

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengenalan Fotografi

Fotografi berasal dari bahas Latin yaitu “photos” adalah cahaya, sinar, sedang “graphein” berarti tulisan, gambar atau desai bentuk. Dengan berkembangnya teknologi digital yang sangat pesat saat ini bahkan hamper semua orang.

Secara harfiah fotografi bisa diartikan sebagai teknik melukis dengan cahaya. Fotografi merupakan gabungan ilmu, teknologi, dan seni. Perpaduan yang harmonis antara ketiganya bisa menghasilkan sebuah karya yang mengagumkan. Tentunya dengan skill serta sentuhan seni sang fotografer, sebuah foto bisa menjadi berarti.

Fotografi memiliki bermacam-macam manfaat dan tujuan baik untuk dokumentasi, penelitian, maupun sebagai media dalam ranah estetika. Dengan foto, suatu momen bisa bertutur. (Edi, 2007)

2.1.1 Pencahayaan dalam Fotografi

Lighting adalah salah satu elemen terpenting dalam fotografi. Jika kita memotret diruang gelap tidak ada sama sekali cahaya, maka akibatnya tidak ada satu imaji pun yang ditangkap, sama sekali gelap total. Sebaliknya jika film mendapat lighting yang cukup dengan porsi yang tepat (tidak terlalu terang, tidak juga terlalu gelap) akan menangkap imaji yang baik yaitu kesesuaian gelap dan terangnya, maupun kesesuaian kontras warna. Kecepatan rana/shutter speed ini untuk mengimbangi bukaan diafragma sehingga menghasilkan gambar dengan pencahayaan yang normal. Namun dalam seni fotografi pengaturan kecepatan rana tersebut diatur sesuai ekspresi fotografernya. (Niken, 2013)

Karakteristik cahaya sesungguhnya dibentuk oleh efek cahaya yang jatuh menimpa objek gambar tersebut. Misalnya cahaya samping (side light), cahaya depan (front light), cahaya atas (top light), cahaya belakang (back light).

Sumber cahaya ada dua jenis yaitu cahaya alam (Natural Light) dan cahaya buatan (Artificial Light). Pencahayaan alam adalah berdasarkan pencahayaan yang dihasilkan oleh matahari atau bulan yang dibedakan berdasarkan sifat jatuhnya cahaya, yaitu cahaya langsung menyinari objek maupun cahaya yang dipantulkan melalui benda lain untuk menerangi objek foto.

Sedangkan pada sumber pencahayaan buatan (Artificial Light) adalah terdiri dari dua macam yaitu lampu studio dan lampu kilat (flash). Yang membedakan kedua lampu ini adalah bahwa lampu studio merupakan rekayasa bentuk dan fungsi pencahayaan yang diinginkan seperti soft box, hai light, fill in light, honey comb, main light, dsb.

Adapun fungsi-fungsi lampu tersebut adalah untuk memberikan efek pada fotografi. Sedangkan lampu flash, adalah lampu yang secara teknis melekat pada kamera maupun ditambahkan pada kamera, umumnya fungsi lampu ini hanya sebagai fungsi utama penerangan foto maupun sebagai pemicu pada penggunaan lampu studio. (Santoso, 2010:29)

2.1.2 Pengenalan Flash Light

Flash light diterjemahkan secara bebas menjadi lampu kilat. Ini merupakan satu aksesoris yang sangat luas dipakai dalam dunia fotografi. Fungsi utamanya adalah untuk meng-illuminate (mencahayai/menerangi) obyek yang kekurangan cahaya agar terekspose dengan baik. Biasanya *flash light* ditemukan pada body kamera digital, namun kini sudah banyak juga *flash light* yang terpisah dari body kamera agar dapat menentukan objek mana yang belum mendapatkan cahaya.



Gambar 2.1 *Flash Light*

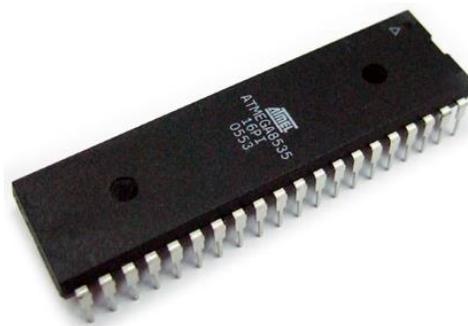
2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroller adalah sebuah *chip* tunggal yang berisi prosesor (CPU), memori *non-volatile* untuk program (ROM atau *flash*), memori *volatile* untuk *input* dan *output* (RAM), jam dan unit kontrol I/O.

Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimum mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O. Sistem minimum mikrokontroler adalah rangkaian elektronik minimum yang diperlukan untuk beroprasinya IC mikrokontroler. Sistem minimum ini kemudian bisa dihubungkan dengan rangkaian lain untuk menjalankan fungsi tertentu. Di keluarga mikrokontroler AVR, seri 8535 adalah salah satu seri yang sangat banyak digunakan.

