

RANCANG BANGUN PENGENDALI KUNCI PINTU BERBASIS MIKROKONTROLLER MELALUI WIRELESS

Azwardi¹⁾ Meiyi Darlies²⁾ Puspitasri Ningtyas³⁾

Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang 30139, sylvanums@gmail.com.

Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang 30139, meiyidarlies@gmail.com

Abstract : *control system is an important that is often encountered. Controlling at a long distance to take advantage of more advanced technologies such as the computer will make a lot of people get it easier to control system. For that invented a device used to control the door locks via wireless microcontroller based. Wireless communication using radio frequency of 27MHz. frequency that is used for remote control and uses Visual Basic 6.0 applications as a control. This device consists of a master module and the slave module. Data sent from the master module form logic 1 or 0. With the number of bits used is 4 bit logic on one instruction.*

Rated voltage generated at logic 1 is between 3 to 5 volts. While the logic 0 is between 0-1 volt. Data sent in the form of radio wave signal amplitude waves are superimposed with the signal carrier in the form of pulses of radio frequency. When given a logic 1 then the relay contacts are closed, while when given a logic 0 then the relay contact relay will be open. For moving doors, then set the PWM value of its Software. The value of PWM affect the output voltage in a DC motor.

Keyword: *Control System, Microcontroller, Wireless communication, relay, PWM*

Dikatakan bahwa komputer sebagai alat bantu, karena komputer dapat diaplikasikan ke berbagai bidang sehingga dengan bantuan benda tersebut manusia dapat menyelesaikan berbagai macam pekerjaan.

Kunci merupakan suatu alat yang sangat umum dan telah banyak digunakan di berbagai jenis keadaan. Seperti kunci pintu ruangan, kunci lemari, dan lain sebagainya. Kunci merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk keamanan. Misalnya keamanan gedung, keamanan ruangan, dan banyak lagi penerapan lainnya. Kunci tersebut pada umumnya langsung dikendalikan di tempat dimana kunci itu berada. Namun untuk

tempat-tempat seperti digedung – gedung perkantoran yang memiliki lantai lebih dari satu tingkat, diperlukan waktu dan tenaga untuk dapat membuka/menutup kunci pintu dikarenakan harus mendatangi pintu tersebut satu persatu.

Alangkah baiknya untuk menghindari hal tersebut, pintu tersebut dilengkapi teknologi canggih agar dapat dikontrol tidak harus dari ruangan yang dimaksud tetapi melalui tempat lain secara komputerisasi dan juga hanya orang-orang tertentu yang dapat mengendalikannya sehingga tidak sembarang orang dapat memasuki ruangan tersebut.

1. DASAR TEORI

2.1. Kunci Pintu Otomatis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kunci adalah alat pengancing pintu yang terdiri atas induk kunci dan anak kunci. Induk kunci merupakan bentuk fisik dari bagian yang dikendalikan sementara anak kunci adalah bagian yang mengendalikan induk kunci agar dapat terbuka atau terkunci.

2.2. Mikrokontroler ATmega 8535

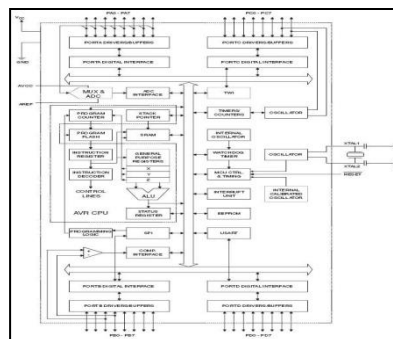
Mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock* atau dikenal dengan teknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*). Secara umum, AVR dapat dikelompokkan ke dalam 4 kelas, yaitu keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing adalah kapasitas memori, *peripheral* dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama (Wardhana, 2006: 1).

a. Konfigurasi Pin ATmega8535

Secara umum konfigurasi dan fungsi pin ATmega8535 dapat dijelaskan sebagai berikut

1. **VCC** Input sumber tegangan (+)
2. **GND** Ground (-)

