bit* DDRA harus diisi 0 jika ingin memfungsikan pin-pin port A sebagai *input* dan diisi 1 jika sebagai *output* (begitu juga untuk port B, C, dan D). Port-port tersebut dapat digunakan untuk jalur input maupun output. Untuk membuat sistem minimum rangkaian mikrokontroler ATmega8535 maka rangkaian tersusun atas mikrokontroler tipe ATmega8535, satu *kapasitor* 100 nF untuk Vcc dan GND, satu *resistor* 4k7 dan dioda untuk *reset*, satu xtal 4 Mhz sebagai eksternal *oscillator*, dua buah kapasitor pada untuk rangkaian xtal, dan *header* 5x2 untuk masing-masing port pada mikrokontroler.

### 3.1.4 Rangkaian Reset



Gambar 3.4 Rangkaian Reset

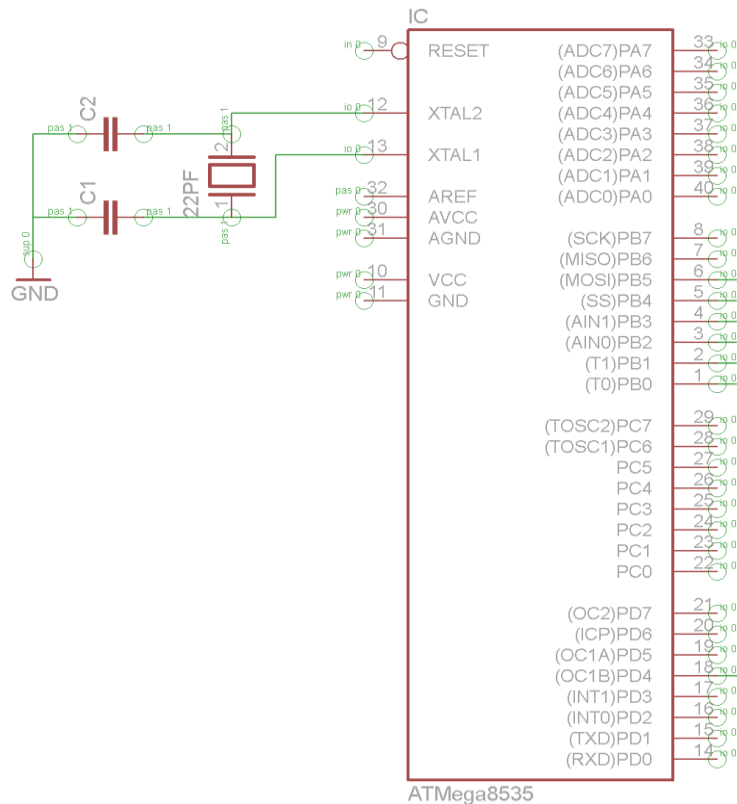
Rangkaian *reset* pada mikropengendali ATmega8535 berfungsi untuk mengembalikan ke kondisi awal apabila pada saat pengisian program terjadi kesalahan. Mikropengendali melakukan *reset* jika mendapatkan ATmega8535 logic low (0) sebanyak dua kali siklus mesin. Rangkaian *reset* yang tersambung dengan rangkaian mikropengendali ditunjukkan pada gambar 3.4. Dalam pembuatan rangkaian tersebut, frekuensi *Oscillator* yang digunakan sebesar 16 MHz. Rangkaian *reset* pada mikropengendali terdiri dari komponen *push button*, dimana rangkaian ini terhubung dengan PIN *reset* yang telah tersedia dalam mikropengendali ATmega8535 dengan tegangan sekitar 4,5 – 5,5 volt.

### 3.1.5 Rangkaian Oscillator

Rangkaian *Oscillator* merupakan rangkaian yang ada pada alat kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan *remote control* ini digunakan yang terhubung dengan pin digital12 dan in digital 13. Nilai – nilai kristal pada mikrokontroler ini berbeda-beda dan sesuai dengan pemakaiannya. Kristal yang digunakan pada tugas akhir ini menggunakan Kristal 4 MHz, dan untuk dapat mempermudah perhitungan. Rangkaian *Oscillator*

ditunjukkan pada Gambar 3.5 dan dalam rangkaian *oscillator* dapat diketahui karena pada rangkaian oscillator terdiri dari dua kapasitor keramik dengan nilai sebesar 22 fF dan crystal 4 MHz.

Semakin besar nilai Xtal maka kecepatan *clock* yang digunakan untuk kecepatan data akan semakin cepat. Jadi waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui kecepatan mengeksekusi program pada alat kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan *remote control* dapat diketahui sesuai dengan nilai dari xtal.