2.2.1 Mikrokontroler AVR ATmega8535

Mikrokontroler jenis AVR (*Alf and Vegard's Risc Processor*) pertama kali dikembangkan pada tahun 1996 oleh dua orang mahasiswa Norwegia Institute of Technology yaitu Alf-Egil Bogen dan Vegard Wollen. Mikrokontroler AVR yang dikeluarkan lebih lanjut oleh Atmel. Seri pertama AVR yang dikeluarkan adalah mikrokontroler 8 bit AT90S8515, dengan konfigurasi pin yang sama dengan mikrokontroler 8051, termasuk address dan data bus yang termultipleksi. (Azizul Hakim, 2013)



Gambar 2.2 IC ATmega853

2.2.2 Arsitektur Mikrokontroler AVR ATmega8535

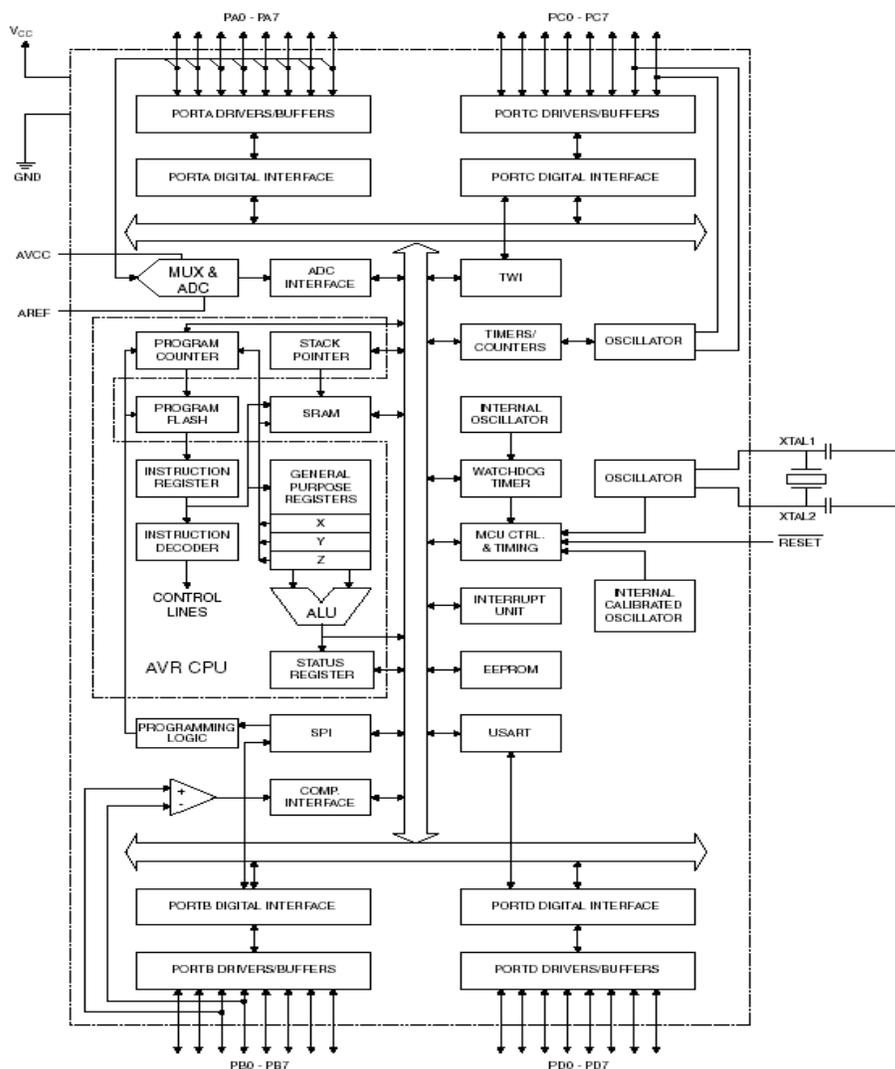
Mikrokontroler jenis AVR (*Alf and Vegard's Risc Processor*) adalah jenis mikrokontroler yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi. Mikrokontroler AVR ini memiliki arsitektur RISC (*Reduces Instruction Set Computer*) delapan bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (*16 bits word*) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus *clock*.

Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16 bit (*16 bit wor*) dan sebagian besar intruksi dieksekusi dalam satu siklus *clock*. AVR berteknologi RISC (*Reduces Instruction Set Computer*), sedangkan seri MCS51 berteknologi CICS (*Complex Instruction Set Computer*). Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, AT86RFxx. Pada dasarnya membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama. Dalam hal ini ATmega8535 dapat beroperasi pada kecepatan maksimal 16MHz serta memiliki 6 pilihan mode sleep untuk menghemat penggunaan daya listrik. Diagram mikrokontroler ATmega8535 dapat dilihat pada gambar 2.3.