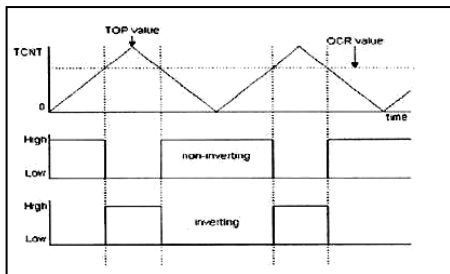
3. **Port A (PA7 ... PA0)** Berfungsi sebagai *Input* analog dari ADC. *Port* ini juga berfungsi sebagai *port I/O* dua arah, jika ADC tidak digunakan.
 4. **Port B (PB7 ... PB0)** Berfungsi sebagai *port I/O* dua arah. *Port* PB5, PB6 dan PB7 juga berfungsi sebagai MOSI, MISO dan SCK yang dipergunakan pada proses *downloading*.
 5. **Port C (PC7 ... PC0)** Berfungsi sebagai *port I/O* dua arah dan pin fungsi khusus yaitu TWI, komparator analog, dan *Timer Oscilator*.
 6. **Port D (PD7 ... PD0)** Berfungsi sebagai *port I/O* dua arah. *Port* PD0 dan PD1 juga berfungsi sebagai RXD dan TXD, yang dipergunakan untuk komunikasi serial.
 7. **RESET** Input reset.
 8. **XTAL1** Input ke *amplifier inverting osilator* dan *Input* ke sirkuit *clock internal*.
 9. **XTAL2** Output dari *amplifier inverting osilator*.
 10. **AVCC** Input tegangan untuk *Port A* dan ADC.
 11. **AREF** Tegangan referensi untuk ADC.
- ### b. Arsitektur ATmega8535



Gambar 2. Blok diagram fungsional ATmega8535 (_____, DataSheet Summary ATmega 8535)

c. Pulse Width Modulation (PWM)

PWM (*Pulse Width Modulation*) atau modulasi lebar pulsa adalah salah satu keunggulan *Timer/Counter* yang terdapat pada ATmega8535. Tiga jenis *Timer/Counter* pada ATmega8535 dapat menghasilkan pulsa PWM. Pulsa PWM adalah sederetan pulsa yang lebar pulsanya dapat diatur. Pulsa PWM berfungsi mengatur kecepatan motor DC, mengatur gelap terang LED dan aplikasi lainnya.



Gambar 3. Pulsa PWM *inverting* dan *non-inverting* (fahmizaleeits.wordpress.com/2010/05/01/aplikasi-pwm-mikrokontroler-atmega8535)

2.3. Motor DC

Motor arus searah (motor dc) adalah salah satu jenis motor yang telah ada selama lebih dari seabad. Keberadaan motor dc telah membawa perubahan besar sejak dikenalkan motor induksi yang nama lain dari motor listrik arus bolak balik (ac) karena motor dc mempunyai keunggulan dalam kemudahan untuk mengatur dan mengontrol kecepatan dibandingkan motor

ac (motor bolak-balik yang bekerja memerlukan *suplay* tegangan bolak balik). Motor dc dapat berfungsi sebagai motor apabila didalam motor listrik tersebut terjadi proses konversi dari energi listrik menjadi energi mekanik. Motor dc itu sendiri memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan jangkar dan kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Pada motor dc kumparan medan disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). (Abdullah,2010 : 5)

2.4. Relay Solenoid

Relay pengendali elektromekanis (*an electromechanical relay = EMR*) adalah saklar magnetis. Relai ini menghubungkan rangkaian beban *ON* atau *OFF* dengan pemberian energi elektromagnetis, yang membuka atau menutup kontak pada rangkaian. EMR mempunyai variasi aplikasi yang luas baik pada rangkaian listrik maupun elektro magnetis.

2.5. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.

2.6. Komunikasi Wireless Radio

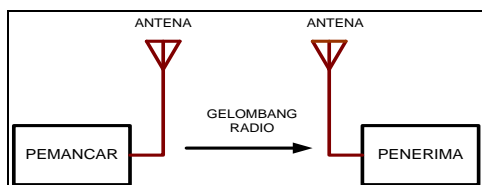
Control

Komunikasi *wireless* merupakan media transmisi antara pengiriman data (*transmitter*) dengan penerima data (*receiver*) tanpa perantara kabel. Data-data yang bergerak dari pemancar (*transmitter*) menuju penerima (*receiver*) merambat

secara bebas di udara. Data-data tersebut berupa sinyal radio dengan frekuensi yang berbeda. Frekuensi tersebut memiliki hubungan berbanding terbalik dengan panjang gelombang yang merambat di udara. (Malvino dalam Daryanto dan Heru, 2010 :80)

2.6.1. Sistem Pemancar (*transmit*)

Pemancar adalah perangkat radio yang memproduksi sinyal modulasi frekuensi tinggi dan memancarkannya ke udara bebas melalui antena sebagai gelombang radio atau gelombang elektromagnetik. Pada sistem komunikasi melalui fasilitasnya sangat diperlukan adanya peralatan pemancar dan penerima serta media penghantarnya yaitu udara. Gelombang radio yang dihasilkan oleh pemancar bertugas membawa sinyal informasi ke penerima.



