

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lighting

Lighting adalah penataan peralatan pencahayaan. Dalam hal ini adalah untuk menerangi suatu obyek agar bisa mendukung sebuah pementasan. Sebab, tanpa adanya cahaya, maka pementasan tidak akan terlihat. Memahami cara penggunaan peralatan tata cahaya.

2.1.1 Fungsi Pencahayaan

Dalam kehidupan sehari-hari cahaya berfungsi membantu identifikasi objek oleh indra penglihatan/mata. Di bidang sinematografi pencahayaan memiliki fungsi-fungsi berikut:

1. menyinari obyek yang akan berhadapan dengan camera,
2. menciptakan gambar yang artistik,
3. membuat efek khusus,
4. menghilangkan bayangan yang tidak perlu / mengganggu.

2.1.2 Jenis Cahaya

Penjenisan cahaya pada sinematografi dan fotografi didasarkan pada fungsi pencahayaan tersebut. Berdasarkan fungsinya jenis cahaya terdiri atas:

1. **Key light** adalah cahaya yang langsung mengenai objek dan bersifat dominan. Kebanyakan key light searah dengan kamera. Untuk tujuan menciptakan efek tertentu key light dapat ditempatkan di samping kamera sehingga cahaya mengenai sebagian objek.
2. **Fill light** adalah cahaya yang berfungsi mengisi. Key light yang mengenai salah satu sisi menimbulkan bayangan di sisi lain. Fill light berfungsi menimpa/menghilangkan bayangan key light. Fill Light juga berfungsi meratakan intensitas sinar pada ruangan. Jumlah fill light biasanya lebih dari satu disesuaikan dengan kebutuhan penghilangan bayangan.

3. **Black Light** adalah pencahayaan dari arah belakang objek, berfungsi untuk memberikan dimensi agar subjek tidak “menyatu” dengan latar belakang. Pencahayaan ini diletakkan 45 derajat di belakang subjek. Intensitas pencahayaan backlight sangat tergantung dari pencahayaan key light dan fill light, dan tentu saja tergantung pada subjeknya. Misal backlight untuk orang berambut pirang akan sedikit berbeda dengan pencahayaan untuk orang dengan warna rambut hitam. Selain 3 poin pencahayaan tadi masih ada jenis pencahayaan lainnya, yakni Background Light dimaksudkan agar setting/panggung tetap bisa terlihat dengan baik.

2.1.3 Arah Cahaya

Arah cahaya dari pencahayaan akan bergantung pada ketinggian dan sudut dari sumber cahaya. Dari atas, bawah, atau rata dengan objek? Dengan demikian kita akan tahu bayangan yang dihasilkan cahaya tadi jatuh dimana. Peletakan sumber cahaya di atas subjek akan menghasilkan efek yang berbeda jika dibandingkan dengan peletakan sumber cahaya dari arah bawah subjek. Arah pencahayaan ini biasanya disebut sebagai down angle dan up angle. Dengan down angle akan menghasilkan bayangan yang jatuh ke arah tubuh (kaku subjeknya orang). Sebagai contoh, konsep down angle bisa dilakukan pada scene interogasi, akan kelihatan dramatis. Sedangkan up angle akan menghasilkan pencahayaan yang kurang lazim, namun dengan penempatan pencahayaan seperti ini subjek akan kelihatan powerful dan gagah.

2.2 Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah *chip* yang berfungsi sebagai pengontrol atau pengendali rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya (Budiharto, 2008: 133).

Mikrokontroller tidak dapat bekerja bila tanpa program. Program tersebut memberikan instruksi kepada mikrokontroler apa yang harus dikerjakan. Mikrokontroler yang sudah bekerja dengan satu program, tidak dapat bekerja lagi jika program diganti. Dengan mikrokontroler ini memudahkan desainer untuk merancang suatu fungsi tertentu, karena kerja mikrokontroler ini dapat diprogram

sesuai dengan kemauan. Dan yang lebih mudah lagi mikrokontroler ini merupakan suatu *device* yang merupakan penggabungan beberapa jenis *device* yaitu (RAM), *Internal Electrical Erasable Programable Read Only Memory* (EEPROM) sebagai program memori dan *I/O port*, sehingga tidak memerlukan I/O untuk penyimpanan data, karena semua media tersebut telah ada didalam *chip* mikrokontroler tersebut. Hanya bila diperlukan fasilitas tersebut dapat ditambah diluar *chip*.