Secara garis besar,arsitektur mikrokontroler terdiri dari:

1. 32 saluran I/O (Port A, Port B, PortC, dan Port D)
2. 10 bit Chanel ADC (*Aanalog to Digital Converter*)
3. 4 Chanel PMW
4. 6 Sleep Modes : *Idle, ADC Noise Reduction, Power-Save, Power-Down, Standby and Extended Standby*
5. 3 buah *timer/counter*
6. *Analog comparator*
7. *Watchdog timer* dengan osilator *internal*
8. 512 byte SRAM
9. 512 byte EEPROM

10. 8 kb *Flash Memory* dengan kemampuan *Read While Write*
11. Unit interupsi (*internal* dan *external*)
12. Port antarmuka SPI8535 “*memory map*”
13. Port USART untuk komunikasi serial dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps
14. 4,5 V sampai 5,5 V operation, 0 sampai 16 MHz

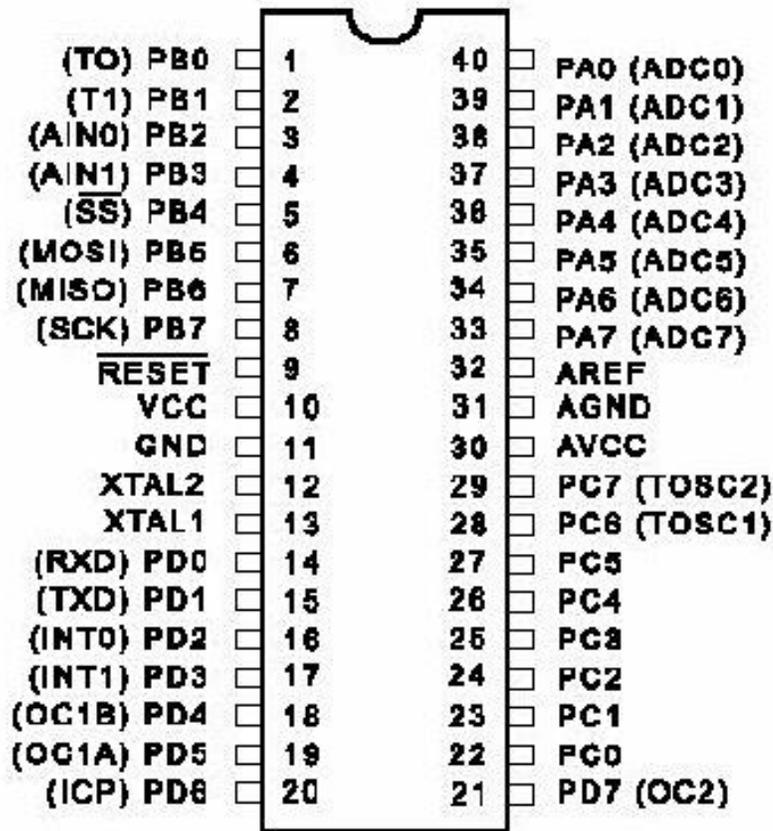


Gambar 2.3 Block Diagram Mikrokontroler ATmega8535

2.2.3 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega8535

Konfigurasi pin ATmega8535 bisa dilihat pada gambar 2.4. Dari gambar tersebut dapat dijelaskan secara fungsional konfigurasi pin ATmega8535 sebagai berikut:

1. VCC: merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya.
2. GND: merupakan pin ground.
3. Port A (PA0-PA7): merupakan pin I/O dan pin masukan ADC.
4. Port B (PB0-PB7): merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu sebagai timer/counter, komparator analog dan SPI.
5. Port C (PC0-PC7): merupakan pin I/O dua arah khusus, yaitu TWI, komparator analog, input ADC dan timer osilator.
6. Port D (PD0-PD7): merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator analog, interupsi eksternal dan komunikasi serial.
7. RESET: merupakan pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler.
8. XTAL1 dan XTAL2: merupakan pin masukan clock eksternal.
9. AVCC: merupakan pin masukan tegangan untuk ADC.
10. AREF: merupakan pin tegangan referensi ADC.

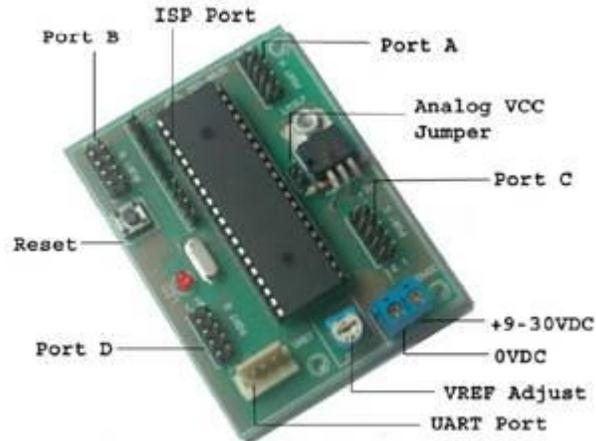


Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega8535

2.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535

Sistem minimum mikrokontroler adalah system elektronika yang terdiri dari komponen-komponen dasar yang dibutuhkan oleh suatu mikrokontroler untuk dapat berfungsi dengan baik. Pada umumnya, suatu mikrokontroler membutuhkan dua elemen (selain *Power Supply*) untuk berfungsi: *Kristal Oscillator* sama seperti jantung pada tubuh manusia. Perbedaannya, jantung memompa darah dan seluruh kandungannya, sedangkan XTAL memompa data. Fungsi rangkaian RESET adalah untuk membuat mikrokontroler memulai kembali pembacaan program, hal tersebut dibutuhkan pada saat mikrokontroler mengalami gangguan dalam mengeksekusi program.

