

# PERANCANGAN SOFTWARE INTERFACE PENGENDALIAN LAMPU LALU LINTAS SIMPANG LIMA BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535

**Mulia Sakti rambe\*, Rahyul Amri \*\*, Noveri Lysbetti Marpaung \*\***

\*AlumniTeknikElektroUniversitas Riau \*\*JurusanTeknikElektroUniversitas Riau

KampusBinawidya Km 12,5SimpangBaruPanam, Pekanbaru 28293

JurusanTeknikElektroUniversitas Riau

Email: **Mulia\_Sakti46@yahoo.co.id**

## ABSTRACT

*Design software interface controlling traffic light intersection ATmega8535 five-basic microcontroller is design to facilitate operator traffic light. This software design involves two different software, software Visual Basic 6.0 and CodeVision avr, Visual Basic 6.0 as a software interface that will send data and CodeVision avr as recipient of the data that is in its hardware. Sending and receiving data here using the existing serial port in komputer that use serial usb rs232 which serves to connect or bridge the respective software sendiri. Pengiriman data through the interface that Visual Basic 6.0, this shipment using the DO pin as data transmission (RX) which in usb serial and in ATmega8535 and received using D1 pin that serves as a data receiver (TX). Each pin is connected using the USB serial rs232. This method allows an operator to use and change the time when need it. Because the software interface gives the ease of service at rush hour or operarator like solid hours already available, and only enter a number already there dikolom disediakan. Perpindahan in this column automatically, and a solid hour or busy can also be arranged according to the wishes of the operator.*

**Keywords: interface, microcontroller ATmega8535, usb serial**

## I. PENDAHULUAN

Berlalu lintas adalah kegiatan harian yang tidak bisa dihindari. Pergi dari satu tempat ke tempat lain adalah menu wajib manusia normal dalam kehidupan sehari-hari. Pergi berangkat dari rumah pada pagi hari untuk bekerja kemudian pulang pada sore hari merupakan hakekat dari transportasi dalam kehidupan nyata. Transportasi yang paling banyak adalah dengan menggunakan jalan raya sebagai prasarannya. Di jalan raya seluruh moda transportasi darat bercampur, mulai dari mobil pribadi, sepeda motor, bus, truk, sepeda hingga becak. Percampuran berbagai moda dengan berbagai karakteristik yang berbeda inilah yang menyebabkan adanya aturan lalu lintas seperti pada lampu lalu

lintas. Lampu lalu lintas adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan jalan dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan dari masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Karena fungsinya yang begitu penting maka lampu lalu lintas harus dapat dikendalikan atau di kontrol dengan semudah mungkin demi memperlancar arus lalu lintas disuatu persimpangan jalan. Hal itu disebabkan karena seiring dengan perkembangan zaman sekaligus perkembangan teknologi, jumlah kendaraan yang ada juga bertambah banyak dan lalu lintas di jalan juga bertambah padat. Sebagian besar pengendalian lampu lalu lintas pada saat ini masih menggunakan timer dan waktu nyala lampu sudah diatur

dari awal. Hal ini menyebabkan operator sulit untuk mengubah waktu nyala lampu lalu lintas pada tiap-tiap arah setiap saat, menyesuaikan kondisi jalan dan kepadatan kendaraan yang ada pada tiap ruas jalan

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada skripsi ini akan dijabarkan tahap-tahap dalam melakukan perancangan *software interface*, serta alasan pemilihan *software visual basic 6.0*. Studi literatur sebagai langkah awal dalam perancangan *software interface* sangat dibutuhkan untuk menambah wawasan mengenai lampu lalu lintas pada simpang lima. Selanjutnya menentukan parameter diantaranya jumlah kepadatan arus kendaraan, *Sofetware interface* ini di rancangan lebih dahulu yaitu program simulasi lampu lalu lintas nya terlebih dahulu melalui *visual basic* dan *bascom avr*. setelah program selesai maka program akan diterjemahkan menggunakan *portserial rx* dan *tx*. dan di terapkan pada simulasi lampu lalu lintasnya

### Perancangan software interace pada simpang lima

Perancangan ini menggambarkan simpang lima yang sesungguhnya dengan membangun sebuah program simpang lima pada kompter dengan menggunakan *software visual basic 6.0*. dan *Code Vision AVR* digunakan pada rangkaian mikrokontroller *ATMega8535*. Data perangkat simpang lima yang ada akan dikirim melalui komunikasi serial *RS232* ke perangkat mikrokontroller *ATMega8535*

### Visual Basic 6.0

*Visual basic* merupakan salah satu bahasa pemograman yang dapat digunakan untuk menyusun dan membuat program *interface*, dalam pengembangan aplikasi *Visual Vasic* menggunakan pendekatan *visualI(GUI – graphical user inteface)* untuk merancang antarmuka (*interface*).

