

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Tinjauan Umum Alat

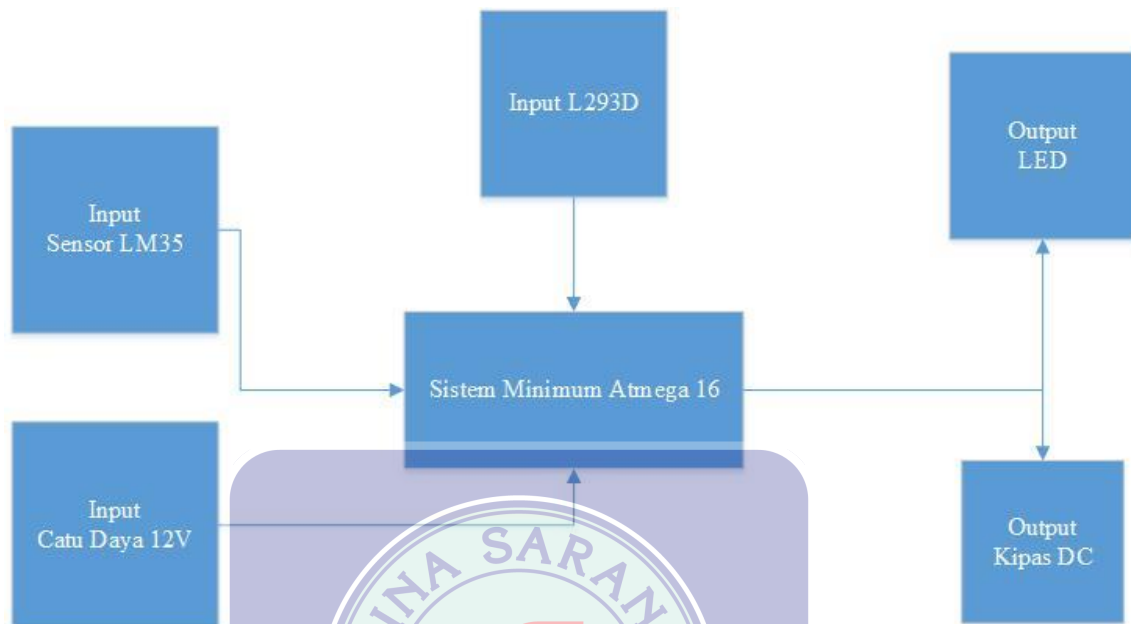
1. Konsep Alat

Alat ini dirancang khusus pada ruangan tertutup seperti kelas atau kantor. Alat ini bekerja dengan arus listrik searah (DC) sebagai sumber tenaga. Dilengkapi dengan sensor suhu atau LM35 sebagai input pembacaan suhu pada ruangan tersebut. Untuk pengontrolan system pada alat ini digunakan mikrokontroler ATMEGA 16 sebagai pusat pengantar input dan output pada alat ini. Kipas/Fan digunakan sebagai output pada alat yang berfungsi menetralkan suhu pada ruangan tersebut bila ada atau tidak adanya pergerakan sensor suhu.

2. Permasalahan Pokok

Akan panasnya suhu pada kota-kota besar seperti Jakarta dan Bekasi membuat didalam ruangan pun terasa panas, misal sehabis kita keluar rumah pada siang hari ketika kita memasuki ruangan mendinginkan udara yang sejuk. Alat ini berfungsi untuk sirkulasi udara agar mendapatkan udara yang sejuk. Serta alat ini menggunakan sensor suhu dan mikrokontroler agar alat ini berfungsi secara otomatis dan lebih membantu aktifitas seseorang dan lebih memanjakannya, serta memberikan kesan teknologi modern depan ruangan.

3.2. Blok Diagram Alat



Gambar III.1 Gambar Blok Rangkain

Penjelasan Blok Diagram adalah sebagai berikut :

1. Input

Komponen *input* ini merupakan komponen masukan yang akan diproses.