Ada beberapa vendor yang membuat mikrokontroler diantara intel Microchip, Winbond, Atmel, Philips, Xemics dan lain-lain. Dari beberapa Vendor, penulis menggunakan mikrokontroler buatan Atmel, yaitu Mikrokontroler AVR (*Alf and Vegand's Risc Procesor*) memiliki arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) 8 Bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bit *word*) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus *clock*, berbeda dengan MCS-51 yang membutuhkan 12 siklus *clock*. Tentu saja itu terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda. AVR berteknologi CISC (*Complex Instruction Set Computing*).

Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga Attiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATMega dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, periperhal, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama (Wardhana, 2006: 1). Oleh karena itu, pada alat ini akan digunakan salah satu dari vendor AVR produk Atmel yaitu Mikrokontroler ATMega8535.



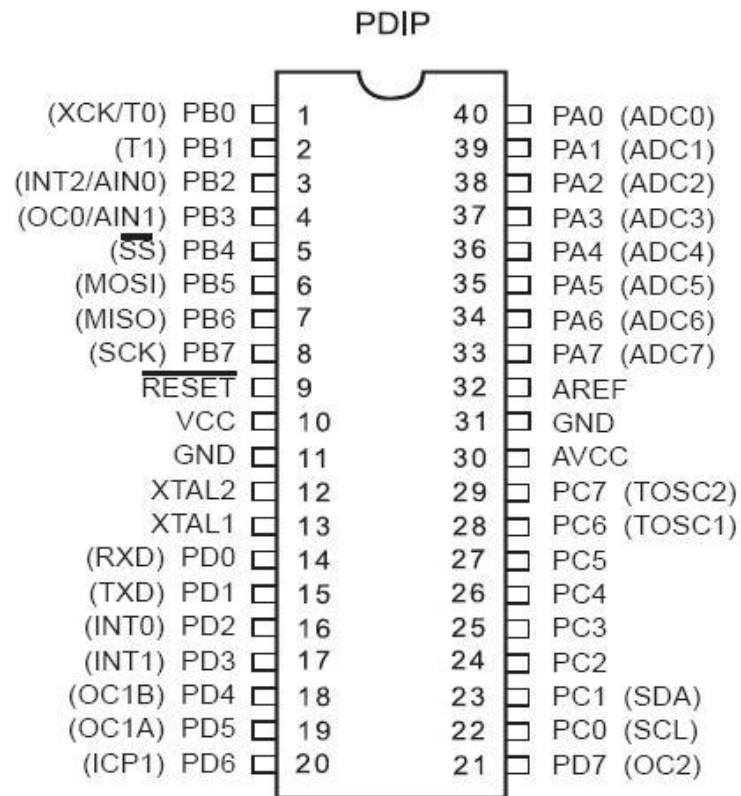
Gambar 2.1 ATMega 8535

2.2.1 *Mikrokontroler ATmega8535*

Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang dikemas menjadi sebuah chip di mana di dalamnya sudah terdapat Mikroprosesor, I/O, Memori bahkan ADC. Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja, perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM. Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relatif besar, sedangkan antar muka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil dan pada mikrokontroler perbandingan ROM dan RAM yang besar, artinya program kontrol disimpan dalam ROM yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan. [10] AVR ATmega 8535 merupakan IC CMOS 8-bit yang memiliki daya rendah dalam pengoperasiannya dan berbasis pada arsitektur Reduced Instruction Set Computing (RISC) AVR ATmega8535 dan dapat mengeksekusi satu instruksi dalam sebuah siklus clock serta dapat mencapai 1 Million Of Instructions per Second (MIPS) per Mhz, sehingga para perancang dapat mengoptimalkan penggunaan daya rendah dengan kecepatan yang tinggi. Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur, diantaranya:

1. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz.
2. 8 kByte In System Programmable Flash.
3. 512 Bytes Electronically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM).
4. 512 Bytes Static Random Access Memory (SRAM) internal.
5. 8 channel, 10 bit resolusi ADC.
6. 4 channel PWM.
7. 2 timer/counter 8 bit.
8. 1 timer/counter 16 bit.
9. 32 general purpose Input/Output (I/O).
10. 32 general purposeregister.
11. Interrupt internal dan eksternal.