*Microsoft visual basic 6.0* memiliki banyak

keunggulan diantaranya: Tampilannya sangat mudah dimengerti., Basis bahasa pemograman menggunakan *BASIC (Beginner all-pulpose symbolic intruction code)* serta mampu memanfaatkan kemampuan *microsoft windows* secara optimal, *Kompiler (proses compile)* dapat dilakukan dengan cepat.

### Kontrol Program

Dengan kontrol program, alur eksekusi program dapat dikendalikan serta dapat menentukan keputusan apa yang harus dikerjakan oleh program pada kondisi tertentu. Kontrol program pada *Visual Basic* meliputi kontrol pertimbangan kondisi dan keputusan, kontrol pengulangan serta kontrol penyaluran alternatif. Beberapa kontrol program pada *Visual Basic* yang digunakan pada pemrograman ini :

#### 1. Private sub

Pernyataan ini menyediakan perintah untuk menulis program awal.

```
Private Sub Form_Load()  
End Sub (1)
```

#### 2. If ... Then

Pernyataan ini mencoba suatu kondisi berdasarkan syarat kondisi kemudian menentukan suatu tindakan jika kondisi tersebut dipenuhi yang berupa pernyataan.

```
If <syarat kondisi> Then  
<pernyataan>  
End If (2)
```

#### Private Function

*Private Function* adalah prosedur yang terpisah yang dapat menerima argumen, mengeksekusi sekumpulan pernyataan, dan mengubah nilai argumennya, prosedur *Function* dapat mengembalikan nilai ke pemanggil prosedurnya.

3. Private Function total waktu (jamAwal As Variant, jamAkhir As Variant) as integer End Function (3)

4. As variant Merupakan variabel bebas, yang menerima nilai tergantung nilai apa yang diterima pertama kali (4)

5. As string string dipakai untuk menerima data dalam bentuk teks dan berulang-ulang. (5)

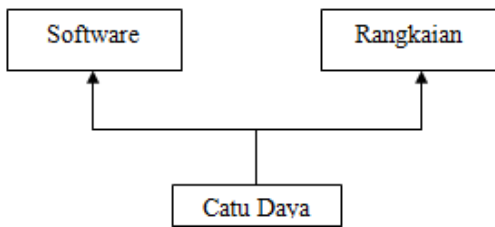
6. Mod

Mod adalah statement atau perintah untuk mencari hasil sisa bagi dari sebuah bilangan dengan bilangan yang lain dalam bentuk bilangan bulat. (6)

7. End Function

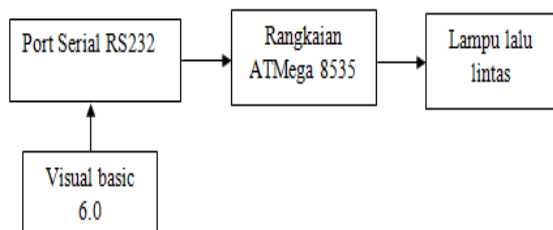
End Function merupakan pernyataan untuk mengakhiri fungsi pada perintah Program (7)

**Blok Diagram Perancangan simulasi**



Gambar 1. Gambar diagram perancangan simulasi

**Blok diagram perancangan software interface**



Gambar 2. Gambar blok diagram pada bagian sistem

**Cara Kerja Masing-masing Bagian**

1. Visual Basic 6.0 berfungsi untuk memberikan perintah-perintah dalam bentuk bahasa program di komputer sebagai pengendali.

