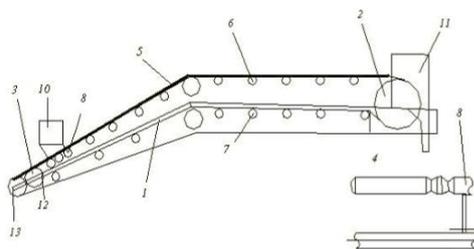


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belt Conveyor

Belt conveyor atau konveyor sabuk adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut dakian/inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi, yang menggunakan sabuk sebagai penghantar muatannya. *Belt Conveyor* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *belt conveyor* ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut. (Sumber : Zainuri, 2010:131-135)

Belt Conveyor (konveyor sabuk) memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada diatas roller-roller penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melalui suatu pulley, sabuk bergerak secara translasi dengan melintas datar atau miring tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan. Material diletakkan diatas sabuk dan bersama sabuk bergerak kesatu arah. Pada pengoperasiannya konveyor sabuk menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik dengan perantara roda gigi yang dikopel langsung ke puli penggerak. Sabuk yang berada diatas roller-roller akan bergerak melintasi roller-roller dengan kecepatan sesuai putaran dan puli penggerak



Gambar 2.1 Kontruksi Konveyor Sabuk

(Sumber: repository.usu.ac.id, diakses pada tanggal 22 Januari 2016)

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu keping IC (*Integrated Circuits*) sehingga sering disebut mikrokomputer cip tunggal. Lebih lanjut, mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik, berbeda dengan *Personal Computer* (PC) yang memiliki beragam fungsi. (Sumber : Suyadhi, 2010:264)

Pemrograman mikrokontroler merupakan dasar dari prinsip pengendalian kerja robot, dimana orientasi dari penerapan mikrokontroler adalah untuk mengendalikan suatu sistem berdasarkan informasi input yang diterima, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler. (Sumber :Budiharto, 2010:77)

Berbeda dengan CPU serbaguna, mikrokontroler tidak selalu memerlukan memori eksternal sehingga mikrokontroller dapat dibuat dengan biaya yang lebih murah dalam kemasan yang lebih kecil dengan jumlah pin yang lebih sedikit. Umumnya, sebuah cip mikrokontroler memiliki fitur-fitur berikut :

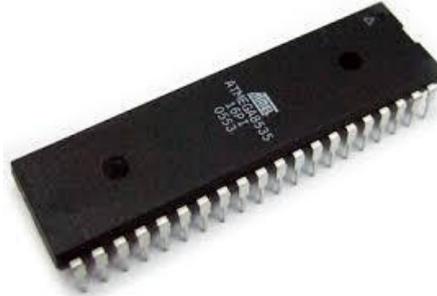
1. *Central Processing Unit* (CPU), mulai dari prosesor 4-bit yang sederhana hingga prosesor kinerja tinggi 64-bit.
2. *Input/Output* (I/O) antarmuka jaringan, seperti portal serial (UART) dan portal paralel.
3. Antarmuka komunikasi serial lain, seperti I²C, *Serial Peripheral Interface*, dan *Controller Area Network* untuk sambungan sistem.
4. Periferal, seperti pewaktu/*timer* dan *watchdog*.
5. RAM untuk penyimpanan data.
6. ROM, EPROM atau memori kilat untuk menyimpan program komputer.
7. Pembangkit jam/*clock*, biasanya berupa resonator rangkaian RC
8. *Analog to Digital Converter* (ADC).

(Sumber : Suyadhi, 2010:263)

2.2.1 Mikrokontroler ATMEGA16

Mikrokontroler yang terkenal dan mudah didapatkan di Indonesia saat ini salah satunya ialah AVR ATMega16. Mikrokontroler ini memiliki beberapa port

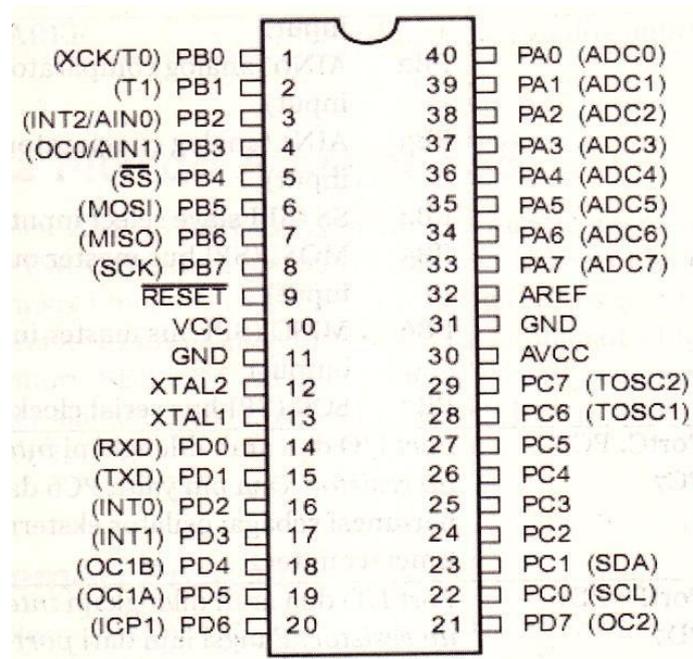
yang dapat digunakan sebagai I/O (Input/Output). Gambar berikut adalah gambar dari mikrokontroler ATmega16 yang memiliki 40 pin.