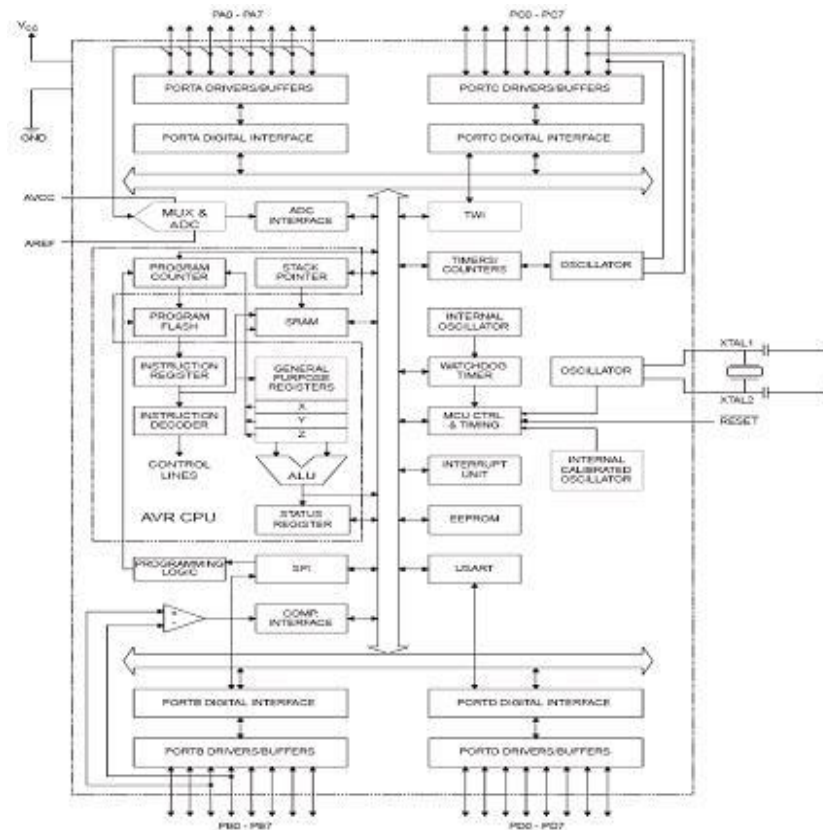
Di bawah ini adalah konfigurasi pin pada Atmega8535 :



Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega8535.

(sumber:<http://www.atmel.com/Images/doc8154.pdf>)

Konstruksi Mikrokontroler ATmega 8535 Salah satu keluarga mikrokontroler AVR yaitu AVR ATmega8535 yang memiliki daya rendah dalam pengoperasiannya, ATmega8535 mempunyai 40 kaki dan 32 kaki diantaranya digunakan untuk keperluan port paralel setiap port paralel terdiri dari delapan pin sehingga terdapat empat port, yaitu portA, portB, portC, portD.



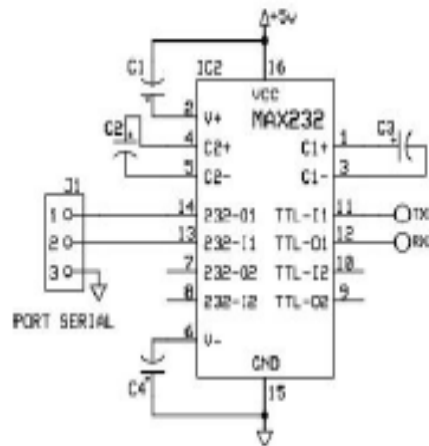
Gambar 2.3 Blok diagram fungsional ATmega8535.