Komponen input ini terdiri dari :

- a. Catu daya 12 volt ke dalam rangkaian.
- b. Sensor LM35 berfungsi untuk mendeteksi suhu yang berada di ruangan, dengan temperatur 0 derajat sampai dengan 30 derajat celcius.
- c. IC L293D sebagai jembatan rangkaian motor DC (Kipas)

2. Proses

Proses merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengelola data yang diterima dari masukan yang kemudian akan menghasilkan *output*. Dalam proses ini penulis menggunakan mikrokontroler ATMEGA16 dan IC L293D.

3. Output

Output, merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. *Output* yang dihasilkan yaitu :

a. LED

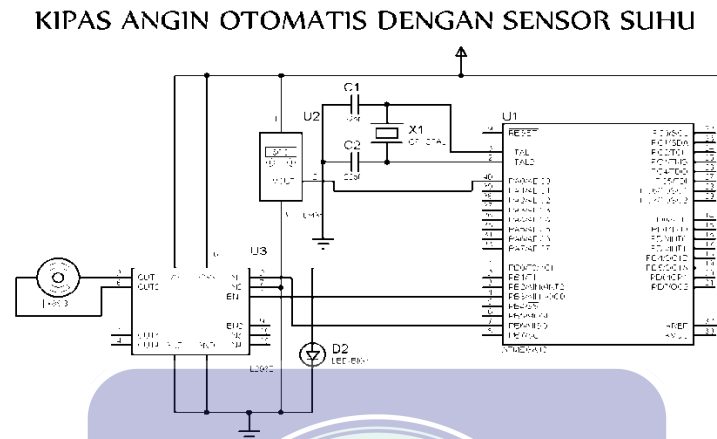
Berfungsi sebagai indikator kipas, ketika lampu menyala berkedip-kedip menandakan kalau kipas menyala.

b. Kipas Angin

Berfungsi sebagai hasil *input* yang berupa perputaran angin.



3.3. Skema Rangkaian Alat



Gambar III.2

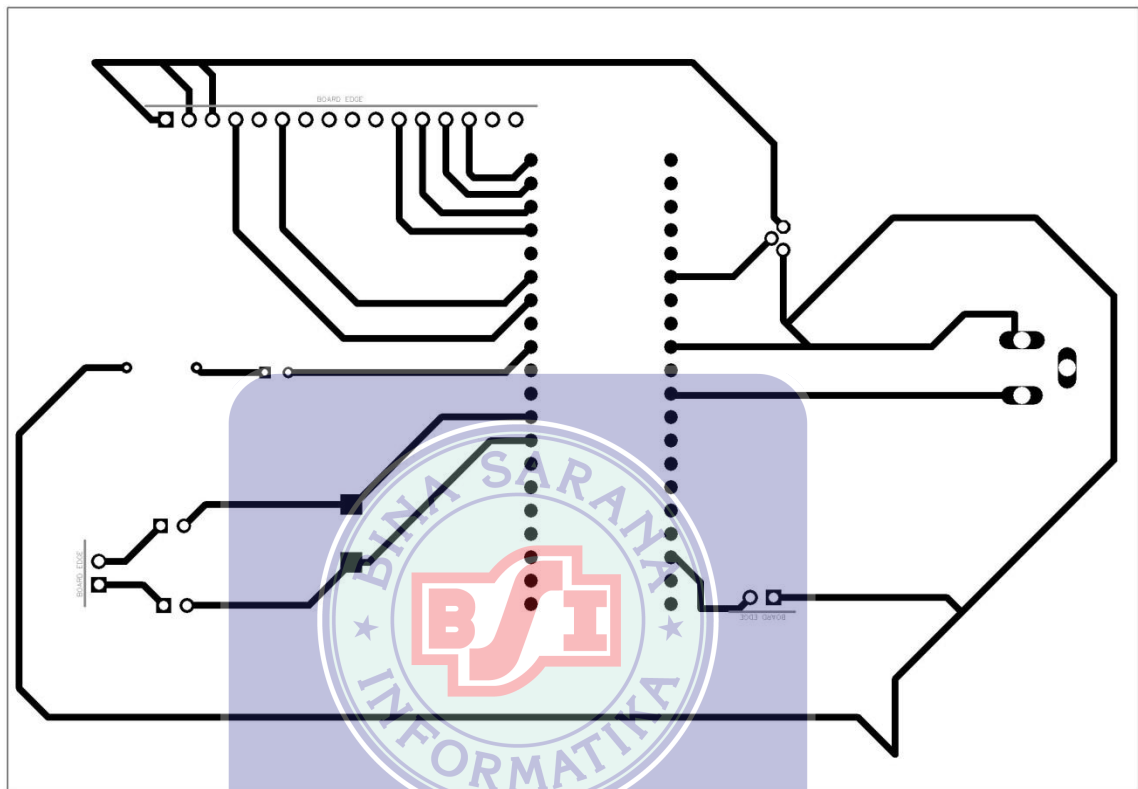
Skematik Rangkaian

Penjelasan Skema rangkaian sebagai berikut:

Rancangan ini adalah sistem keamanan yang menggunakan mikrokontroler ATMEGA16 sebagai pusat pemroses data, Sensor LM35 sebagai sensor suhu, dan rangkaian elektronika lain sebagai pendukung sistem.

Untuk mengaktifkan sistem, hubungkan sistem dengan catu daya 12 Volt DC, jika LED pada sistem minimum hidup maka alat tersebut siap bekerja, namun jika LED pada sistem minimum mati maka periksa tegangan pada catu daya.

Untuk mensimulasikan Kipas Angin Otomatis kita harus berada di suhu yang melebihi 30 derajat celcius agar bisa berjalan dengan lancar.



Gambar III.3 Layout PCB

3.4. Cara Kerja Alat

Jika IC ATmega AVR di kasih sumber tegangan input maka system minimum akan berjalan. Sesuai dengan program yang dibuat bahwa ini adalah program bagaimana mengaktifkan kipas angin (LED) dengan pengaturan dari sensor temperatur. LM35 yang dihubungkan dengan konfigurasi ADC yang ada di feature ATmega ,maka sinyal yang akan dihasilkan membuat penskalaan terhadap IC.

1. Input

Sumber tegangan didapat dari sumber arus listrik bolak balik yaitu sumber yang biasa di dapat dari listrik untuk rumah tangga, lalu tegangan pada listrik rumah tangga yang kita tahu tegangan berkisar 220V diturunkan dengan menggunakan adaptor 12V. Lalu tegangan 12V ini digunakan untuk nantinya sebagai sumber tenaga untuk menghidupkan kipas/*fan*, lalu ada pula yang dihubunhgkan pada resistor dan LED.

2. Sensor

Pada LM35 ini sumber tegangan menggunakan tegangan 5V. Sensor Lm35 pada alat ini berfungsi untuk membaca suhu pada ruangan yang nantinya digunakan sebagai inputan untuk dikirim kepada atmega16 untuk diproses.