Pada system minimum AVR khususnya ATmega8535 terdapat elemen tambahan (optional), yaitu rangkain pengendalian ADC: AGND = (GND ADC), AVCC (VCC ADC), dan AREF = (Tegangan Referensi ADC). Jangan lupa tambahkan konektor ISP untuk mengunduh program ke mikrokontroler. (Azizul Hakim, 2013)



Gambar 2.5 Sistim Minimum Mikrokontroler ATmega8535

2.4 Remote Control

Remote control adalah sebuah perangkat pengendali jarak jauh dimana perintah-perintahnya dikirimkan melalui infra merah atau radio frekuensi disebut juga sebagai pengirim (*transmitter*).

2.4.1 Sensor RF (Radio Frekuensi)

Sensor RF (Radio Frekuensi) adalah komponen yang dapat mendeteksi sinyal gelombang elektromagnetik digunakan oleh sistem komunikasi untuk mengirim informasi melalui udara dari satu titik ke titik lainnya yang merambat di antara antena pemancar pengirim dan penerima. Sinyal gelombang elektromagnetik yang dipancarkan melalui antena memiliki amplitudo, frekuensi, interval dan mempunyai sifat-sifat yang dapat berubah-ubah setiap saat untuk mempersentasikan informasi.

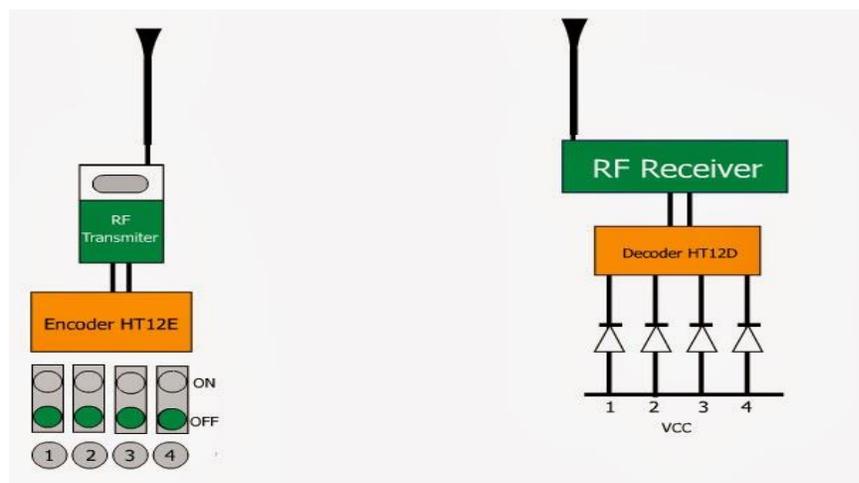
Amplitudo mengindikasikan kekuatan sinyal dan ukuran yang biasanya berupa energi yang dianalogikan dengan jumlah usaha yang digunakan seseorang pada waktu

mengendarai sepeda untuk mencapai jarak tertentu. Dalam konteksnya, sinyal gelombang elektromagnetik menggambarkan jumlah energi yang diperlukan untuk mendorong sinyal pada jarak tertentu yang mana ketika energi meningkat, jaraknya pun juga bertambah.

Sensor RF mempunyai 2 perangkat elektronik untuk mengirimkan sinyal gelombang elektromagnetik yang terdapat pada perangkat *transmitter* dan kemudian untuk menerima sinyal gelombang elektromagnetik tersebut yang terdapat pada perangkat *receiver*.

Saat sinyal radio frekuensi merambat melalui udara, sinyal tersebut akan kehilangan amplitudonya apabila jarak antara pengirim dan penerima bertambah yang berakibat amplitudo sinyal menurun secara eksponensial. Jadi, sinyal harus memiliki cukup energi untuk mencapai jarak di mana tingkat sinyal bisa diterima sesuai yang dibutuhkan *receiver*.

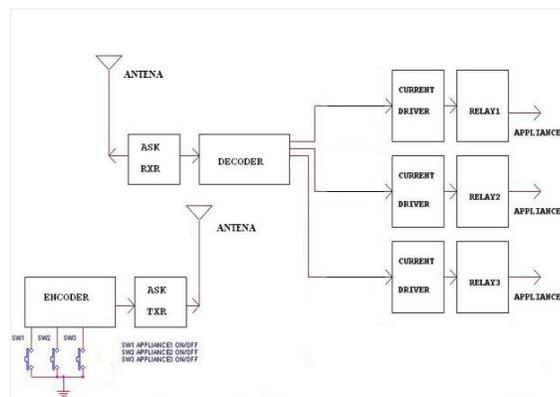
Sensor RF sering digunakan pada pengendali jarak jauh tanpa kabel (*remote control*) dengan menggunakan *Amplitude Shift Keying (ASK)*. Frekuensi yang digunakan pada proses pengiriman dan penerimaan harus sama agar tidak adanya kegagalan komunikasi yaitu sebesar 315 MHz.