(sumber:<http://www.atmel.com/Images/doc8154.pdf>)

Bahasa Pemrograman pada AVR ATmega 8535 Untuk menjalankan sebuah mikrokontroler tentunya perlu pemrograman yang dibutuhkan, pemrograman yang ada pada AVR ATmega8535 yaitu pemrograman menggunakan bahasa assembler, bahasa Basic dan bahasa C dimana dari ketiga bahasa tersebut tentunya mempunyai keunggulan masing-masing, untuk bahasa assembler dapat diminimalisasi penggunaan memori program sedangkan dengan bahasa C menawarkan kecepatan dalam pembuatan program. Untuk bahasa assembler dapat digunakan AVR Studio, dan untuk bahasa Basic menggunakan software Bascom sedangkan bahasa C perlu menggunakan AVR Studio yang dikolaborasikan dengan WinAVR. Adapun software yang bisa digunakan untuk pemrograman dengan bahasa C yaitu CodeVision AVR.

2.3 IC MAX 232

MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka *dual RS-232 transmitter/receiver* yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E. IC MAX232 hanya membutuhkan *power supply 5V (single power supply)* sebagai catu daya. IC MAX232 di sini berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM1 menjadi level tegangan TTL/CMOS. IC MAX232 terdiri atas tiga bagian yaitu *dual charge-pump voltage converter, driver RS232, dan receiver RS232*.



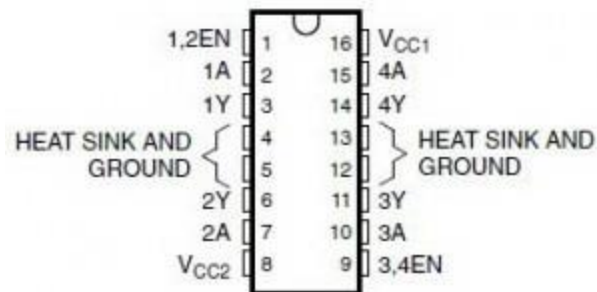
Gambar 2.4 Rangkaian Elektronik IC MAX232

Sumber (datasheets.maximintegrated.com/MAX232-MA)

2.4 Driver Motor DC L293D

IC L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai driver motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian TTL maupun mikrokontroler. Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293D dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam driver L293D sistem driver yang digunakan adalah totem pool. Dalam 1 unit chip IC L293D terdiri dari 4 buah driver motor DC yang berdiri sendiri sendiri dengan kemampuan mengalirkan arus 1 Ampere tiap drivernya. Sehingga dapat digunakan untuk membuat driver H-bridge untuk 2 buah motor DC. Konstruksi pin driver motor DC IC L293D adalah sebagai berikut.

2.4.1 Konstruksi Pin Driver Motor DC IC L293D



Gambar 2.5 Driver Motor DC IC L293D

Sumber (datasheets.maximintegrated.com/L293D)

Fungsi Pin Driver Motor DC IC L293D:

- 1 Pin EN (Enable, EN1.2, EN3.4) berfungsi untuk mengizinkan driver menerima perintah untuk menggerakkan motor DC.
- 2 Pin In (Input, 1A, 2A, 3A, 4A) adalah pin input sinyal kendali motor DC.
- 3 Pin Out (Output, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y) adalah jalur output masing-masing driver yang dihubungkan ke motor DC.
- 4 Pin VCC (VCC1, VCC2) adalah jalur input tegangan sumber driver motor DC, dimana VCC1 adalah jalur input sumber tegangan rangkaian kontrol driver dan VCC2 adalah jalur input sumber tegangan untuk motor DC yang dikendalikan.
- 5 Pin GND (Ground) adalah jalur yang harus dihubungkan ke ground, pin GND ini ada 4 buah yang berdekatan dan dapat dihubungkan ke sebuah pendingin kecil.