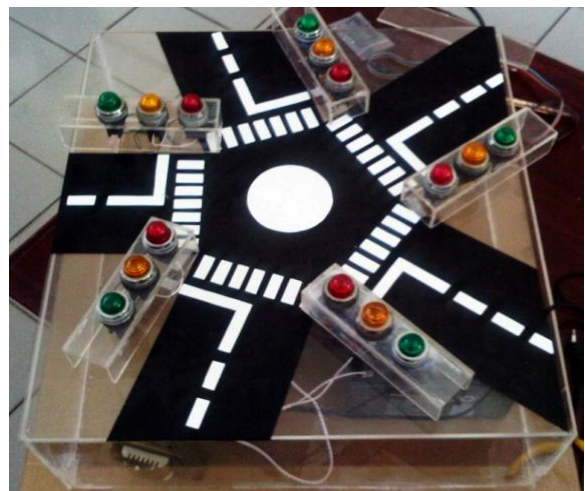
2. Port Serial RS232 berfungsi sebagai pusat pengendalian dan menterjemahkan program visual basic 6.0, dihubungkan melalui port (tx) sebagai trasnmiter dan (rx) sebagai reciver ke rangkaian ATmega8535.

3. Rangkaian ATMe8535 ini berfungsi untuk membuat masukan atau sinyal pada lampu lalu lintas pada rangkaian. Dan pada rangkaian ini yang digunakan untuk masukan pada lampu lalu lintas ini adalah PORT A dan PORT B.dan menggunakan 15 pin.

4. Lampu lalu lintas.

Lampu lalu lintas berfungsi sebagai beban dari rangkaian pengendali, lampu lalu lintas yang digunakan adalah LED. Lampu LED ini dikendalikan oleh rangkaian mikrokontroller ATmega8535

**Perancangan pengaturan alur lampu lalu lintas simpang lima**



Gambar 3. Gambar simulasi simpang lima

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada skripsi ini membahas prinsip kerja dari mikrokontroller yang digunakan,

memformulasikan rule waktu nyala lampu, yang dapat diatur pada waktu-waktu tertentu dan mengintegrasikan software dengan rancangan hardware

### Mikrokontroler ATmega8535

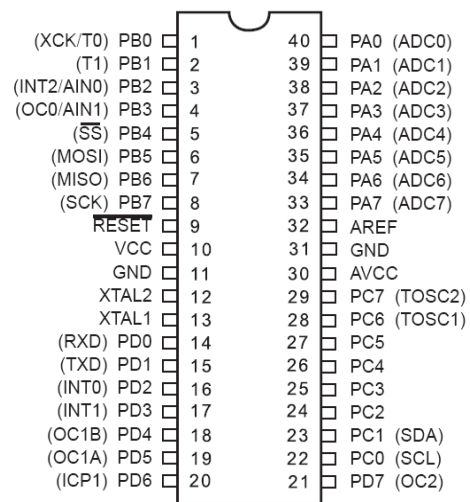
Mikrokontroler adalah IC yang dapat diprogram berulang kali, Biasanya digunakan untuk pengontrolan otomatis dan manual pada perangkat elektronika. Beberapa tahun terakhir, mikrokontroler sangat banyak digunakan terutama dalam pengontrolan robot atau sejenisnya. Seiring perkembangan elektronika, mikrokontroler dibuat semakin mudah dengan bahasa pemrograman yang juga ikut berubah. Salah satunya adalah mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) ATmega8535 yang menggunakan teknologi RISC (*Reduce Instruction Set Computing*) dimana program berjalan lebih cepat karena hanya membutuhkan satu siklus clock untuk mengeksekusi satu instruksi program. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu kelas ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan.

Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega8535 telah dilengkapi dengan ADC internal, EEPROM internal, Timer/Counter, PWM, analog comparator, dll. Sehingga dengan fasilitas yang lengkap ini memungkinkan kita belajar mikrokontroler keluarga AVR dengan lebih mudah dan efisien, serta dapat mengembangkan kreativitas penggunaan mikrokontroler ATmega8535, salah satunya seperti perancangang software lampu lalu lintas simpang lima berbasis mikrokontroler ATmega8535.

Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega8535 adalah sebagai berikut:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
2. ADC internal sebanyak 8 saluran.
3. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. SRAM sebesar 512 byte.
6. Port antarmuka SPI
7. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
8. Antarmuka komparator analog.
9. Port USART untuk komunikasi serial.
10. Dan lain-lainnya.