3. Sistem Minimum

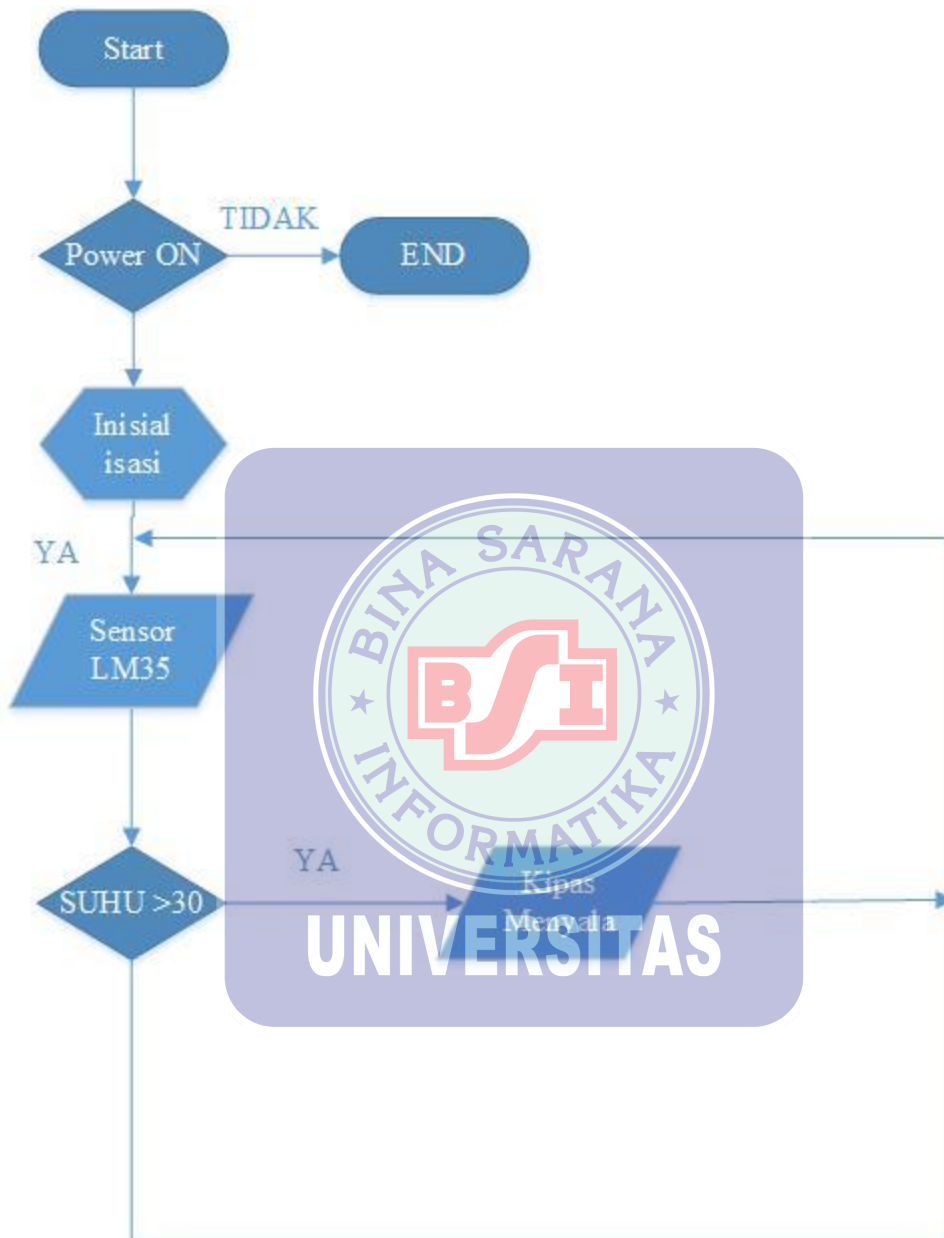
Pada rangkaian sistem Minimum ini terdapat mikrokontroler atmega16, mikrokontroler atmega16 disini sebagai pusat pengantar dari input-input di mana input didapatkan dari pembacaan pada sensor LM35 untuk dijadikan kontruksi untuk menjalankan kipas/*fan*. Pada rangkaian ini pun terdapat pula Kristal yang berfungsi mehaktifkan pulsa listrik kepada atmega, serta terdapat juga kapasitor keramik sebagai pendukung untuk Kristal ketika terjadi drop tegangan karna fungsi kapasitor yaitu menyimpan arus sementara.

4. Output

Output pada alat ini adalah kipas/*fan* yang digunakan sebagai pengatur sirkulasi udara pada ruangan seperti kamar, kelas, serta kantor. Dimana udara yang terdapat didalam ruangan sedot keluar sedangkan udara yang terdapat di luar ruangan disedot untuk mengisi ruangan di dalam. Pada alat ini disertakan LCD yang berfungsi menampilkan besaran suhu harus nyata, yaitu dapat dinyatakan dalam bilangan atau tidak dapat diperkirakan saja, skala yang digunakanpun ialah skala yang sering kali kita jumpai dalam pengukuran suhu, yaitu dalam satuan celcius.



3.5. Flowchart Program



Gambar III.4 Flowchart Program

Penjelasan :

Flowchart diawali dengan “START” di mana merupakan awal dari program.

Setelah itu dimulailah “INISIALISASI” yaitu di mana program menginisialisasi atau memberikan nilai awal pada program, berupa keadaan masing-masing PORT yaitu PORTA=0X00, PORTB=0XFF, PORTC=0X00, PORTD=0X00. Kemudian masuk pada bagian proses, di dalam proses ada beberapa kondisi yang akan dilakukan oleh program.. Kondisi pertama jika suhu pada LM35 >30C maka jika “YA” program akan menyalakan mencetak besar suhu, nilai ADC untuk suhu dan kondisi Kipas DC akan menyala. Kondisi kedua jika suhu pada LM35 <30C maka jika “YA” program akan menyalakan mencetak besar suhu, nilai ADC untuk suhu dan kondisi Kipas DC tidak akan menyala dan selama power menyala program ini akan tetap terus looping.