Gambar 2.2 Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega16
(Sumber : Setiawan, 2011 : 4)

2.2.1.1 Konfigurasi Pin ATmega16

Konfigurasi pin mikrokontroler ATmega16 untuk 40 pin DIP (*dual in line package*) ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATmega16

(Sumber : Setiawan, 2011 : 4)

Untuk dapat memahami lebih jauh tentang konfigurasi pin ATmega16 maka pada Tabel 2.1 diberikan deskripsi kaki-kaki atau pin ATmega16.

Tabel 2.1 Keterangan pin-pin ATmega16

No Pin	Nama	Fungsi
1	PB0 (XCK/TO)	Port B.0/ Counter/ Clock eksternal untuk USART (xck)
2	PB1 (T1)	Port B.1/ Counter 1
3	PB2 (INT1/AIN0)	Port B.2/ Input (+) Analog Komparator (AIN0) dan interupsi eksternal 2 (INT2)
4	PB3 (OC0/AIN1)	Port B.3 / Input (-) Analog Komparator (AIN1) dan output PWM 0
5	PB4 (SS)	Port B.4 / SPI Slave Select Input (SS)
6	PB5 (MOSI)	Port B.5 / SPI bus Master Out Slave In
7	PB6 (MISO)	Port B.6 / SPI bus Master In Slave Out
8	PB7 (SCK)	Port B.7 / Sinyal Clock Serial SPI
9	RESET	Me-reset Mikrokontroler
10	VCC	Catu Daya (+)
11	GND	Sinyal Ground terhadap catu daya
12-13	XTAL2 – XTAL1	Sinyal Input Clock eksternal (kristal)
14	PD0 (RXD)	Port D.0 / Penerima data serial
15	PD1 (TXD)	Port D.1 / Pengirim data serial
16	PD2 (INT0)	Port D.2 / interupsi eksternal 0
17	PD3 (INT1)	Port D.3 / interupsi eksternal 1
18	PD4 (OC1)	Port D.4 / Pembanding timer-counter 1
19	PD5 (OC1A)	Port D.5 / Output PWM 1A
20	PD6 (ICP1)	Port D.6 / Timer-Counter 1 Input
21	PD7 (OC2)	Port D.7 / Output PWM 2
22	PC0 (SCL)	Port C.0 / Serial bus clock line
23	PC1 (SDA)	Port C.1/ Serial bus data input-output
24-27	PC2 – PC5	Port C.2 – Port C.5
28	PC6 (TOSC1)	Port C.6 / Timer Osilator 1

29	PC7 (TOSC2)	Port C.7 / Timer Osilator 2
30	AVCC	Tegangan ADC
31	GND	Sinyal Ground ADC
32	AREFF	Tegangan referensi ADC
33-40	PA0 (ADC0) – PA7 (ADC7)	Port A.0 – Port A.7 dan input untuk ADC (8 channel : ADC0 – ADC7

(Sumber : Setiawan, 2011:5-6)