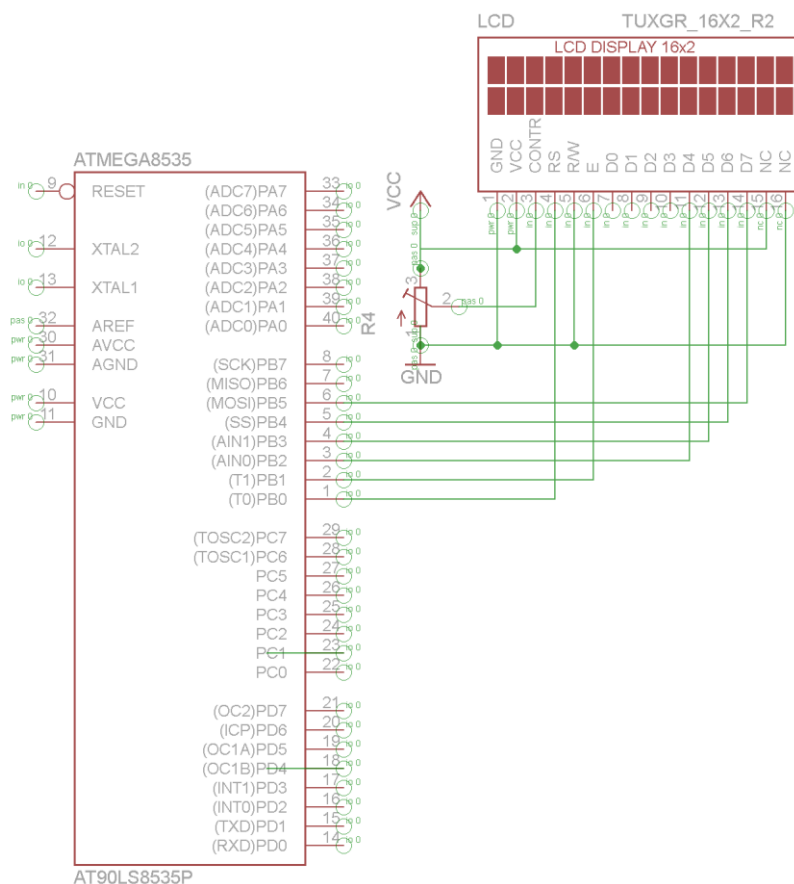


Gambar 3.5 Rangkaian *Oscillator*.

### 3.1.6 Perancangan Rangkaian LCD

Pada perancangan dan pembuatan kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 terdapat rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) yang berfungsi untuk menampilkan waktu dan keterangan pada pengoperasian alat yang sudah disetting pada RTC (*Real Time Clock*) penggunaan *port* pada *microcontroller* ATmega8535 untuk LCD (*Liquid Crystal Display*) tidak ada ketentuan dalam artibebas mau diletakkan dimana

saja (mendeklarasikan untuk diital 3,4,5,6,11,dan 13 terhubung dengan PB5, PB4, PB3, PB2, PB1, dan PB0, karena peletakan port pada *microcontroller* ATmega8535 melihat dari pertimbangan perancangan dan melihat fungsi dasar port microcontroller ATmega8535 itu sendiri. Seperti pada tampilan Gambar 3.6.



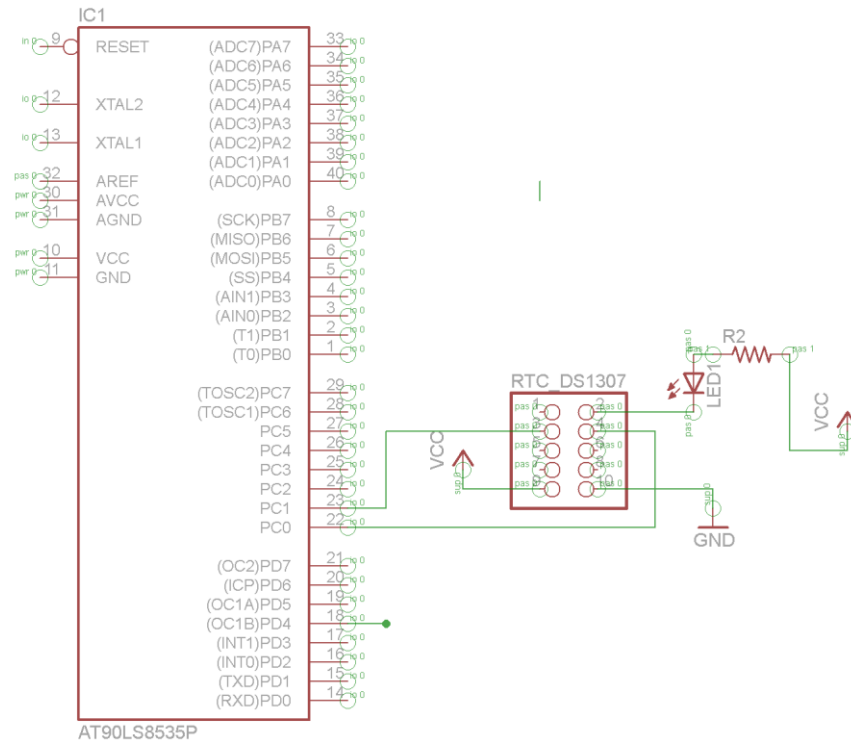
Gambar 3.6 Rancangan Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

### 3.1.7 Rangkaian *Real Time Clock*(RTC)

Rangkaian *Real time clock* DS1307 digunakan sebagai *referensi* pewaktuan pada untuk kondisi kincir air pada malam hari. Rangkaian tersebut dapat menyimpan data dan waktu sehingga dapat digunakan waktu secara terus-menerus yang dapat di tampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*) mikropengendali akan membandingkan data yang ada pada RTC dengan waktu terkini sehingga jika cocok maka RTC akan memberikan instruksi pada mikropengendali untuk mengeksekusinya. Pada rangkaian real time clock terdapat sebuah baterai *backup* yang digunakan sebagai baterai cadangan sehingga waktu akan terus berjalan meskipun tegangan pada arus catu daya tidak



teraliri tegangan dari PLN. Rangkaian *real time clock* berfungsi untuk menyimpan dan memproses data yang terhubung dengan *real time clock* yang mampu menyimpan data dalam menit, jam, hari, bulan bahkan tahun. Rangkaian RTC pada alat dapat di lihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Perancangan Rangkaian *Real Time Clock*