Gambar 7. Jalur sistem transceiver

2.6.2. Sistem Penerima (*receive*)

Menurut penelitian yang dilakukan di IPB, sistem penerima mendapat data dari sistem pemancar. Data yang diterima sebisa mungkin bebas dari faktor *error* yang mungkin terjadi pada saat data dikirim dari pemancar maupun pada saat diterima oleh sistem penerima (*RF System Committee 2008*). Sama dengan sistem pemancar, ada dua komponen utama yang ada pada sistem pemancar, yaitu antena

dan alat penerima itu sendiri. Disini antena berguna sebagai penerima gelombang radio sedangkan pada alat penerima memiliki berbagai elemen fungsi. Diantaranya adalah penyetel frekuensi yang dikombinasikan langsung dengan antena, penyaring data, penerjemah data, dan penghitung data sehingga mudah diolah menjadi sebuah produk informasi pada saat masuk ke sistem komputasi.

2.7. Bahasa Pemrograman C

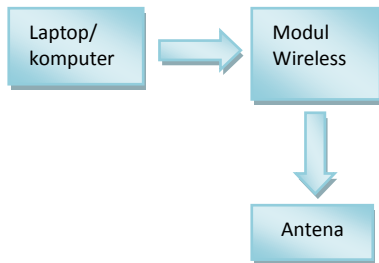
C adalah pemrograman bahasa tingkat tinggi yang dikembangkan di pertengahan 1970-an. Ini pada awalnya digunakan untuk menulis program *Unix*, tetapi sekarang digunakan untuk menulis aplikasi untuk hampir semua platform yang tersedia. Dibandingkan dengan bahasa yang paling sebelumnya, C lebih mudah dibaca, lebih fleksibel (dapat digunakan untuk berbagai tujuan), dan lebih efisien dalam menggunakan memori. (Jogiyanto, 1988:604)

2.8. Visual Basic 6.0.

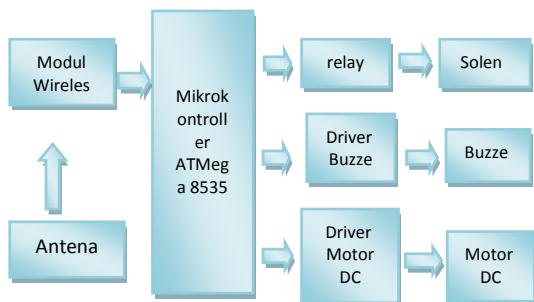
Visual Basic merupakan bahasa pemrograman yang sangat mudah dipelajari, dengan teknik pemrograman visual yang memungkinkan pengguna untuk berkreasi lebih baik dalam menghasilkan suatu program aplikasi. Ini terlihat dari dasar pembuatan dalam visual basic adalah *FORM*, dimana pengguna dapat mengatur tampilan form kemudian dijalankan dalam script yang sangat mudah. (Basuki, 2006 :1)

3. RANCANG BANGUN

3.1. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)



Gambar 8. Blok Diagram Master Pengendali Kunci Pintu Ruangan



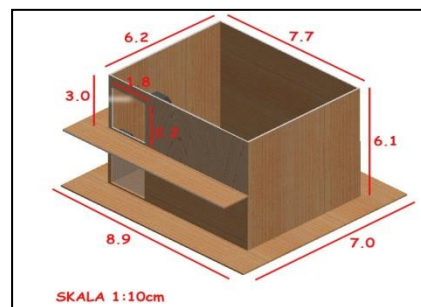
Gambar 9. Blok Diagram Slave Pengendali Kunci Pintu Ruangan

Dari diagram blok di atas dapat dijelaskan bahwa alat pengendali kunci pintu berbasis mikrokontroler melalui *wireless* ini terdiri dari dua buah modul yaitu modul *master* dan modul *slave*. Modul *master* merupakan modul yang berfungsi sebagai bagian yang mengendalikan modul *slave* dimana bagian modul *master* ini terdiri dari aplikasi pengendali dan modul *wireless*.

Sementara modul *slave* merupakan bagian yang dikendalikan oleh modul *master* dimana modul ini terdiri dari modul *wireless*, *mikrokontroler*, *relay solenoid*, *Driver buzzer* dan *Driver motor*.