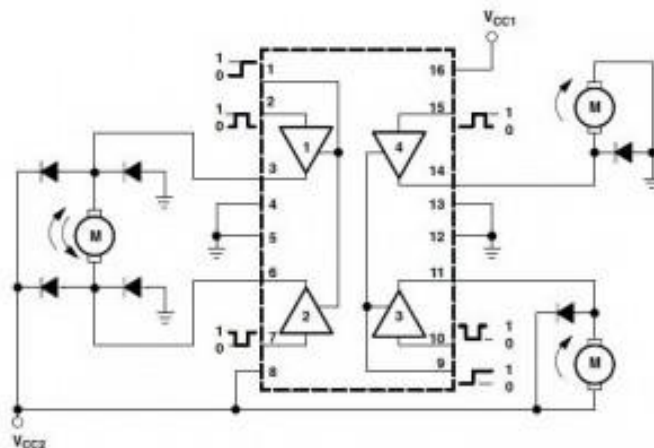
2.4.2 Feature Driver Motor DC IC L293D

Driver motor DC IC L293D memiliki feature yang lengkap untuk sebuah driver motor DC sehingga dapat diaplikasikan dalam beberapa teknik driver motor DC dan dapat digunakan untuk mengendalikan beberapa jenis motor DC. Feature yang dimiliki driver motor DC IC L293D sesuai dengan datasheet adalah sebagai

berikut:

1. Wide Supply-Voltage Range: 4.5 V to 36 V
2. Separate Input-Logic Supply
3. Internal ESD Protection
4. Thermal Shutdown
5. High-Noise-Immunity Inputs
6. Functionally Similar to SGS L293 and SGS L293D
7. Output Current 1 A Per Channel (600 mA for L293D)
8. Peak Output Current 2 A Per Channel (1.2 A for L293D)
9. Output Clamp Diodes for Inductive Transient Suppression (L293D)

2.4.3 Rangkaian Aplikasi Driver Motor DC IC L293D



Gambar 2.6 Driver Motor DC IC L293D

(sumber:<http://www.atmel.com/Images/doc8154.pdf>)

Pada gambar driver IC L293D diatas adalah contoh aplikasi dari keempat unit driver motor DC yang dihubungkan secara berbeda sesuai dengan keinginan dan kebutuhan.

2.5 Motor Power Window

Motor penggerak regulator berputar searah jarum jam atau arah sebaliknya menggerakkan regulator jendela untuk dirubah menjadi gerak naik turun. Jenis motor yang digunakan pada sistem power window adalah motor DC. Motor listrik

menggunakan energi listrik dan energi magnet untuk menghasilkan energi mekanis. Operasi motor tergantung pada interaksi dua medan magnet. Secara sederhana dikatakan bahwa motor listrik bekerja dengan prinsip bahwa dua medan magnet dapat dibuat berinteraksi untuk menghasilkan gerakan. Tujuan motor adalah untuk menghasilkan gaya yang menggerakkan (torsi).



Gambar 2.7 Motor DC Power Window

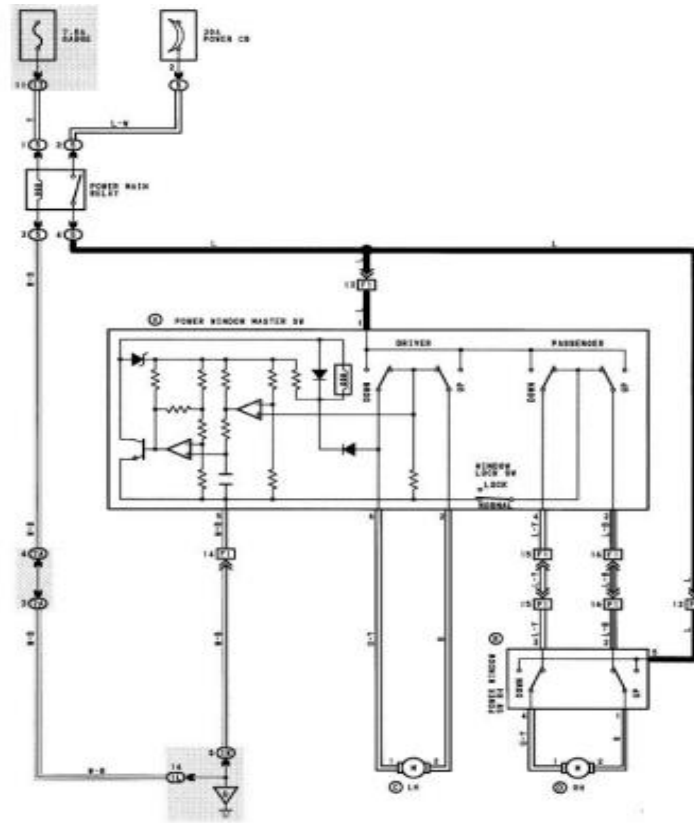
(<http://fambieanaksmk.blogspot.co.id/2014/11/sistem-power-windows.html>)