Tabel 3.2 Pin penghubung RTC

NO	Nama Pin	Keterangan
1	Pin X1 – X2	Pin yang akan di hubungkan dengan <i>crystal</i>
2	Pin VBAT	Dihubungkan dengan katup positif dengan baterai
3	Pin VCC	Dihubunka dengan VCC
4	Pin SDA	Berfungsi sebagai masukan atau keluaran (I/O) untuk 12C serial <i>interface</i> ..
5	Pin GDN	Dihubungkan dengan <i>groud</i>

Tabel 3.3 Pin penghubung RTC (lanjutan)

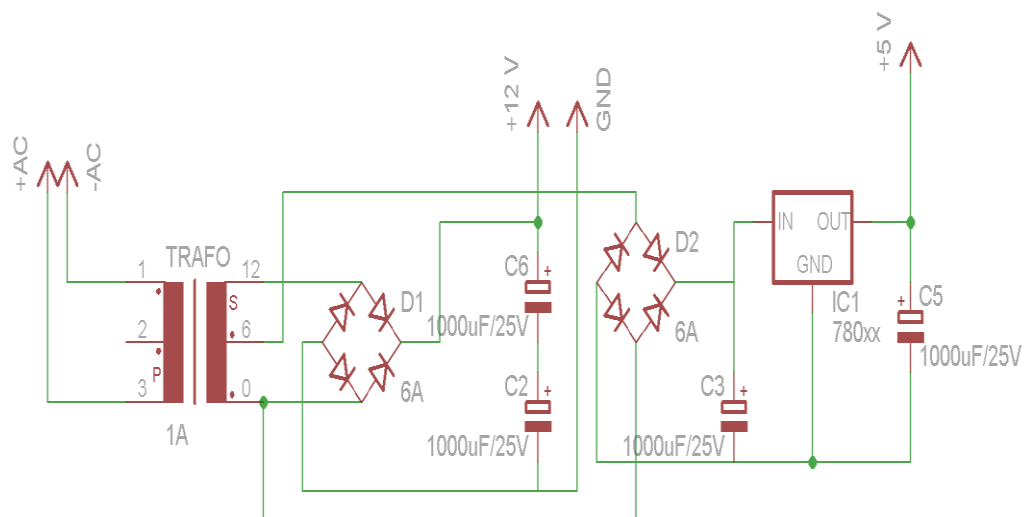
6	Pin SCL	Berfungsi sebagai <i>clock</i> untuk input ke 12C dan digunakan mensinkronisasikan pergerakan data dalam serial <i>interface</i> .
7	Pin SWQ/OUT	Sebagai <i>square wave / Output Driver</i> . Jika diaktifkan, maka akan menjadi 4 frekuensi gelombang kotak yaitu 1 Hz, 4kHz, 8kHz, 32kHz sifat dari pin ini sama dengan sifat pin SDA dan SCL sehingga membutuhkan <i>eksternal pull up resistor</i> . Dapat dioprasikan dengan VCC maupun dengan VBAT.

Selain itu pada rangkaian juga mempunyai baterai *backup* atau baterai cadangan yang digunakan sebagai penyimpan daya apabila dalam posisi tidak terhubung ke catu daya utama. Baterai tersebut dinamakan baterai BIOS. Dengan demikian saat rangkaian RTC tidak mendapatkan suplai daya dari catu daya utama maka rangkaian dapat terus bekerja dengan beralih pada mode baterai agar data waktu yang sudah disimpan tidak hilang. RTC terhubung langsung ke mikropengendali untuk bisa disinkronisasikan dengan komponen yang lainnya khususnya pada rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) sehingga waktu bisa berjalan sebagaimana mestinya. Rangkaian *real time clock* terdiri dari sebuah IC DS1307, sebuah kapasitor 100 nF, sebuah baterai BIOS yang digunakan sebagai baterai cadangan apabila rangkaian tidak terhubung dengan catu daya utama, xtal 32,768 Khz, sebuah dioda dan *port* untuk SCL /SDL. Untuk perancangan rangkaian *real time clock* ditunjukkan pada gambar 3.7.

### 3.1.8 Catu Daya

Catu daya (*power supply*) yang digunakan dalam rangkaian adalah dua *travo* dengan tegangan keluaran masing masing *travo* 15 volt dan 6 volt yang digunakan sebagai sumber tegangan pada alat kincir air tambak udang dan sebagai sumber tegangan untuk kendali pada *mikrocontroller* sebagai sumber tegangan keseluruhan pada rangkaian. Catu daya merupakan bagian terpenting pada sebuah rangkaian elektronika karena catu daya merupakan sumber tegangan utama yang

akan mensuplai daya keseluruhan rangkaian. Catu daya dalam rangkaian terdiri dari dua trafo yang masing-masing berfungsi sebagai sumber tegangan yang menghasilkan tegangan untuk sumber tenaga dari mekanik dan sistem kendali untuk mengoperasikan mikropengendali ATmega8535. Dengan hasil inputan dari tegangan PLN dengan AC 220 volt yang dirubah ke tegangan DC 15 volt dan 6 volt. Suplai tegangan 15 volt mencakup keseluruhan dari sistem mekanik dari alat kincir air tambak udang dengan pengoperasian dari motor DC yang terhubung dengan *relay*. Dan suplai tegangan dari 6 volt dan 12 volt difungsikan untuk sumber tegangan dengan rangkaian keseluruhan kendali di antaranya rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) rangkaian *real time clock* rangkaian *driver transistor* serta rangkaian sensor infra merah. Karena menggunakan catu daya tunggal dengan operasi sebesar 12 volt maka di perlukan sebuah komponen yaitu LM8905 yang berfungsi sebagai penstabil tegangan menjadi 5 volt sehingga keseluruhan rangkaian mendapat tegangan sesuai dengan kegunaannya atau porsinya. Perancangan catu daya dengan keluaran tegangan 12 volt, 5 volt dengan 1 Ampere ditunjukkan pada Gambar 3.8 dan untuk tegangan keluaran 15 volt dengan 5 Ampere ditunjukkan pada Gambar 3.9