3.2 Perancangan Mekanik

Pada perancangan mekanik dari alat pengendali kunci pintu berbasis *wireless* ini bentuk pintu yang dibuat memiliki 2 bagian yaitu bagian atas dan bawah. Dimana konstruksi dari pintu bagian bawah dan atas memiliki ukuran yang sama besar. Gambaran mekanik miniatur yang dibuat terlihat pada gambar di bawah ini

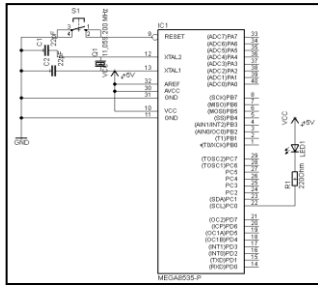


Gambar 10. Miniatur Pintu Yang Akan Dikendalikan

3.3. Perancangan Elektronik

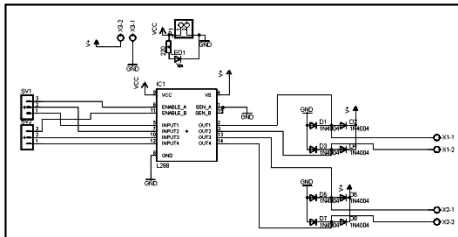
Pada perancangan elektronik terdiri dari gambar schematic rangkaian dan gambar *layout*-nya. Rangkaian-rangkaian tersebut antara lain pada modul *master* terdapat rangkaian komunikasi serial dan rangkaian transmitter. Lalu pada modul *slave* terdapat rangkaian sistem minimum mikrokontroler ATmega8535, rangkaian *receiver*, rangkaian relay, rangkaian *Driver motor* dan rangkaian *Driver buzzer*.

Berikut adalah gambar dari rangkaian schematic yang digunakan.



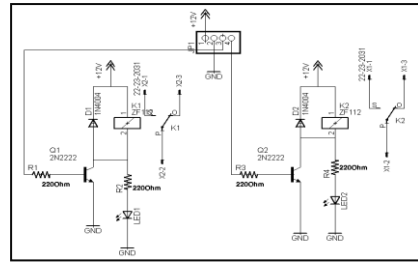
Gambar 11. Schematic sistem ATmega8535

Rangkaian sistem minimum mikrokontroler ATmega 8535 yang ada pada alat pengendali kunci pintu ruangan ini terdiri dari rangkaian *Reset* dan Osilator. Dimana besar *crystal* yang digunakan pada osilatornya adalah sebesar 11,059.200 MHZ. pemrograman yang digunakan adalah bahasa C..



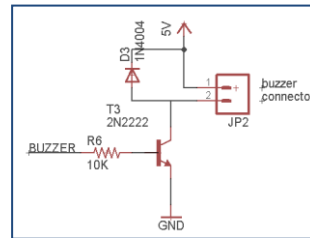
Gambar 12. Schematic *Driver* Motor DC

Driver motor yang digunakan berfungsi sebagai pembangkit pergerakan motor DC yang ada juga sebagai pembalik tegangan pada kutub-kutubnya..Alat ini menggunakan dua buah motor DC. *Driver* motor ini menggunakan IC L298. *Driver* motor ini terdiri dari 8 buah diode jenis 1N4004. Diode tersebut digunakan agar mencegah terjadinya lompatan tegangan yang dapat mengakibatkan switch terbakar.



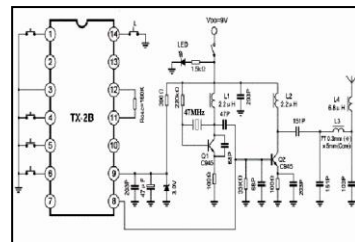
Gambar 13. Schematic Relay Solenoid

Pada relay ini digunakan resistor sebesar 220Ω, diode 1N4004 sebagai penyearah tegangan, kemudian transistor 2N222 dan led sebagai indicator.



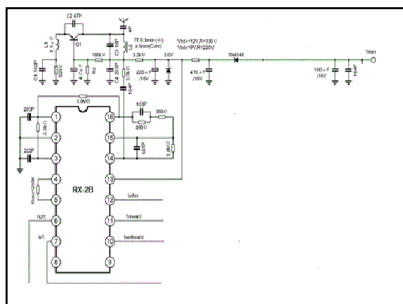
Gambar 14. *Driver Buzzer*

Driver Buzzer digunakan untuk membantu keluaran bunyi *buzzer* yang ada. *Buzzer* digunakan sebagai media pengingat apabila ada orang lain di dalam ruangan, sementara tiba-tiba pintu dikendalikan tertutup. Orang yang ada di dalam ruangan dapat menekan tombol *pushbutton* sebagai tanda jika ada orang di dalam ruangan. *Driver buzzer* ini menggunakan transistor jenis 2N2222. Dan juga menggunakan diode 1N4004.



Gambar 15. Schematic Pemancar *Wireless*

Rangkaian pemancar ini berperan sebagai pemancar sinyal frekuensi yang digunakan sebagai media pengendalian. Rangkaian ini menggunakan modul transmitter yang khusus dibuat untuk pengendali. Dimana rangkaian transmitter ini terdiri dari IC TX-2B sebagai penghasil kode-kode yang di modulasi dalam bentuk pulsa pada gelombang radio yang kemudian akan dipancarkan dan diterima oleh receiver.