Gambar 2.6 *Transmitter dan Receiver pada Sensor RF*

Pada pemancar (*transmitter*) RF terdapat IC PT2262 yang berfungsi sebagai pemancar sinyal dan juga terdapat rangkaian *encoder* yang berfungsi untuk mengubah sinyal seperti data atau bitstream ke dalam bentuk yang dapat diterima untuk transmisi data atau penyimpanan data yang kemudian transmisi data tersebut akan diterima oleh penerima (*receiver*) RF.

Pada penerima (*receiver*) RF terdapat IC PT2272 sebagai penerima sinyal dan juga terdapat rangkaian decoder yang berfungsi untuk mengubah proses encoding atau menerima informasi dan data dari transmisi.



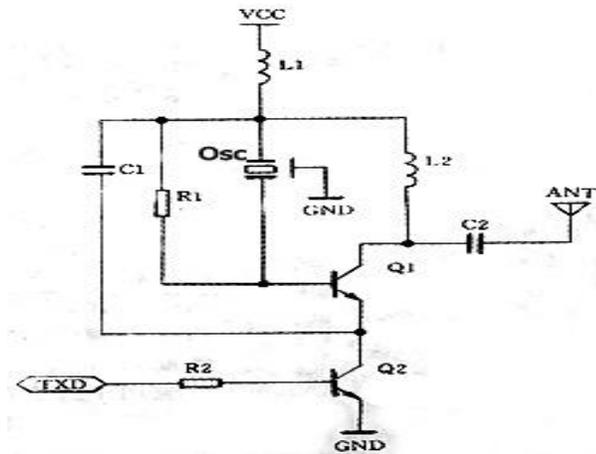
Gambar 2.7 Blok Diagram Aplikasi RF

2.4.2 IC PT2262 Sebagai RF Transmitter

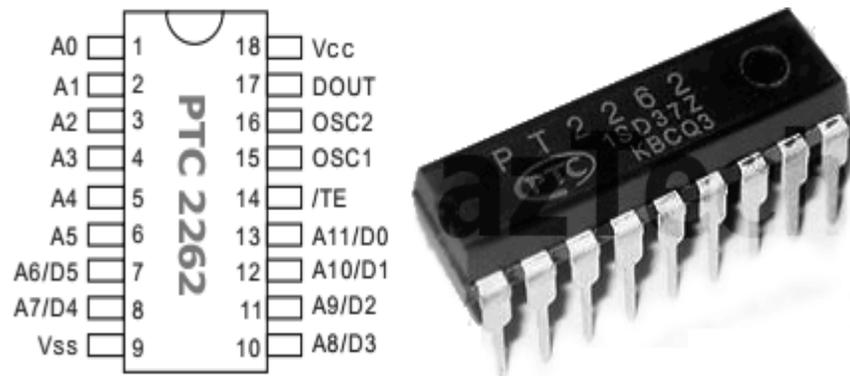
IC PT2262 adalah encoder *remote control* yang bekerja berpasangan dengan IC PT2272 (*remote control decoder*) digunakan untuk mengirimkan sinyal tanpa kabel kepada *receiver* dan dikembangkan dengan teknologi CMOS. IC PT2262 menyandikan pin-pin data dan alamat tujuan dalam bentuk *serial coded waveform* yang cocok digunakan untuk modulasi RF (*radio frequency*).

IC PT2262 dapat menyandikan alamat tujuan hingga maksimum 12 bit (hingga $3^{12} = 531.441$ kemungkinan kombinasi) sehingga secara drastis mengurangi kemungkinan tabrakan kode (*code collision*) dan menghindari kemungkinan

pembajakan oleh pemindai kode (*brute-force scanning*). Pin - pin alamat ini berkarakter 3-state (0,1,"f"/floating).