3.6. Konstruksi Sistem (Coding)

3.6.1 Initalisasi

```
#include <mega16.h>

#include <delay.h>

#include <stdlib.h>

int temp;

float vin;

// External Interrupt 0 service routine
```

```
interrupt [EXT_INT0] void ext_int0_isr(void)

{

}

#define ADC_VREF_TYPE 0x00

// Read the AD conversion result
unsigned int read_adc(unsigned char adc_input)
{
    ADMUX=adc_input | (ADC_VREF_TYPE & 0xff);

    // Delay needed for the stabilization of the ADC input voltage

    delay_us(10);

    // Start the AD conversion

    ADCSRA|=0x40;

    // Wait for the AD conversion to complete

    while ((ADCSRA & 0x10)==0);
```

```
ADCSRA|=0x10;

return ADCW;}
```

Penjelasan Program :

Merupakan initalisasi awal dari program dan perintah perintah serta variabel yang digunakan CodevisisonAVR dengan menggunakan sistem mikrokontroler atmega16 yang terdiri dari 40 pin.

3.6.2 Input

```
// Declare your global variables here

void main(void)
{
    // Declare your local variables here

    // Input/Output Ports initialization

    // Port A initialization

    // Func7=Out Func6=Out Func5=Out Func4=Out Func3=Out Func2=Out Func1=Out
    Func0=In
```

```
// State7=0 State6=0 State5=0 State4=0 State3=0 State2=0 State1=0 State0=T

PORTA=0x00;

DDRA=0x00;

// Port B initialization

// Func7=Out Func6=Out Func5=Out Func4=Out Func3=Out Func2=Out Func1=In
Func0=In

// State7=0 State6=0 State5=0 State4=0 State3=0 State2=0 State1=T State0=T

PORTB=0x00;

DDRB=0xFF;

// Port C initialization

// Func7=Out Func6=Out Func5=Out Func4=Out Func3=Out Func2=Out Func1=Out
Func0=In

// State7=0 State6=0 State5=0 State4=0 State3=0 State2=0 State1=0 State0=T

PORTC=0x00;

DDRC=0x01;
```

The logo of Bina Sarana Informatika Universitas is a circular emblem. The outer ring contains the text "BINA SARANA INFORMATIKA" at the top and "UNIVERSITAS" at the bottom, separated by two stars. In the center of the emblem is a stylized red and white graphic that resembles the letters "BSI" intertwined. The entire logo is set against a light blue background with rounded corners.

```
// Port D initialization

// Func7=Out Func6=Out Func5=Out Func4=Out Func3=Out Func2=Out
Func1=OutFunc0=In

// State7=0 State6=0 State5=0 State4=0 State3=0 State2=0 State1=0 State0=T

PORTD=0x00;

DDRD=0x00;

// Timer/Counter 0 initialization
// Clock source: System Clock
// Clock value: 15.629 kHz
// Mode: Fast PWM top=FFh

// OC0 output: Inverted PWM

TCCR0=0x7C;

TCNT0=0x00;OCR0=0x00;

// Timer/Counter 1 initialization
```



```
// Clock source: System Clock

// Clock value: Timer1 Stopped

// Mode: Normal top=FFFFh

// OC1A output: Discon.

// OC1B output: Discon.

// Noise Canceler: Off

// Input Capture on Falling Edge

// Timer1 Overflow Interrupt: Off

// Input Capture Interrupt: Off

// Compare A Match Interrupt: Off

// Compare B Match Interrupt: Off

TCCR1A=0x00;

TCCR1B=0x00;

TCNT1H=0x00;

TCNT1L=0x00;

ICR1H=0x00;

ICR1L=0x00;
```



```
OCR1AH=0x00;

OCR1AL=0x00;

OCR1BH=0x00;

OCR1BL=0x00;


// Timer/Counter 2 initialization

// Clock source: System Clock

// Clock value: Timer2 Stopped

// Mode: Normal top=FFh

// OC2 output: Disconnected

ASSR=0x00;

TCCR2=0x00;

TCNT2=0x00;

OCR2=0x00;


// External Interrupt(s) initialization

// INT0: On
```



```
// INT0 Mode: Rising Edge

// INT1: Off

// INT2: Off

GICR|=0x40;

MCUCR=0x03;

MCUCSR=0x00;

GIFR=0x40;

// Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization

TIMSK=0x00;

// Analog Comparator initialization

// Analog Comparator: Off

// Analog Comparator Input Capture by Timer/Counter 1: Off

ACSR=0x80;

SFIOR=0x00;
```