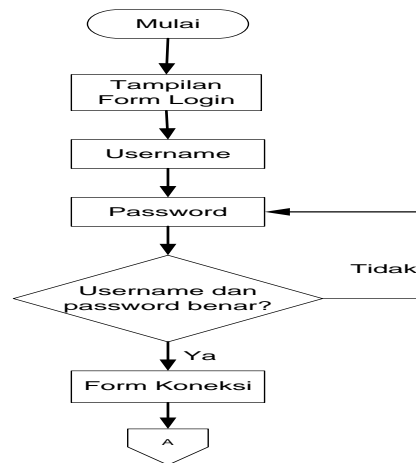
Gambar 16. Schematic Penerima Wireless

Rangkaian penerima ini terdiri dari modul receiver yang berperan sebagai penerima gelombang radio yang dipancarkan oleh transmitter. Rangkaian ini terdiri dari IC RX-2B sebagai penerima kode-kode pulsa pada gelombang radio yang dipancarkan oleh transmitter kemudian menterjemahkannya kembali dalam bentuk tegangan.

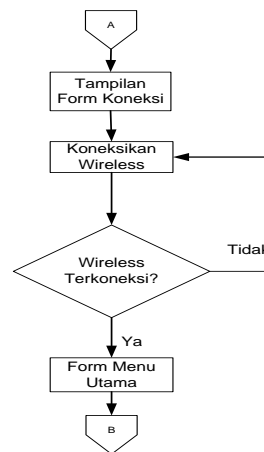
3.4. Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak untuk alat pengendali kunci pintu berbasis mikrokontroller melalui *wireless* ini penulis terlebih dahulu menyusun langkah-langkah instruksi dalam bentuk diagram alur (*flowchart*). Aplikasi yang digunakan terdiri

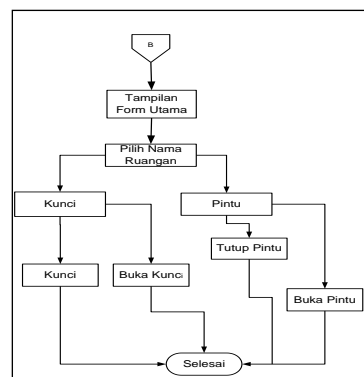
dari 3 form utama yaitu form login, form koneksi dan form utama.



Gambar 17. Flowchart Login



Gambar 18. Flowchart Form Koneksi



Gambar 19. Flowchart Form Menu Utama

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian

Tabel 2. Data pengujian berdasarkan jarak untuk kendali pintu bagian atas

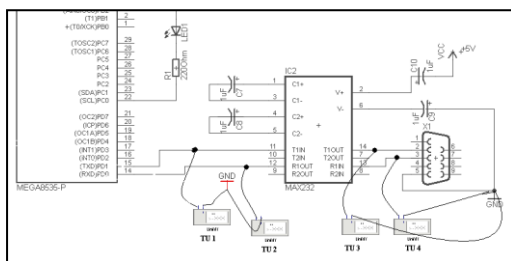
No	Jarak	Buka pintu	Tutup pintu	Buka kunci	Kunci pintu
1	1 meter	√	√	√	√
2	3 meter	x	√	x	√
3	5 meter	√	√	√	√
4	7 meter	√	√	√	√
5	10 meter	x	x	x	x

Tabel 3. Data pengujian berdasarkan jarak untuk kendali pintu bagian bawah

No	Jarak	Buka pintu	Tutup pintu	Buka kunci	Kunci pintu
1	1 meter	√	√	√	√
2	3 meter	√	√	√	√
3	5 meter	x	x	x	√
4	7 meter	√	x	x	√
5	10 meter	x	x	x	x

4.2. Hasil Pengukuran

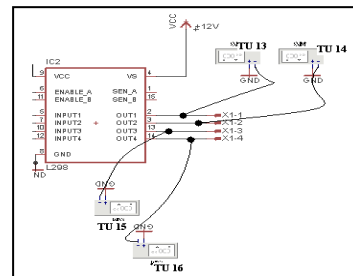
4.2.1 Pengukuran Pada Bagian Komunikasi Serial



Gambar 20. Titik Pengukuran IC max 232

Pada modul master, ditentukan beberapa titik uji yang ada pada IC max 232 yaitu TU1, TU2, TU3 dan TU4. TU1 dan TU2 terletak di jalur antara mikrokontroler dan IC Max 232. Sementara TU3 dan TU4 yang di ukur terletak pada jalur antara IC Max232 dan konektor. Keempat titik tersebut digunakan untuk mengirimkan *logic-logic* dari komputer menuju pemancar melalui sistem minimum mikrokontroler 8535 untuk dikirimkan menuju modul *slave*.