### Gambar konfigurasi pin ATmega8535

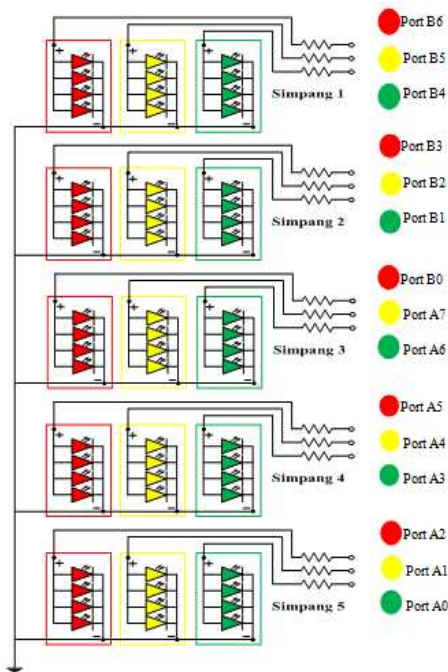


Gambar 4. konfigurasi pin

1. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
2. GND merupakan pin Ground.
3. Port A (PortA0...PortA7) merupakan pin input/output dua arah dan pin masukan ADC.
4. Port B (PortB0...PortB7) merupakan pin input/output dua arah dan pin fungsi khusus, seperti dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

## Perancangan Rangkaian Lampu Lalu Lintas

Rangkaian lampu lalu lintas ini menggunakan lampu indikator panel yang telah dimodifikasi dengan mengganti lampu dalamnya dengan LED. Dalam satu buah lampu indikator terdapat empat buah LED yang terhubung paralel, jadi total keseluruhan LED yang digunakan dalam rangkaian lampu lalu lintas simpang lima ini adalah 60 buah LED. Rangkaian lampu lalu lintas dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Rangkaian lampu lalu lintas yang dihubungkan pada port ATMega8535

### Prinsip kerja mikrokontroler

Prinsip Kerja mikrokontroler ATMega8535 pada Pengaturan Lampu lalu Lintas ini adalah ,dengan mensinkronkan pada bahasa pemrograman C. Dalam bahasa C ini dilakukan konfigurasi output port A

dan port B pada mikrokontroler ATMega8535, dimana setiap port A dan port B terdiri dari 8 pin yakni pin A0-A7 dan pin B0-B7. Masing-masing pin sudah tertera pada tabel 4.4, maka pin pada port A dan port B inilah yang dihubungkan ke masing-masing simpang lampu lalu lintas sampai menghasilkan penyalan hijau, kuning dan merah. Port yang digunakan pada PortA 0 hijau pada simpang 5, PortA 1 kuning pada simpang 5, PortA 2 merah pada simpang 5, PortA 3 hijau pada simpang 4, PortA 4 kuning pada simpang 4, PortA 5 merah pada simpang 4, PortA 6 hijau pada simpang 3, PortA 7 kuning pada simpang 3, PortB 0 merah pada simpang 3, PortB 1 hijau pada simpang 2, PortB 2 kuning pada simpang 2, PortB 3 merah pada simpang 2, PortB 4 hijau pada simpang 1, PortB 5 kuning pada simpang 1, PortB 6 merah pada simpang 1.mikrokontroler ATMega8535 yang digunakan adalah untuk penerimaan yang akan dikirim melalui interface visual basic 6.0.

### Urutan nyala lampu pada lampu lalu lintas ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data urutan penyalan lampu lalu lintas

Simpang1			Simpang2			Simpang3			Simpang4			Simpang5		
M	K	H	M	K	H	M	K	H	M	K	H	M	K	H
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### Memformulasikan rule waktu

Merupakan isi dari program yang digunakan pada codevision avr, dimana masing-masing rule waktu pergerakan lampu lalu lintas telah diatur, rule waktu sibuk atau darurat lampu lalu lintas ini akan

membaca waktu yang telah di atur sesuai keinginan. Pada skripsi ini kepadatan arus kendaraan jam sibuk diasumsikan pada simpang satu dan simpang tiga, waktu yang diasumsikan adalah 35 detik, adapun jam normal yang digunakan pada lampu lalu lintas ini adalah 20 detik pada setiap simpangnya. Urutan nyala lampu dengan kondisi normal dan sibuk pada lampu lalu lintas ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Urutan penyalaaan lampu lalu lintas dengan kondisi normal dan sibuk

Simpang 1			Simpang 2			Simpang 3			Simpang 4			Simpang 5			Jam normal	Jam sibuk
M	K	H	M	K	H	M	K	H	M	K	H	M	K	H		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	35
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	3
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	20	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	35
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3