Gambar 3.8 Perancangan Rangkaian Catu Daya Kendali Sistem

### 3.1.8.1 *Transformer*

*Transformer* atau yang lebih dikenal dengan *trafo* merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan tegangan sesuai dengan kebutuhan dari rangkaian. *Trafo* yang digunakan

pada rangkaian *trafo* yang digunakan adalah *step down* yang digunakan untuk menurunkan tegangan *Alternatif Current* (AC) sebesar 220 Volt dari tegangan PLN menjadi tegangan keluaran *Dirrect Current* (DC)

### 3.1.8.2 *Rectifier*

*Rectifier* atau penyearah berfungsi sebagai komponen yang mengubah tegangan *Alternating current* (AC) yang menjadi tegangan *Dirrect Current* (DC). Pada umumnya penyearah gelombang yang digunakan dibedakan menjadi dua, yaitu penyearah setengah gelombang dan penyearah gelombang penuh.

### 3.1.8.3 *Filter*

*Filter* merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengurangi tegangan *ripple* atau tegangan naik turun akibat arus yang tidak stabil pada bagian *output* di penyearah gelombang penuh, dimana semakin besar nilai *filter* yang digunakan maka nilai tegangan *ripple* akan semakin menurun. Dalam rangkaian catu daya ini menggunakan *filter* kapasitor. Dalam hal ini besarnya *presentase* (%) dari tegangan *ripple* yang terdapat pada suatu sistem merupakan perbandingan antara tegangan *ripple* dan tegangan *Dirrect Current* (D) dari suatu sistem.

### 3.1.8.4 *IC Regulator*

Pada catu daya ini digunakan *IC Regulator* yang berfungsi memberikan tegangan keluaran yang sesuai dan stabil. *IC Regulator* yang digunakan adalah LM 7805 yang berfungsi mengubah tegangan menjadi 5 volt, dan menggunakan LM7812 yang berfungsi menurunkan tegangan 12 volt.

- Pada rangkaian power supply 12 volt dapat dicari nilai perhitungan tegangan output yang dihasilkan oleh power supply. Dengan membaca data sheet IC 1LM7812 diketahui  $V_{in}$  sebesar 19 volt maka dapat diketahui:

Tagangan output  $V_{DC}$

$$V_{DC} = 2V_p : \pi \dots \dots \dots (3.2)$$

$$= 2 \times 14.5 : 3,14$$

$$V_{DC} = 9.23 \text{ Volt}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai tegangan keluaran catu daya yang dihasilkan memiliki keluaran sebesar 9,23 volt.

- Pada rangkaian power supply 5 volt dapat dicari nilai perhitungan tegangan output yang dihasilkan oleh power supply. Dengan membaca data sheet IC LM7805 diketahui  $V_{in}$  sebesar 6 volt maka dapat diketahui:

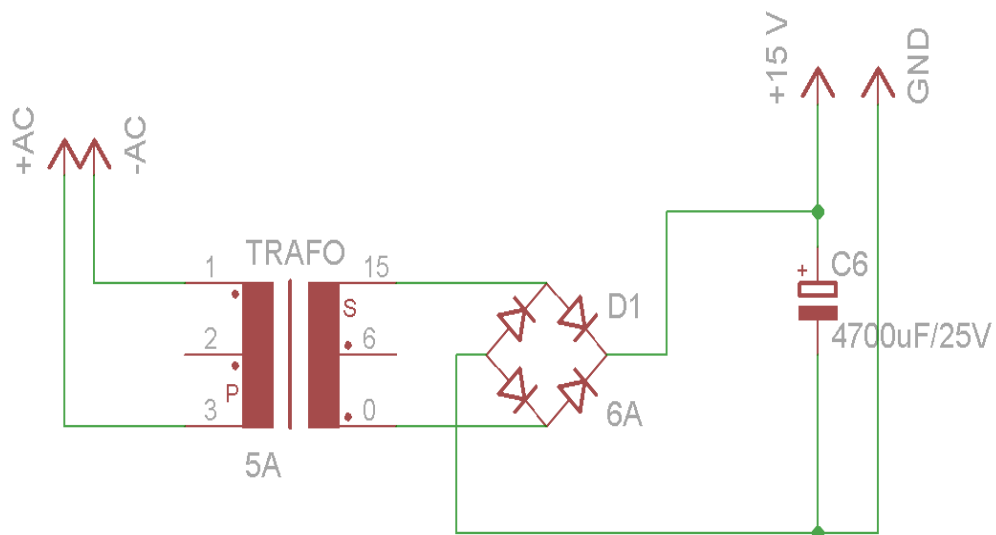
Tagangan output  $V_{DC}$

$$V_{DC} = 2V_p : \pi$$

$$= 2 \times 7 : 3.14$$

$$V_{DC} = 4.50 \text{ Volt}$$

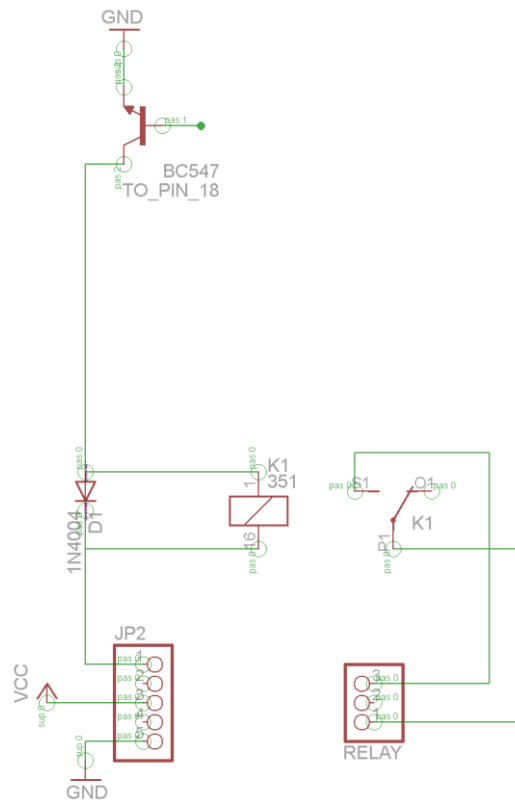
Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa nilai tegangan keluaran catu daya yang dihasilkan memiliki keluaran sebesar 4.50 volt.



Gambar 3.9 Perancangan Rangkaian Catu Daya Kendali Mekanik

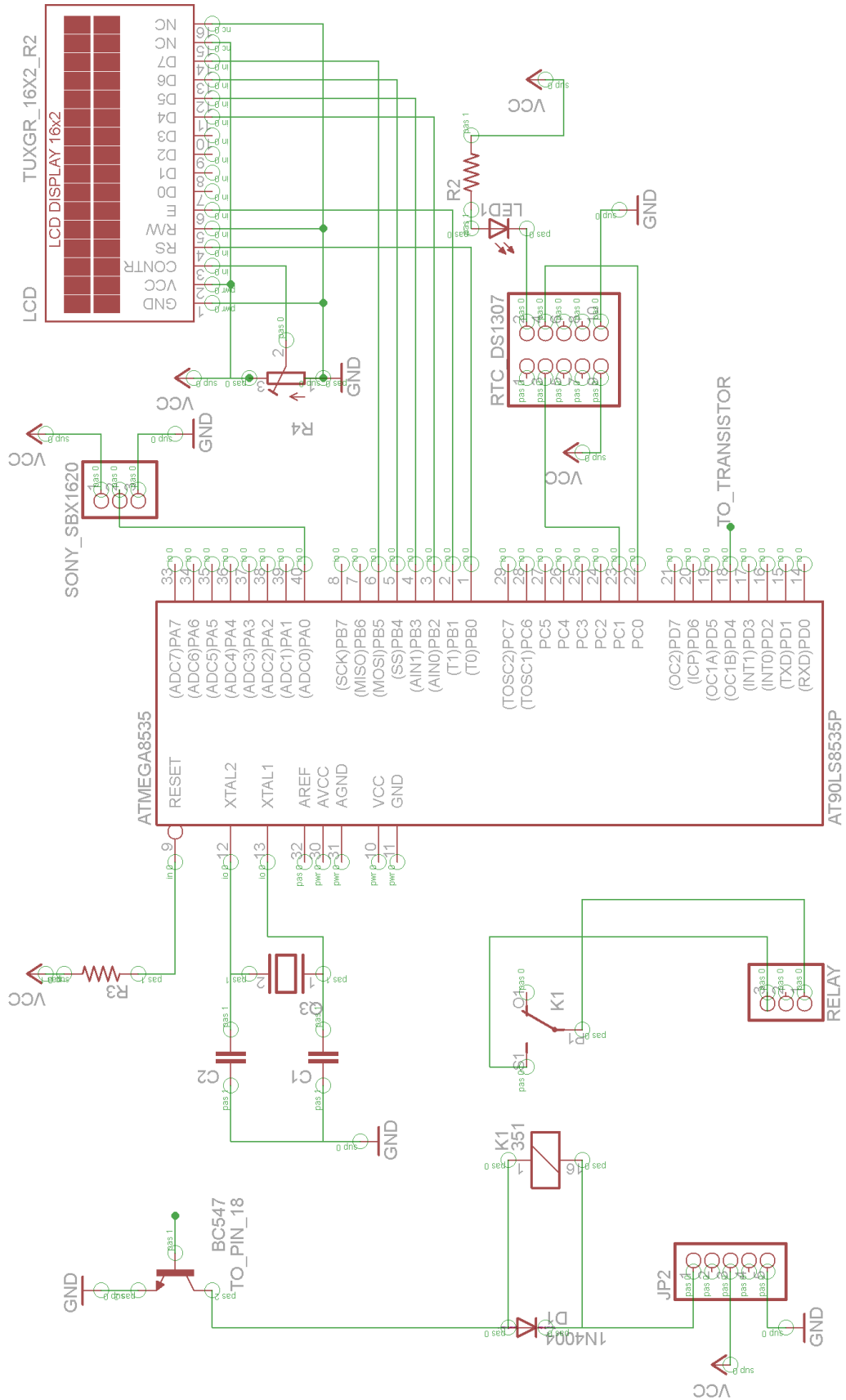
### 3.1.9 Perancangan Rangkaian *Driver Transistor* dan *Relay*

Rangkaian *driver transistor* dan *relay* adalah rangkaian untuk menghidupkan dan mematikan motor DC. *Transistor* disini digunakan sebagai saklar yang memicu *relay* untuk bekerja. Ketika kaki basis jika mendapat tegangan maka arus dari catu daya akan mengaktifkan *magnet coil* sehingga saklar *relay* aktif. Sebaliknya jika basis tidak mendapatkan tegangan dari mikrokontroler maka arus akan bertahan dibasis *transistor*, *magnet coil* tidak akan aktif sehingga saklar terputus. Perancangan rangkaian *Driver* dan *relay* dapat dilihat pada tampilan Gambar 3.10.