Gambar 2.8 Skema *Transmitter* pada Sensor RF PT2262



Gambar 2.9 IC PT2262

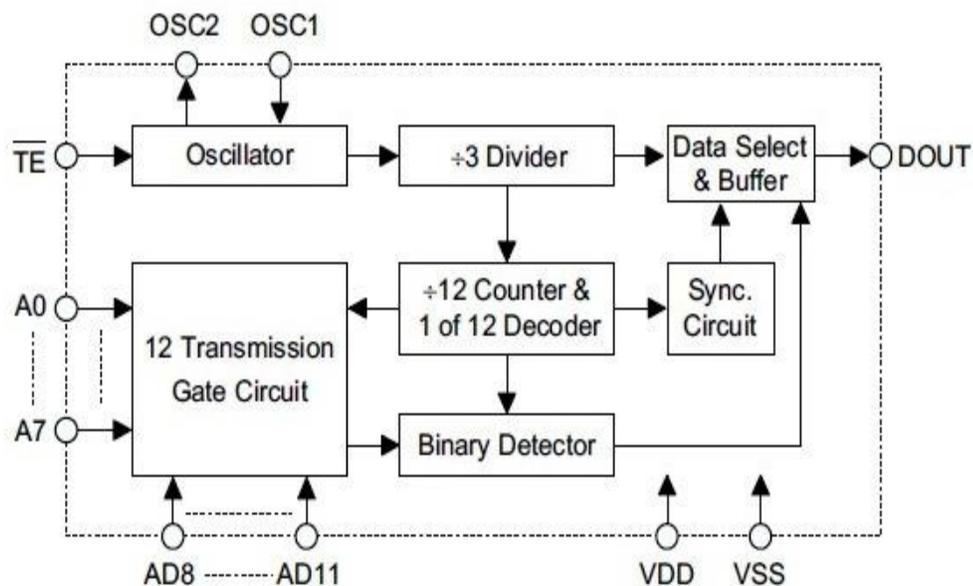
Tabel 2.1 Deskripsi IC PT2262

Nama Pin	I/O	Deskripsi	Pin#
A0..A5	I	Pin masukan kode alamat A0..A5 Setiap pin dapat diset ke "0", "1", atau "f" (mengambang, <i>floating</i>)	1 – 6
A6/D5 ~ A11/D0	I	Pin masukan kode alamat A6..A11 atau pin data #5..#0 Saat digunakan untuk kode alamat, setiap pin dapat diset ke "0", "1", atau "f" (mengambang, <i>floating</i>). Apabila digunakan untuk data, pin ini hanya bisa diset ke "0" atau "1".	7 - 8 dan 10 - 13
OSC1	O	Pin <i>Oscillator</i> no. 1	15
OSC2	I	Pin <i>Oscillator</i> no. 2	16
DOUT	O	Pin keluaran (<i>Data Output Pin</i>) Setiap pin dapat diset ke "0", "1", atau "f" (mengambang, <i>floating</i>)	17
V _{CC}	-	Pin sumber daya, hubungkan dengan <i>positive power supply</i> (4 hingga 15 Volt)	18
V _{SS}	-	Hubungkan pin ini dengan <i>ground</i> (GND)	9

Karakteristik IC PT2262 sebagai berikut :

- Teknologi CMOS
- Konsumsi Daya Rendah
- Sampai 12 Kode Alamat Pin
- 6 data Pins
- V_{cc} = 4 ~ 15 Volts
- Tunggal Resistor Oscillator

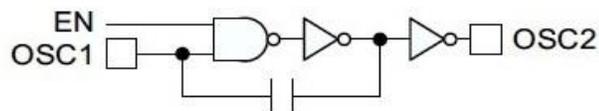
Di dalam IC PT2262 terdapat rangkaian *encoder* yang berfungsi untuk mengubah sinyal seperti data atau bitstream ke dalam bentuk yang dapat diterima untuk transmisi data atau penyimpanan data yang kemudian transmisi data tersebut akan diterima oleh penerima (*receiver*) RF. Blok diagram encoder pada IC PT2262 dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Blok Diagram Encoder IC PT2262

Pada gambar diatas menjelaskan tentang prinsip kerja transmitter agar tidak adanya kesalahan dalam pemilihan alamat. Pada transmitter digunakan alamat data AD9, AD10, dan AD11. Alamat tersebut berfungsi untuk menempatkan sinyal yang diberikan pada masing-masing switch yang diterima oleh IC PT2262 secara paralel. Sinyal yang ditempatkan pada masing-masing alamatnya kemudian masuk ke dalam rangkaian gerbang tranmsmit dan dilakukan pendeteksian bilangan biner yang masuk, selanjutnya data dipilih sesuai dengan data yang dimasukkan ke dalam IC PT2262 sehingga data keluaran sama dengan data yang dimasukkan, dan juga pada gambar 2.5 terdapat osilator yang berfungsi untuk membangkitkan sinyal masukan pada rangkaian gerbang transmit.

Pada RF *transmitter* membutuhkan sebuah osilator sebagai pembangkit sinyal dan menghasilkan sinyal elektronik berupa gelombang sinus atau gelombang persegi secara berulang - ulang. Pada *transmitter* terdapat Osc1 dan Osc2 untuk mengaktifkan resistor eksternal sehingga dapat terhubung dengan osilator internal, Osc1 berfungsi sebagai input osilator dan Osc2 berfungsi sebagai output osilator.



Gambar 2.11 Osilator Internal pada IC PT2262

Contoh umum dari sinyal yang dihasilkan oleh osilator termasuk sinyal yang disiarkan oleh radio dan televisi pemancar.

Osilator sering ditandai dengan frekuensi sinyal output, yaitu:

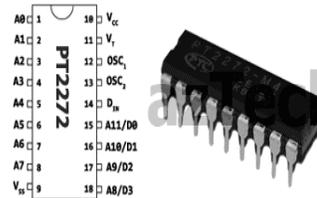
- Sebuah osilator audio yang menghasilkan frekuensi dalam hingga jangkauan sekitar 16 Hz sampai 20 kHz.
- Sebuah osilator RF menghasilkan sinyal dalam radio frekuensi (RF) kisaran sekitar 100 kHz sampai 100 GHz.
- Sebuah osilator frekuensi rendah adalah osilator elektronik yang menghasilkan frekuensi di bawah 20 Hz yang biasanya digunakan dalam bidang audio synthesizer untuk membedakannya dari osilator frekuensi audio.