### Mengintegrasikan software dengan rancangan hardware

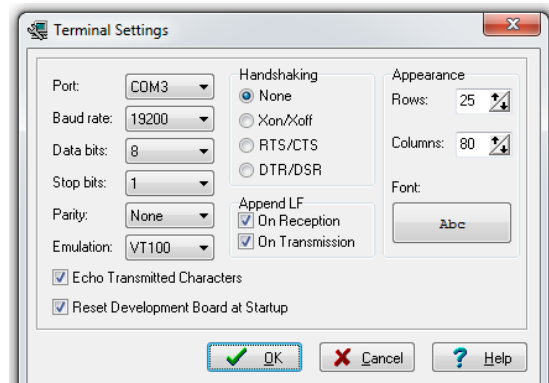
mengintegrasikan software dengan rancangan hardware melalui cara komunikasi serial yang menggunakan port usb serial, komunikasi Serial menggunakan metode asynchronous data dikirim satu byte setiap pengiriman. Biasanya tidak dibutuhkan konfirmasi penerimaan data. Dari metode tersebut dapat dilakukan lewat program. Tentu saja dibutuhkan program yang baik dan teliti untuk melakukannya. Namun dewasa ini proses pengiriman data serial tersebut sudah dilakukan oleh sebuah chip tersendiri pada IC yaitu ATmega8535.

Salah satu chip disebut UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter). UART ini terdapat dua pin yaitu pada PD0 RX(UART input line) dan PD1 PD0 RXD(UART input line) PD1 TX(UART output line).

RX dan TX adalah untuk pengiriman dan penerimaan data yang telah diprogram

dari software interface yaitu visual basic 6.0 untuk di terima hardware yaitu ATmega8535 yang sudah diprogram terlebih dahulu menggunakan codevision AVR. Data Transfer Rate Kecepatan tranfer data pada komunikasi data serial diukur dalam satuan BPS (bits persecond). Sebutan terkenal lainnya adalah baud rate. Namun Baud dan bps tidak serta merta adalah sama. Hal ini mengacu kepada fakta bahwa baud rate adalah terminology modem dan diartikan sebagai perubahan signal dalam satuan bit signal setiap detik. Sedang data tranfer rate penamaannya mengacu pada jumlah bit dari byte data yang ditransfer setiap detik.

Sementara itu kecepatan transfer data (data transfer rate) pada kom Baudrate yang digunakan pada program ini menggunakan 19200 dan menggunakan com3 pada portnya dan data bits 8.gambar terminal setting pada code vision avr dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 6. Terminal setting pada codevision avr

Pada pengiriman dan penerimaan data menggunakan software visual basic 6.0 dan software codevision avr.

Berikut adalah pengiriman data program yang ada pada visual basic6.0

```

Private Sub kirim()
Me.Timer1.Enabled = False
'simpang 1
If Text29.Text = 0 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text1.Text) '1
End If
If Text29.Text = 1 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text2.Text) '2
End If
If Text29.Text = 2 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text3.Text) '3
End If
If Text29.Text = 3 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text4.Text) '4
End If
If Text29.Text = 4 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text5.Text) '5
End If
If Text29.Text = 5 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text24.Text) '6
End If
If Text29.Text = 6 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text20.Text) '7
End If
If Text29.Text = 7 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text21.Text) '8
End If
If Text29.Text = 8 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text22.Text) '9
End If
If Text29.Text = 9 Then
    MSComm1.Output = Chr(Text23.Text) '10
    'GoTo finish
End If
If Text29.Text = 10 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text14.Text, 1, 2)) '11
End If
If Text29.Text = 11 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text14.Text, 4, 2)) '12
    MSComm1.Output = Chr(10) '13
End If
If Text29.Text = 12 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text15.Text, 1, 2)) '14
End If
If Text29.Text = 13 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text15.Text, 4, 2)) '15
End If
If Text29.Text = 14 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '16
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text16.Text, 1, 2)) '17
End If
If Text29.Text = 15 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text16.Text, 4, 2)) '18
End If
If Text29.Text = 16 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '19
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text17.Text, 1, 2)) '20
End If
If Text29.Text = 17 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text17.Text, 4, 2)) '21
End If
If Text29.Text = 18 Then