4.3 2Pengukuran Pada Motor DC



Gambar 21. Titik Pengukuran Motor DC

Tabel 4. Hasil Pengukuran pada motor pintu atas

No	Titik Pengukuran	Pintu Terbuka	Pintu Tertutup
1	TU 13	11,4 V	0,4 V
	TU 14	0,7 V	11,3 V
2	TU 13	11,7 V	0,8 V
	TU 14	0,7 V	11,5 V
3	TU 13	11,5 V	0,3 V
	TU 14	0,7 V	11,3 V

Tabel 5. Hasil Pengukuran pada motor pintu bawah

No	Titik Pengukuran	Pintu Terbuka	Pintu Tertutup
1	TU 15	9,2 V	0,5 V
	TU 16	0,7 V	9,4 V
2	TU 15	9,0 V	0,6 V
	TU 16	0,6 V	9,5 V
3	TU 15	9,4 V	0,4 V
	TU 16	0,4V	9,2 V

Untuk mengatur kecepatan gerak motor di aturlah nilai PWM nya. Dari nilai PWM tersebut juga akan kita dapatkan tegangan keluaran pada motor DC. Persamaan tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$AverageVoltage = \frac{a}{a + b} \times V_{full}$$

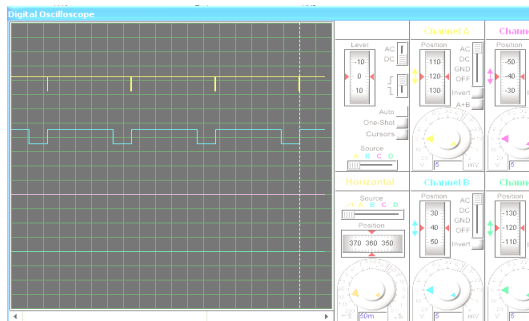
Keterangan :

Average Voltage = tegangan output yang dihasilkan (Volt)

a = duty cycle saat kondisi sinyal on

b =duty cycle saat kondisi sinyal off

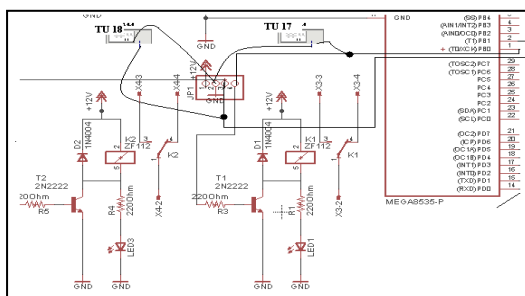
V_{full} = Tegangan maksimum pada motor



Tegangan Output Motor1 = 250ms/(250ms + 0) x 12 Volt = 12 Volt

Tegangan Output Motor 2 =200ms/(200mS + 50mS) x 12 Volt = 9.6 Volt

4.2.3 Pengukuran Pada Relay



Gambar 22.Titik Pengukuran antara mikrokontroller dan relay

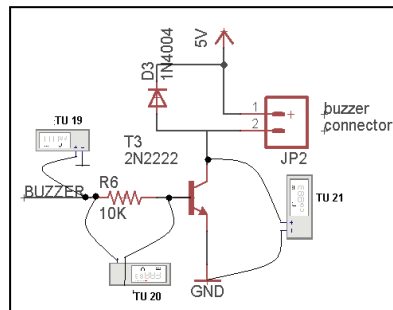
Tabel 6.Hasil Pengukuran pada kunci pintu bagianatas

No	Titik Pengukuran	Terbuka	Terkunci
1	TU 17	0,7 V	4,9 V
2	TU 17	0,8 V	4,7 V
3	TU 17	0,7 V	4,7 V

Tabel 7.Hasil Pengukuran pada kunci pintu bawah

N o	Titik Pengukuran	Terbuk a	Terkunc i
1	TU 18	0,7 V	4,8 V
2	TU 18	0,5 V	4,8 V
3	TU 18	0,7 V	4,9 V

3. Pengukuran Pada Driver Buzzer



Gambar 23. Titik Pengukuran Pada Driver Buzzer

Tabel 8 Hasil Pengukuran pada Driver buzzer

N o	Titik Pengukuran	Tegangan (Volt)	
		Ada Instruksi	Tidak Ada Instruksi
1	TU 19	4,71 V	0,3 V
2	TU 20	3,93 V	0,4 V
3	TU 21	0,02 V	0 V

tegangan yang ada pada TU 19 merupakan tegangan keluaran dari mikrokontroller sekaligus tegangan masukan pada

transistor yang ada pada *Driver* buzzer. Sementara TU 20 merupakan tegangan pada resistor 1K(VRb) pada *Driver* buzzer Dan TU 21 merupakan tegangan collector emitter transistor(VCE)