2.4.3 IC PT2272 Sebagai RF Receiver

IC PT2272 adalah decoder *Remote Control* yang bekerja berpasangan dengan IC PT2262 (*remote control encoder*) digunakan untuk menerima sinyal dari *transmitter* dan mengontrol osilator internal serta lebar pulsa modulasi amplitudo dengan sinyal yang diterima (DIN).

Sebuah penerima (receiver) RF menggunakan beberapa komponen pendukung untuk menerima sinyal yang dikirimkan pemancar RF salah satunya yaitu antena. Antena biasanya digunakan untuk menerima sinyal radio frekuensi yang harus diubah

menjadi osilasi listrik dan kemudian diperkuat. Peralatan deteksi juga digunakan untuk demodulasi dan dalam kasus penerima radio frekuensi.



Gambar 2.12 IC PT2272

Tabel 2.2 Deskripsi IC PT2272

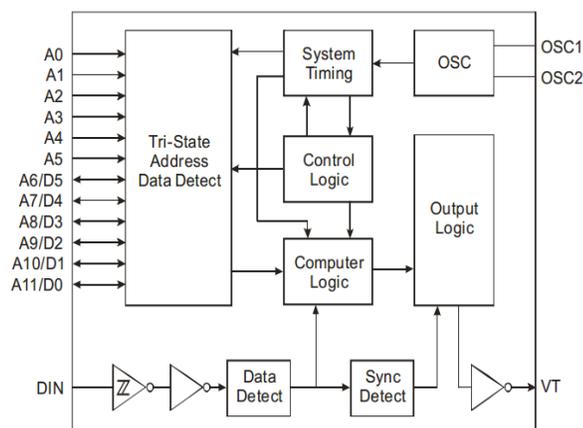
Pin Name	I/O	Description	Pin No.		
			18pins	20pins	
A0 ~ A5	I	Code Address Pin Nos. 0 ~ 5. These six tri-state pins are detected by PT2272 to determine the encoded waveform bit 0 ~ bit 5. Each pin can be set to "0", "1", or "P" (floating).	1 ~ 6	1 ~ 6	
A6/D5 ~ A11/D0	I/O	Code Address Pin Nos. 6 ~ 11/Data Pin Nos. 5 ~ 0. These six pins are used as higher address input bits or data output pins depending on the version (type) of PT2272 used. When used as address inputs, these pins are tri-state input pins and each pin can be set to "0", "1", or "P" (floating). When used as output pins, these pins are driven to VCC if (1) the address decoded from the waveform that was received matches the address setting at the address input pins, and (2) the corresponding data bits received is a "1" bit. Otherwise, they are driven to VSS.	7 ~ 8 10 ~ 13	7 ~ 8 12 ~ 15	
DIN	I	Data Input Pin. The encoded waveform received is serially fed to PT2272 at this pin.	14	16	
OSC 1	I	Oscillator Pin No.1	A resistor connected between these two pins determine the fundamental frequency of PT2272.	15	17
OSC 2	O	Oscillator Pin No. 2		16	18
VT	O	Valid Transmission. Active High Signal. VT in high state signifies that PT2272 receives valid transmission waveform.	17	19	
VCC	-	Positive Power Supply	18	20	
VSS	-	Negative Power Supply	9	9	
NC	-	No Connection	-	10 ~ 11	

Karakteristik IC PT2262 sebagai berikut :

- Konsumsi Daya Rendah
- Teknologi TTL
- Sampai 12 Tri-State Kode Alamat Pins
- 6 data Pins
- $V_{cc} = 3 - 5$ Volts
- Tunggal Resistor Oscillator

Pada RF *receiver* membutuhkan sebuah osilator sebagai pengubah sinyal yang terdapat pada IC PT2272. Osilator adalah suatu rangkaian yang menghasilkan keluaran yang amplitudonya berubah-ubah secara periodik dengan waktu. Keluarannya bisa berupa gelombang sinusoida, gelombang persegi, gelombang pulsa, gelombang segitiga atau gelombang gigi gergaji.

Di dalam IC PT2272 juga terdapat rangkaian decoder yang berfungsi untuk mengembalikan proses encoding atau menerima informasi dan data dari transmisi.



Gambar 2.13 Blok Diagram Decoder IC PT2272

Pada *receiver* RF menggunakan sistem komunikasi *Amplitudo Shift Keying* (ASK) yang berfungsi untuk penerimaan sinyal yang dikirimkan oleh *transmitter*. (Eko Syamsudin, dkk., Tesla, Volume. 10, Nomor 1, Maret 2008)

2.5 Driver Motor

Driver motor merupakan suatu rangkaian khusus yang memiliki fungsi untuk mengatur arah ataupun kecepatan pada motor DC. Perlunya rangkaian driver motor ini dikarenakan pada umumnya suatu motor DC membutuhkan arus lebih dari 250mA untuk beberapa IC contohnya NE555, ATmega8535 dan IC seri 74 tidak bisa memberikan arus lebih dari nilai tersebut. Jika motor langsung dihubungkan ke IC, maka hal ini akan menyebabkan kerusakan pada IC tersebut.