2.3.1 Sistem Power Window

Sistem power window merupakan rangkaian dari electrical body yang berfungsi untuk membuka dan menutup kaca pintu dengan menggunakan saklar, dimana saklar power window terpasang pada sisi bagian dalam pintu. Pada saat saklar power window ditekan akan memutar motor power window dan gerak putar ini akan diubah oleh regulator menjadi gerak naik dan turun untuk menutup atau membuka kaca pintu.

2.3.2 Cara kerja Power Window

Mekanisme pengangkat (regulator power window) adalah komponen terpenting pada sistem power window. Sebuah motor listrik kecil yang melekat pada regulator dengan menggunakan rasio gigi yang memberikan tenaga putar yang cukup untuk mengangkat jendela kaca mobil, sekaligus menjaga agar kaca jendela mampu naik atau turun dengan lancar.



Gambar 2.8 Rangkaian Motor DC Power Window
(Toyota electrical wiring diagram work book)

2.4 Pengertian Joystick

Joystick adalah alat input komputer yang berwujud tuas atau tongkat dan dapat bergerak ke segala arah, sedangkan games paddle biasanya berbentuk kotak atau persegi terbuat dari plastik dilengkapi dengan tombol-tombol yang akan mengatur gerak suatu objek dalam komputer. Alat ini dapat mentransmisikan arah sebesar dua atau tiga dimensi ke komputer dan alat ini umumnya digunakan sebagai pelengkap untuk memainkan permainan video yang dilengkapi lebih dari satu tombol.

2.4.1 Fungsi Joystick

Sesuai dengan pengertiannya untuk masalah fungsi joystick ternyata ada beberapa macam, yaitu :

1. Pelengkap untuk memainkan permainan video yang dilengkapi lebih dari satu tombol.
2. Untuk mengontrol permainan video.
3. Joystick juga banyak diimplementasikan pada mesin-mesin seperti pada kursiroda bermotor dan truk.

2.4.2 Cara Kerja Joystick

Joystick merupakan piranti penuding tidak langsung. Gerakan kursor dikendalikan oleh gerakan tuas atau dengan tekanan pada tuas. Pada joystick biasanya terdapat tombol yang dapat dipilih atau diasosiasikan dengan papan ketik. Dalam pengoperasiannya, joystick tidak memerlukan tempat yang luas. Joystick mempunyai perbandingan K/T yang berubah-ubah.



Gambar 2.9 Joystick

2.6 Bahasa Pemrograman C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada di antara bahasa beraras rendah dan beraras tinggi. Bahasa beraras rendah artinya bahasa yang berorientasi pada mesin dan beraras tinggi berorientasi pada manusia. Bahasa beraras rendah misalnya bahasa assembler, bahasa ini ditulis dengan sandi yang dimengerti oleh mesin. Bahasa tinggi relatif mudah digunakan karena ditulis dengan bahasa manusia sehingga mudah dimengerti dan tidak tergantung mesinnya. Bahasa beraras tinggi biasanya digunakan pada komputer.

2.6.1 CodeVisionAVR

CodeVisionAVR merupakan salah satu software pemrograman yang menggunakan bahasa C. *CodeVision-AVR* juga bisa digunakan untuk meng-*compile* sintaks c++ dan menghasilkan menjadi sebuah *file .hex*, dimana *file .hex* tersebut bisa dimasukkan ke dalam sebuah mikrokontroler yang kosong, sehingga mikrokontroler tersebut bisa digunakan. Kemudian *software* ini cukup lengkap karena telah dilengkapi simulator untuk LED, LCD dan monitor untuk komunikasi serial. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan digunakan perangkat lunak *Code Vision AVR* sebagai media penghubung antara program yang akan diisikan ke mikrokontroler ATmega16 yang menggunakan bahasa C.