```

```

    MSComm1.Output = Chr(10) '22
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text18.Text, 1, 2)) '23
End If
If Text29.Text = 19 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text18.Text, 4, 2)) '24
End If
If Text29.Text = 20 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '25
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text19.Text, 1, 2)) '26
End If
If Text29.Text = 21 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text19.Text, 4, 2)) '27
End If
If Text29.Text = 22 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '28
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text28.Text, 1, 2)) '29
End If
If Text29.Text = 23 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text28.Text, 4, 2)) '30
End If
If Text29.Text = 24 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '31
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text27.Text, 1, 2)) '32
End If
If Text29.Text = 25 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text27.Text, 4, 2)) '33
End If
If Text29.Text = 26 Then
    MSComm1.Output = Chr(10) '34
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text13.Text, 1, 2)) '35
End If
If Text29.Text = 27 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text13.Text, 4, 2)) '36
End If

```

```

If Text29.Text = 28 Then
    MSComm1.Output = Chr(Mid(Text13.Text, 7, 2)) '37
    Text29.Text = 0
End If
finish:
awal
Me.Timer1.Enabled = True
End Sub

```

Data yang dikirim akan di terima oleh hardware atau ATmega8535, sebelum menerima data maka terlebih dahulu memprogram penerimaan data pada codevision avr.

**Berikut adalah penerimaan data pada codevision avr**

```

getchar();
if(c){
    putchar(w); delay_ms(10);
    simpang1_n=c+1;
//2
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
    simpang2_n=c+1;
//3
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
    simpang3_n=c+1;
//4
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
    simpang4_n=c+1;
//5

```



```

c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang5_n=c+1;
//6
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang1_d=c+1;
//7
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang2_d=c+1;
//8
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang3_d=c+1;
//9
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang4_d=c+1;
//10
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
simpang5_d=c+1;
//11
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_pagi=(c*3600);
//12
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_pagi=jam_pagi+(c*60);
//13
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_pagi1=(c*3600);
//14
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_pagi1=jam_pagi+(c*60);
//15
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);

```

```

jam_siang=(c*3600);
//16
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_siang=jam_siang+(c*60);
//17
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_siang1=(c*3600);
//18
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_siang1=jam_siang1+(c*60);
//19
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_sore=(c*3600);
//20
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_sore=jam_sore+(c*60);
//21
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_sore1=(c*3600);
//22
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_sore1=jam_sore1+(c*60);
//23
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_kuning=(c*3600);
//24
c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);
jam_kuning=jam_kuning+(c*60);
//25

```

```

c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);

jam_kuning1=(c*3600);

//26

c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);

jam_kuning1=jam_kuning1+(c*60);

//27

c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);

jam=(c*3600);

//28

c=getchar(); putchar(w); delay_ms(10);

jam=jam+(c*60);

//29

c=getchar(); delay_ms(10); putchar(3);

jam=jam+c;

}

lampu();

}

}

```

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Didalam perancangan yang dilakukan pada skripsi ini, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Software yang digunakan untuk perancangan software interface terdapat dua software. Software yang digunakan adalah codevision avr dan visual basic 6.0
2. Pada pengiriman data di menggunakan software interface visual basic dan pengiriman data

menggunakan software codevision avr melalui port serial dan pin yang digunakan adalah pin D0 dan D1.

3. Penggunaan port pemrograman yang dilakukan pada codevision avr adalah portA dan portB.

##### Saran

Terdapat beberapa saran terkait dengan penelitian ini kedepannya antara lain:

1. Melakukan perbandingan dengan menggunakan software yang lebih terbaru dibandingkan visual basic 6.0
2. Menggunakan standart Berbasis internet
3. Diharapkan bisa mengontrol melalui *handphone*

##### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Rahyul Amri, ST. MT dan iibu Noveri Lysbetti Marpaung, ST., MSc. selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penelitian ini. Terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama ini. Terima kasih kepada para sahabat Nithron dan rekan-rekan Teknik Elektro Angkatan 2009 yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian ini.

##### V. DAFTAR PUSTAKA

1. ATMEL, Datasheet ATMEGA 8535, akses 30 November 2014.
2. Lingga, Wardhana, 2006, *Belajar Sendiri Mikrokontroller AVR Seri ATmega 8535*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
3. URL:<http://bocahcakil.blogspot.com/2010/01/interfacingserial-port-led-dengan.html>, November 2014

4. URL:<http://software.10terbaik.com/2013/09/cara-menggunakan-visual-basic-6-bagi.html>, Oktober 2014
5. URL:<http://www.aisi555.com/2013/06/tutorial-komunikasi-serial-pada.html>, Oktober 2014