4. Pengukuran Frekuensi Yang Digunakan

No	Kondisi	Besar Frekuensi (MHz)
1.	Modul master belum terhubung dengan komputer	0
2.	Modul master telah terhubung pada komputer	1.13
3.	Saat ada Instruksi	15.9
4.	Saat Tidak ada Instruksi (stabil)	27.1

Pada pengukuran frekuensi yang dilakukan pada sisi pemancar, dapat dilihat bahwa nilai frekuensi yang dipancarkan oleh transmitter memiliki frekuensi sebesar 27 MHz. saat ada instruksi dari aplikasi yang menandakan bahwa ada bit-bit data yang menumpang pada sinyal, maka nilai frekuensi akan berubah menjadi 16 MHz. namun perubahan tersebut hanya berkisar 1 detik, setelah instruksi selesai dilakukan, nilai frekuensi akan kembali pada frekuensi utamanya yaitu sebesar 27MHz.

4.3. Hasil Perancangan Software Aplikasi



Gambar 24. Tampilan form login aplikasikendali kunci pintu



Gambar 25.tampilan form koneksi aplikasi kendali kunci pintu



Gambar 26.tampilan form menu utama aplikasi kendali kunci pintu

4.4 Analisa Program

1. Program Aplikasi Pada VB

```
Private Sub Form_Load()
```

```
MSComm1.CommPort = 1
```

```
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
```

```
MSComm1.DTREnable = False
```

```
MSComm1.PortOpen = True
```

```
End Sub
```

Program tersebut menerangkan tentang aplikasi serial yang digunakan untuk menghubungkan visual basic 6.0 dengan komunikasi serial yaitu dengan pengaturan

MSComm. Pengaturan-pengaturan yang dilakukan seperti pengaturan *port*, kecepatan, bit parity, data bit juga bit stop. Serta perintah membuka *port* dari aplikasi MSComm agar data dapat keluar melalui *port* ini.

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim BytesToSend(1) As Byte
```

```
Dim OutBuffer
```

```
BytesToSend(1) = &H8
```

```
OutBuffer = BytesToSend()
```

```
MSComm1.Output = OutBuffer
```

```
Call Sleep(1000)
```

```
MSComm1.Output = " "
```

Pada program dijelaskan bahwa setiap satu kali klik (baik perintah buka/tutup pintu, buka/tutup kunci. maka aplikasi serial tersebut akan mengirim sebuah inisialisasi menuju pemancar untuk dikirimkan ke penerima melalui media *wireless*. Dari aplikasi dikirim dalam bentuk bilangan heksa menuju komunikasi serial melalui fitur MSComm yang disediakan oleh *visual Basic 6*.

2. Program Pada Mikro

a. Program Pemancar

```
void main(void)
```

```
{ while (1)
```

```
{inisialisasiuart(9600);
```

```
data=terima_byte();
```

```
PORTB=data;};
```

```
}
```

Program tersebut menjelaskan bahwa data yang telah dinisialisasi akan dikirim melalui *Port B* sesuai dengan kecepatan yang telah ditentukan.

b. Program Penerima

```
if(PINA.5== 1 && PINA.6 == 1)
```

```
{ PORTB.0 = 1; }
```

```
if(PINA.3 == 1 && PINA.4 == 0 &&
```

```
PINA.5== 1 && PINA.6 == 1)
```

```
{ PORTB.0 = 0; }
```

```
(PINA.3 == 0 && PINA.4 == 1 &&
```

Pada listing program di atas, menjelaskan bahwa ketika receiver mendapat sinyal-sinyal bit dan mneyalurnya pada pin A, maka kunci pintu akan terbuka ataupun tertutup.