Code Vision AVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini, yaitu *Compiler C*, IDE dan program generator. Selain menu menu pilihan yang umum dijumpai pada setiap perangkat lunak berbasis *Windows*, *Code Vision AVR* ini telah mengintegrasikan perangkat lunak *downloader* yang bersifat *In System Programmer(ISP)* yang dapat digunakan untuk mentransfer kode mesin hasil kompilasi ke dalam sistem memori mikrokontrolerAVR yang sedang diprogram.

2.7 Eagle Layout Editor 6.3.0

Eagle Layout Editor 6.3.0 ini digunakan untuk mendesain skema rangkaian dan *layout PCB*. Selain karena *software*nya gratis, penggunaannya pun cukup praktis, antara lain dapat berpindah secara instan dari mode skematik ke mode *layout PCB* tanpa perlu melakukan *import* skema. Apabila ada perubahan di bagian skematik, di bagian *layout* pun akan secara otomatis *ter-update* dengan perubahan dari skematik tersebut.

2.8 Prog ISP v.1.72

Prog ISP v.1.72 adalah perangkat lunak untuk AVR *downloader* yang digunakan dalam pemrograman mikrokontroler yang mengubah (*download*) data program dari *decimal* ke *heksadecimal* karena mikrokontroler hanya mengenal

sistem bilangan *decimal*. *ISP-Programmer* merupakan program untuk memogram mikrokontroler MCS-51 keluarga Atmel seperti AT89S51, AT89S52 dan mikrokontroler jenis AVR seperti ATMEGA. *Software* ini bersifat *portable* jadi tidak perlu di instal terlebih dahulu.

Untuk proses pengisian digunakan teknik ISP (*In System Programing*) yang telah didukung mikrokontroler versi 89Sxxx, menggunakan kabel *ISP-Programmer* dan menggunakan *software* ATMEL P1.5, P1.6, P1.7, *reset*, *ground*, dan *vcc* mikrokontroler (Budiharto, 2008: 31)

2.9 Flowchart

2.9.1 Pengertian Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing masing langkah tersebut menggunakan tanda panah.

Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut.

Simbol-simbol yang di pakai dalam *flowchart* dibagi menjadi 3 kelompok:

1. **Flow direction symbols**

Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain, Disebut juga *connecting line*.

2. **Processing symbols**

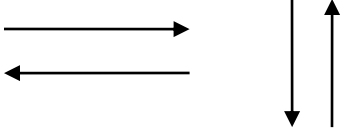

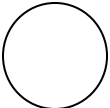
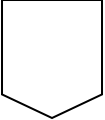
Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses/prosedur.

3. **Input / Output symbols**


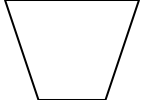
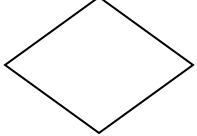


Menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* atau *output*.


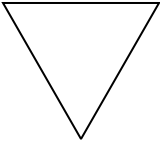

Menurut (Fathul, 2004) Flowchart didefinisikan sebagai skema penggambaran dari algoritma atau proses. Tabel berikut menampilkan simbol-simbol yang digunakan dalam menyusun flowchart.

Tabel 2.2 *Flow Direction Symbols*




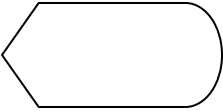
	<p>Simbol arus/flow, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.</p>
	<p>Simbol <i>communication link</i>, yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.</p>
	<p>Simbol <i>connector</i>, berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.</p>
	<p>Simbol <i>offline connector</i>, menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.</p>

Tabel 2.3 *Processing Symbols*

	<p>Simbol <i>process</i>, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Simbol <i>decision</i>, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak.</p>
	<p>Simbol <i>predefined process</i>, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
	<p>Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atauakhir suatu program.</p>

	<p>Simbol <i>keying operation</i>, Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>.</p>
	<p>Simbol <i>offline-storage</i>, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.</p>
	<p>Simbol manual <i>input</i>, memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>.</p>

Tabel 2.4 *Input / Output Symbols*

	<p>Simbol <i>input/output</i>, menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.</p>
	<p>Simbol <i>disk storage</i>, menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>.</p>
	<p>Simbol <i>document</i>, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).</p>
	<p>Simbol <i>display</i>, mencetak keluaran dalam layar monitor.</p>