Gambar 3.10 Rangkaian *Driver Transistor* dan *relay*

### 3.1.10 Rangkaian Keseluruhan

Berikut adalah perancangan rangkaian sistem keseluruhan pada pembuatan tugas akhir alat kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan remote control yang ditunjukkan pada gambar 3.11



Gambar 3.11 Rangkaian keseluruhan Alat kincir air tambak udang

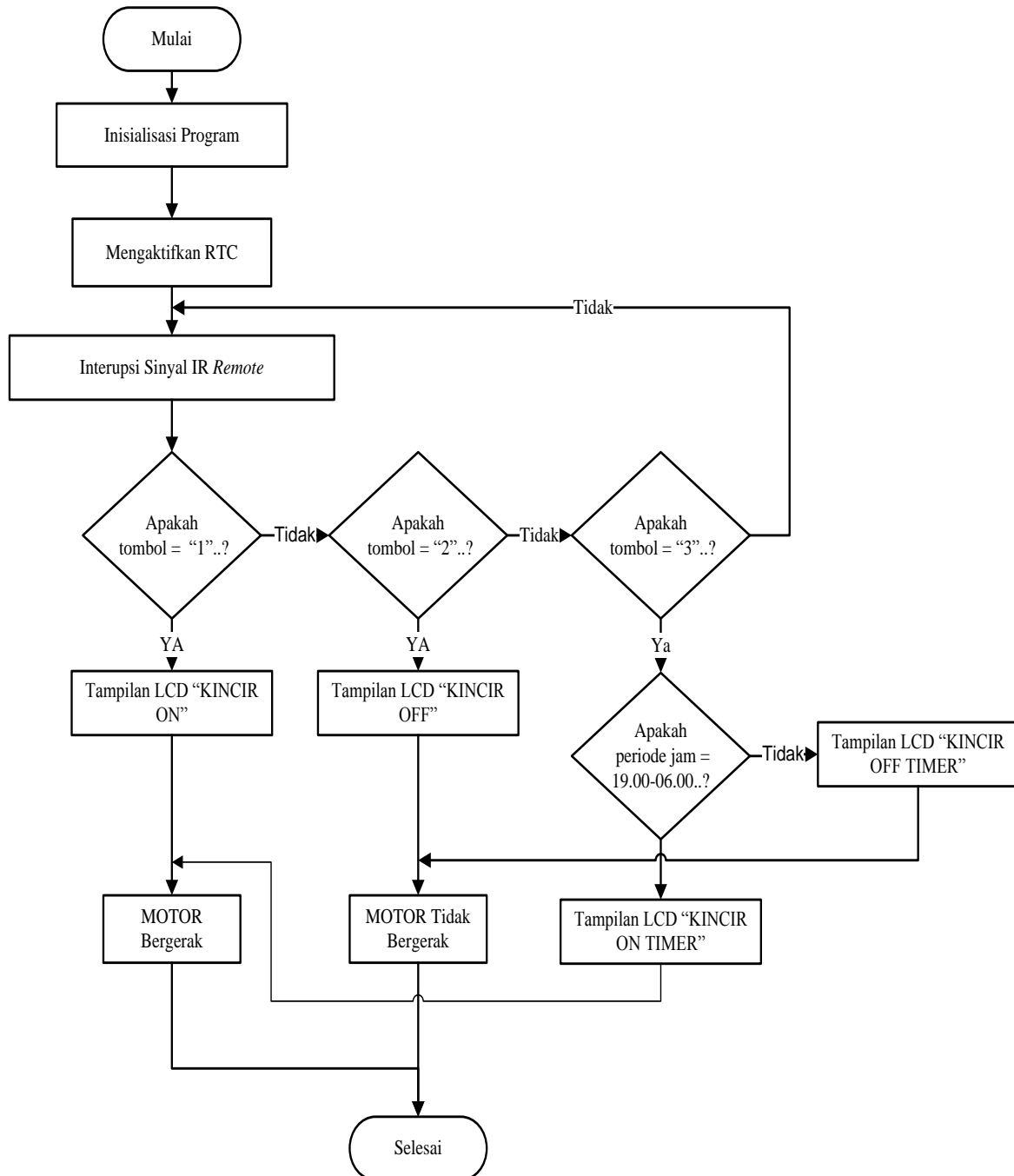
### 3.2 Perancangan Dan Pembuatan Program

Adapun tiap tahap penyusunan perangkat lunak di antaranya adalah menyusun diagram alir (*Flowchart*) program rangkaian Kendali dan membuat perangkat lunak berdasarkan diagram alir yang telah disusun dengan menggunakan Bahasa C. *Codevision C++* digunakan untuk menuliskan *listing* program dan *coding* program yang sudah jadi dan kemudian disimpan dengan tipe *hec* yang kemudian akan diisikan ke Mikrokontroler ATmega8535.