```
void pintu1_buka()
```

```
{ do
```

```
{ PORTD.0 = 0;PORTD.1 = 1;
```

```
OCR1A = 255; }
```

```
while (PINA.2 == 1);
```

```
PORTD.0=0; PORTD.1=0; OCR1A=0;
```

```
}
```

Listing tersebut menjelaskan bahwa pintu akan terbuka saat logika pada *port D.1* bernilai 1 dan *Port D.0* bernilai 0, dan sebaliknya, saat logika dibalik, maka pintu akan tertutup. Sementara nilai PWM yang diberikan adalah sebesar 255. Setelah limit switch aktif, maka pintu akan berhenti karena semua *port* di beri logika 0 termasuk *port* yang berisi nilai PWM nya.

5. KESIMPULAN

Dari percobaan, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan. Antara lain sebagai berikut:

Data yang dikirim dari modul master berbentuk *logic 1* ataupun 0. Dengan jumlah bit yang digunakan adalah 4 bit *logic* pada

satu instruksi. frekuensi radio yang digunakan sebesar 27 MHz. besarnya frekuensi yang dipakai tergantung pada Kristal yang digunakan. Saat ada instruksi sinyal akan mengalami perubahan menandakan adanya bit-bit yang melalui sinyal tersebut. Saat relay diberi logic 1 maka kontak relay akan tertutup, sementara saat relay diberi logic 0 maka kontak relay akan terbuka. Untuk menggerakkan pintu, maka diaturlah besar nilai PWM nya pada program. Nilai PWM pada motor 1 adalah sebesar 255 dan nilai PWM pada motor 2 adalah sebesar 200. Besarnya nilai PWM mempengaruhi tegangan keluaran pada motor.

Sementara pada buzzer, saat basis diberi tegangan, maka transistor pada *Driver* buzzer berperan sebagai saklar ON dan sebaliknya, saat basis dalam keadaan tidak diberi tegangan maka transistor berperan sebagai saklar dengan kondisi OFF sehingga tidak ada arus yang mengalir menuju emitter sehingga buzzer tidak berbunyi. Pada pengujian, terkadang terjadi beberapa kesalahan eksekusi perintah, hal ini dipengaruhi oleh nilai-nilai logic pada bit yang dikirim mengalami tabrakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anharku. 2009. Flowchart. ilmukomputer.org. (www.ilmukomputer.com diakses 2 juni 2012)

Astono, Riki. 2006. *Implementasi Dan Perancangan Kunci Pintu Hotel Dengan Radio Frequency*

Identification (RFID). Skripsi Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.

Abdullah. 2010. *Studi Pengontrol Temperatur Motor DC Untuk Mempertahankan Kestabilan Kecepatan Motor Berbasis Mikrokontroler AT89S52*. Skripsi Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara Medan.

Basuki, Achmad. 2006. *Algoritma Pemrograman 2 Menggunakan Visual Basic 6.0*. Tutorial Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Budiharto, Widodo dan Sigit Firmansyah. 2005. *Elektronika Digital dan Mikroprocessor*. Yogyakarta : ANDI.

Daryanto, Tri dan Heru Triyono. 2010. "Program Sistem Pengendali Mobil RC Berkamera Webcam Wireless Melalui Port Paralel". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SANATI). Yogyakarta, 19 juni 2010.

Ghofur, Abdul dkk. 2010. "Membangun Pengontrol Peralatan Keamanan Rumah Dengan Menggunakan AT89C51 dan Borland Delphi 6". *Jurnal Informatika Mulawarman*. Vol.5 No.2, Juli 2010:29-37.

- Gifson, Albert. 2009. "Sistem Pemantau Ruang Jarak Jauh Dengan Sensor Passive Infrared Berbasis Mikrokontroler AT89S52". *Jurnal TELKOMNIKA*. Vol.7 No.3. Desember 2009:201-206.
- Joni, I Made dan Budi Raharjo. 2011. *Pemrograman C dan Implementasinya edisi Ketiga*. Bandung : Informatika.
- Made, Dewa Wiharta dkk. 2008. "Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Aplikasi RFID Card". *Jurnal Teknologi Elektro*. Vol.7 No.2. Juli-Desember 2008:78-83.
- Maryanto, Hendra. 2010. *Pembuatan Prototipe Pintu Otomatis Satu Arah Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Double IR*. Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mujiman dan Andi Wahyu Widodo. 2008. "Pintu Otomatis Berpengunci Waktu Berbasis Mikrokontroler AT8851". *Jurnal Teknologi*. Vol.1 No.1, 2008:58-67.
- Niranto. 2008. *Transceiver Data Menggunakan Wireless Control Dalam Pengendalian Peralatan Elektronika Berbasis Mikrokontroler AT89S52*. Laporan Akhir Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- Prasetya, Retna dan Catur Edi Widodo. 2004. *Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*. Yogyakarta: ANDI.
- Romi di. 2011. *Kunci Pintu Rumah, Kunci Pintu Otomatis*. (<http://kuncipinturumah.blogspot.com/2012/06/kunci-pintu-otomatis.html> diakses 16 juni 2012).
- Rullyka, Anda. 2011. *Pembuatan Sistem Pengaman Rumah Jarak Jauh Berbasis Web dan Handphone*. Laporan Akhir Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
- Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega 8535 Simulasi, Hardware dan Aplikasi*. Yogyakarta : ANDI OFFSET.