2.6 Motor DC

Motor DC adalah piranti elektronik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa gerak rotasi. Pada motor DC terdapat jangkar dengan satu atau lebih kumparan terpisah. Tiap kumparan berujung pada cincin belah (komutator). Dengan adanya insulator antara komutator, cincin belah dapat berperan sebagai saklar kutub ganda (*double pole, double throw switch*). Motor DC bekerja berdasarkan prinsip gaya Lorentz, yang menyatakan ketika sebuah konduktor beraliran arus diletakkan dalam medan magnet, maka sebuah gaya (yang dikenal dengan gaya Lorentz) akan tercipta secara ortogonal diantara arah medan magnet dan arah aliran arus.

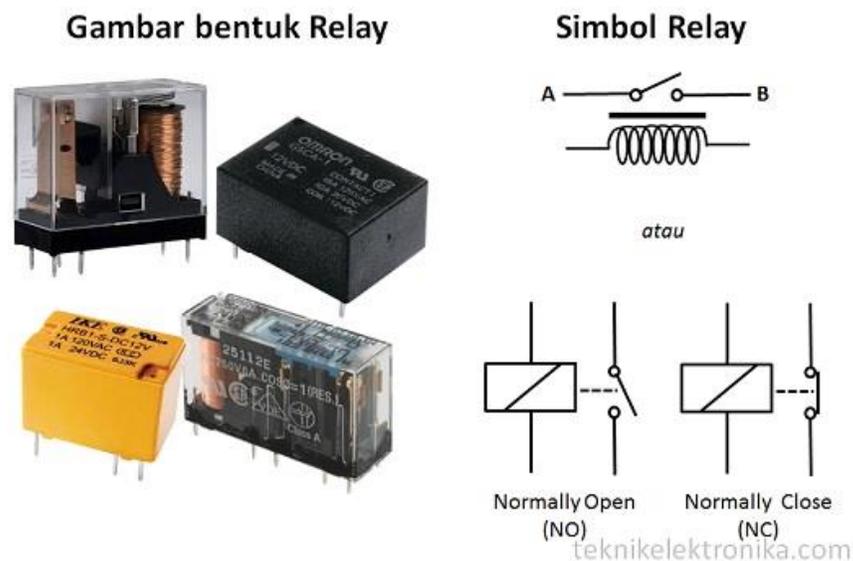


Gambar 2.14 Motor DC

2.7 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay

menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.



Gambar 2.15 Bentuk Relay dan Simbol Relay

2.8 Code Vision AVR

CodeVisionAVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman microcontroller keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: Compiler C, IDE dan Program generator.

Berdasarkan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pengembangnya, Compiler C yang digunakan hampir mengimplementasikan semua komponen standar yang ada pada bahasa C standar ANSI (seperti struktur program, jenis tipe data, jenis operator, dan library fungsi standar-berikut penamaannya). Tetapi walaupun demikian, dibandingkan bahasa C untuk aplikasi komputer, compiler C untuk microcontroller ini

memiliki sedikit perbedaan yang disesuaikan dengan arsitektur AVR tempat program C tersebut ditanamkan (embedded).

Khusus untuk library fungsi, disamping library standar (seperti fungsi-fungsi matematik, manipulasi String, pengaksesan memori dan sebagainya), CodeVisionAVR juga menyediakan fungsi-fungsi tambahan yang sangat bermanfaat dalam pemrograman antarmuka AVR dengan perangkat luar yang umum digunakan dalam aplikasi kontrol. Beberapa fungsi library yang penting diantaranya adalah fungsi-fungsi untuk pengaksesan LCD, komunikasi I2C, IC RTC (Real time Clock), sensor suhu LM75, SPI (Serial Peripheral Interface) dan lain sebagainya.

Untuk memudahkan pengembangan program aplikasi, CodeVisionAVR juga dilengkapi IDE yang sangat user friendly (lihat gambar 1.1). Selain menu-menu pilihan yang umum dijumpai pada setiap perangkat lunak berbasis Windows, CodeVisionAVR ini telah mengintegrasikan perangkat lunak downloader (in system programmer) yang dapat digunakan untuk mentransfer kode mesin hasil kompilasi ke dalam sistem memori microcontroller AVR yang sedang deprogram.

CodeVisionAVR 1.2.4.9 adalah suatu kompiler berbasis bahasa C, yang terintegrasi untuk memprogram dan sekaligus compiler aplikasi AVR (Alf and Vegard's Risc processor) terhadap mikrokontroler dengan sistem berbasis window. CodeVisionAVR ini dapat mengimplementasikan hampir semua interuksi bahasa C yang sesuai dengan arsitektur AVR, bahkan terdapat beberapa keunggulan tambahan untuk memenuhi keunggulan spesifikasi dari CodeVisionAVR yaitu hasil kompilasi studio debugger dari ATMEL. (Widodo, 2013)

2.9 Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap symbol menggambarkan proses tertentu sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. (Rijanto Tosin, 1994: 2)