#### 3.2.1 *Flow Chart* Rangkaian Pengendali Utama

Untuk mengoperasikan alat yang telah dibuat dibutuhkan program dengan bahasa C yang telah dikompiler kemudian diisikan pada mikropengendali dari rangkaian pengontrol. Adapun tiap tahap penyusunan perangkat lunak diantaranya adalah menyusun diagram alir (*flow chart*) program rangkaian kendali dan membuat perangkat lunak berdasarkan diagram alir yang telah disusun dengan menggunakan bahasa C. AVR studio digunakan untuk menuliskan *listing* program atau *coding*. Program yang sudah jadi kemudian di simpan dengan *tipe hex* yang kemudian diisikan ke mikropengendali ATmega8535. Selain sebagai *compiler* AVR studio digunakan untuk memeriksa koneksi *port-port* pada mikropengendali, untuk mengatur *fusesbit* dan *lockbit* serta digunakan untuk memeriksa *flash* dan EEPROM. Jika mikropengendali sudah terkoneksi dengan laptop dengan melalui USB maka dapat dilakukan *write*, *Read* dan *leaving* program. Dan sebelumnya dengan memilih jenis tipe mikropengendali yang digunakan, tampilan *flowcart* alat kincir air tambak udang dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 *Flowchart* Rangkaian Sistem Kendali

Pada gambar 3.12 mengenai *flowchart* rangkaian, dapat di jelaskan bahwa jika ada inialisasi dan interupsi yang cocok dari *remote control* maka infrared *receiver* akan menerima data tersebut kemudian akan diteruskan ke mikrokontroler untuk diproses. Data yang diproses pada mikrokontroler akan mengatur penggerak pada motor, untuk pewaktuan *Real Time Clock* (RTC) akan memberikan data ke mikrokontroler waktu tersebut akan di tampilkan pada

LCD (*Liquid Crystal Display*) secara terus menerus sesuai dengan kondisi waktu yang sebenarnya, untuk keterangan pada penggunaan tombol bila *remote* di tekan tombol “1” maka kincir air akan bergerak dengan tampilan LCD “KINCIR ON”, untuk penekanan di tombol “2” kincir air tidak bergerak dengan tampilan pada LCD “KINCIR OFF” dan pada penekanan tombol “3” kincir akan berubah ke mode otomatis dengan referensi waktu 19.00 sampai 06.00 wib dengan tampilan pada LCD “KINCIR ON TIMER” dengan lanjutan motor bergerak, dan pada jam 06.00 sampai 19.00 tampilan LCD “KINCIR OFF TIMER”. dengan lanjutan motor tidak bergerak.

### 3.2.2 Program Alat Kincir Air Tambak Udang

Dalam Perancangan Alat Kincir air Tambak Udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 ini menggunakan *software codevision*.

#### a. Program Inisialisasi *port*/I/O ATmega8535

Program untuk melakukan inisialisasi sistem *port* I/O ATmega8535 yang digunakan untuk dapat dikendalikan oleh mikrokontroler. Berikut listing program inisialisasi I/O yang digunakan.

```
#include <mega8535.h>
#include <stdio.h>
#include <delay.h>
#include <io.h>

// Declare your global variables here
unsigned char count, data1, data2, data3, data4,
data5, data6, data7, data8;
unsigned char data11, data12, data13, data14;
unsigned char start, ir_data;
unsigned char s;
unsigned char m;
unsigned char h;
unsigned char autom;
```

#### b. Program pengenalan inputan *remote*

- *Input remote* untuk tombol 1 yang memerintahkan untuk menggerakkan kincir air, untuk *listing* programnya yaitu:

```
if (ir_data==0b10000000)//1 = code dari
                             penekanan tombol 1
```

- *Input remote* untuk tombol 2 yang memerintahkan untuk memberhentikan kincir air pada saat bergerak. untuk *listing* programnya yaitu:

```
if (ir_data==0b10000001)//2 = code dari
                             penekanan tombol 2
```

- *Input remote* untuk tombol 3 yang memerintahkan untuk merubah ke mode otomatis untuk alat kincir air tambak udang, untuk *listing* programnya yaitu:

```
if (ir_data==0b10000010)//3 = code dari
                             penekanan tombol 3
```

#### c. Program pengendali RTC (*Real Time Clock*)

- Untuk menggerakkan dan memberhentikan gerak dari kincir air membutuhkan RTC (*real time clock*) untuk referensi waktu, *listing* program untuk RTC adalah sebagai berikut yaitu:

```
if (h<=18&h>=6)
{
    lcd_clear();
    lcd_gotoxy(0,1);
    lcd_putsf("KINCIR OFF TIMER");
    PORTD.4=0;
    PORTD.5=0;
}
```

Pada masukan program alat kincir air program RTC memerintahkan mikrokontroler untuk tidak menggerakkan pada jam dibawah 18 dan di atas jam 6 wib, pada saat pengaturan jam tersebut kincir tidak akan bergerak jika penekanan tombol pada *remote* dirubah ke *mode* otomatis yaitu tombol "3" maka keluaran

pada tampilan LCD adalah “KINCIR OFF TIMER”. Dan untuk program program selanjutnya yaitu:

```
else
{
    lcd_clear();
    lcd_gotoxy(0,1);
    lcd_putsf("KINCIR ON TIMER");
    PORTD.4=1;
    PORTD.5=1;
}
```

Pada program ini RTC memerintahkan mikrokontroler untuk menggerakkan kincir air pada jam sebaliknya yang telah isi yaitu jam di atas 18 dan di bawah 6 wib, pada saat jam tersebut kincir air akan bergerak dan jika penekanan tombol pada *remote* dirubah ke *mode* otomatis yaitu tombol “3” maka keluaran tampilan LCD adalah “KINCIR ON TIMER”.