The logo of Bina Sarana Informatika Universitas is a circular emblem. The outer ring contains the text "BINA SARANA INFORMATIKA" in a serif font, with a small star on the left and right sides. The center of the emblem features a stylized red and white graphic that resembles a computer monitor or a stylized letter 'B'. Below the emblem, the word "UNIVERSITAS" is written in a bold, white, sans-serif font. The entire logo is set against a light blue background.


```
// ADC initialization

// ADC Clock frequency: 500,125 kHz

// ADC Voltage Reference: AREF pin

// ADC Auto Trigger Source: Free Running

ADMUX=ADC_VREF_TYPE & 0xff;

ADCSRA=0xA3;

SFIO&=0x1F;

//PORTB.6=0;

// Global enable interrupts

#asm("sei")

PORTC.0=1;
```



Penjelasan Program :

Di sini menjelaskan di mana port port input dan output yang digunakan adalah port A dan Port B

3.6.3 Main program

```
while (1)

{

    // Place your code here


    temp = read_adc(0);

    vin=(float)temp*500/1024;


    OCR0=0;
```

Penjelasan Program :

UNIVERSITAS

Di sini dijelaskan bahwa vin sama dengan temperatur dikali 500 dibagi 1024.

Kenapa 500/1024 karena rumus tersebut merupakan keluaran dari adc tersebut.

Adc nya adalah 1.

3.6.4 Output

```
if(vin>30)

{

    PORTB.0=1;

    delay_ms(30);

    PORTB.0=0;

    delay_ms(30);

    PORTB.6=1;

}

if(vin<30)

{

    PORTB.6=0;

    PORTB.0=0;

}

;

};
```



Penjelasan Program :

Di sini dijelaskan bahwa output akan berjalan jika suhu di atas 30 derajat *celcius* dan akan berhenti pada saat suhu di bawah 30 derajat *celcius*

3.7. Hasil Percobaan

Beberapa dari hasil percobaan yang dilakukan pada alat ini cukup berhasil dan dapat menetralsir suhu pada ruangan. Serta mendapatkan beberapa hasil perbandingan. Diantara yaitu dapat dilihat pada Tabel III.1 dan Tabel III.2

3.7.1. Hasil Percobaan Input

Untuk percobaan input setelah dinyalakan sensor bisa bekerja dengan baik dengan rangsangan sinar matahari dan *air conditioner*, semua komponen lainnya juga berjalan dengan maksimal.

3.7.2. Hasil Percobaan Output

Untuk outputnya berupa kipas angin DC berjalan dengan lancar dan lampu LED yang digunakan sebagai indikator yang menandakan alat bisa menyala sesuai dengan program yang dimasukkan ke Atmega16 dari komputer.

3.7.3. Hasil Percobaan Keseluruhan

Hasil dari keseluruhan alat di sini semuanya berjalan dengan lancar dan semua program bisa diganti sesuka pengguna ingin mengatur kadar suhunya.

Tabel III.1

Hasil Percobaan Sensor LM35 suhu 34 derajat Celcius (Sinar Matahari)

No.	Inputan Suhu	Output Kipas
1.	Suhu >34°C	Kipas Menyala
2.	Suhu <30°C	Kipas Mati

Tabel III.2

Hasil Percobaan Sensor LM35 suhu 18 derajat Celcius (Air Conditioner)

No.	Inputan Suhu	Output Kipas
1.	Suhu >18°C	Kipas Menyala
2.	Suhu <18°C	Kipas Mati