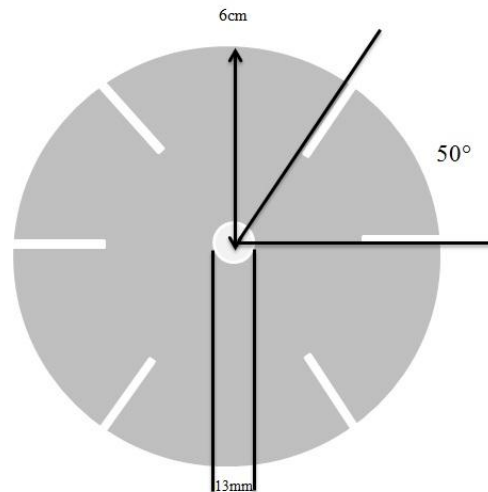
### 3.3 Perancangan Sistem Mekanik

kontruksi mekanis dari kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan *remote control* sebagai kendali. dipilih dari bahan plat besi, karena menyesuaikan dengan kebutuhan yang digunakan dengan penerapannya untuk mengoyak air digunakan plat besi agar prototype yang dibuat tidak mudah patah pada saat alat beroperasi, dan lihat dari bahanya yang kuat dan mudah dalam perancangan dengan batuan tukang las yang kusus dalam pemotongan dan pembentukan sesuai keinginan.

#### 3.3.1 Perancangan Kontruksi Kincir Air

Pembuatan kontruksi kincir air menggunakan bahan plat besi dengan ketebalan 1 mm. pemotongan menggunakan alat potong khusus digunakan untuk plat besi. Dari pembuatan *prototype* untuk alat kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan remote control sebagai kendali ini menggunakan kipas kincir dengan jumlah 6 sirip untuk menyesuaikan kebutuhan dalam mengoyak air dan membentuk gelombang – gelombang dengan tekanan

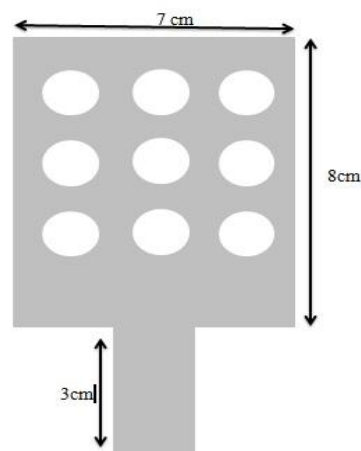
yang di hasilkan oleh putaran pada saat alat kincir ini beroperasi, Tampilan dalam gambar desain kincir air dapat di lihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.13 Design Kincir Air

### 3.3.2 Sirip – Sirip Kincir Air

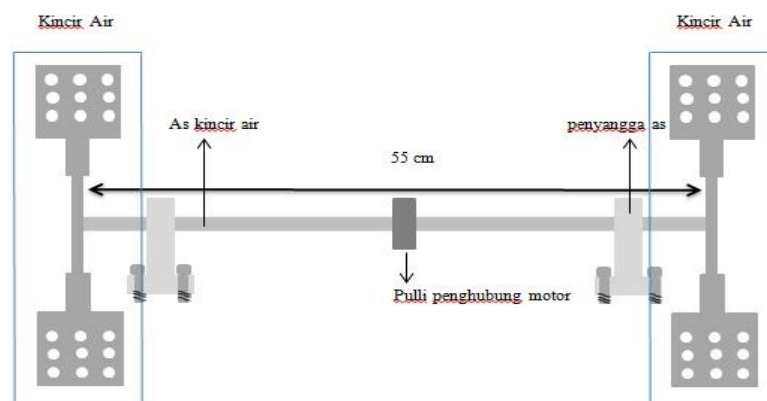
Dalam kincir air tentu terdapat sirip-sirip yang berfungsi untuk mengoyak air sehingga timbul gelombang – gelombang pada air. Pada sirip kincir air untuk tambak udang ini menggunakan ukuran yang sama dengan keenam sirip lainnya karena menyesuaikan bentuk dan memperhitungkan keseimbangan pada saat kincir air beroperasi dengan panjang sirip 8 cm dan lebar 7 cm dan panjang lengan 3cm Desain sirip – sirip kincir air dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.14. Sirip – sirip Kincir Air

### 3.3.3 Bentuk Jadi Kincir Air

Pada desain kincir air menerapkan dua buah kincir air kiri kanan guna penyesuaian *prototype* kincir air tambak udang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan remote control sebagai kendali dengan bentuk sebenarnya pada tambak udang yang menggunakan kincir air dengan dua buah kipas kincir, kincir air di gerakkan dengan motor DC dengan pulli dan vanbelt sebagai penghubung pada saat alat beroperasi panjang kincir air antara kipas satu dengan kipas dua dengan panjang 55 cm menyesuaikan dengan bentuk atau lebar kolam di halaman kampus STT Telematika Telkom Purwokerto, pada *prototype* kincir air tambak udang di rancang dengan bentuk mengapung diatas air dengan dudukan kayu sebagai penyangga. Gambar 3.17 menunjukan bagian-bagian desain jadi perancangan kincir air yang akan digunakan pada alat.



Gambar 3.15. Desain Jadi Kincir Air.