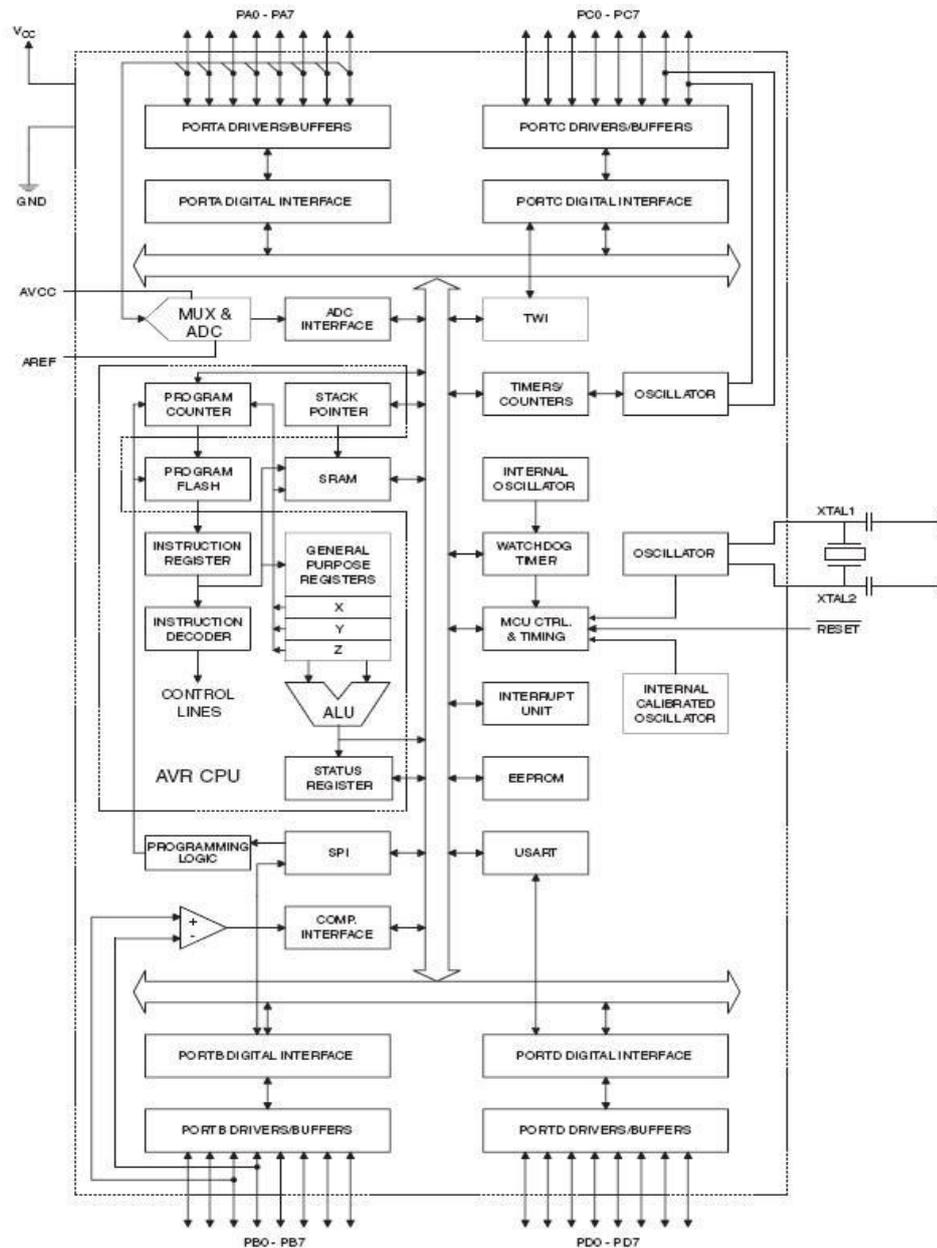
2.2.1.2 Fitur Atmega16

Fitur Atmega16 yang merupakan produksi ATMEL yang berjenis AVR adalah sebagai berikut:

1. 32 Saluran I/O yang terdiri dari 4 *port* (*Port A*, *Port B*, *Port C* dan *Port D*) yang masing-masing terdiri dari 8 bit.
2. ADC 10 bit (8 pin di *Port A.0* sampai dengan *Port A.7*).
3. 2 buah *Timer/Counter* (8 bit).
4. 1 buah *Timer/Counter* (16 bit).
5. 4 *channel* PWM.
6. 6 *Sleep Modes* : *Idle*, *ADC Noise Reduction*, *Power-save*, *Power-down*, *Standby and Extended Standby*.
7. Komparator analog.
8. *Watchdog timer* dengan *osilator internal* 1 MHz.
9. Memori 16 KB *Flash*.
10. Memori 512 *byte* SRAM .
11. Memori 512 *byte* EEPROM yang dapat di program saat operasi.
12. Kecepatan maksimal 16 MHz.
13. Tegangan operasi 4,5 Volt DC sampai dengan 5,5 Volt DC
14. 32 jalur I/O yang dapat deprogram.
15. Interupsi Internal dan Eksternal.
16. Komunikasi serial menggunakan *Port* USART dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps.
17. Pemrograman langsung dari *port parallel computer*.

(Sumber : Setiawan, 2011 : 2-3)

2.2.1.3 Arsitektur ATmega16



Gambar 2.4 Blok Diagram Arsitektur ATmega 16

(Sumber : Setiawan, 2011 : 6)

2.3 RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah peranti yang memanfaatkan gelombang frekuensi radio untuk mengirimkan data dari sesuatu yang ditempeli RFID tersebut ke peranti pelacak

RFID. RFID memiliki kelebihan dalam hal keamanan, karena perantinya sulit dipalsukan. Selain itu, peranti RFID tidak memerlukan media kabel penghubung dan tidak memerlukan arena lurus bebas pandang, sehingga sangat sesuai untuk memonitor sesuatu yang bergerak. RFID dapat memantau sesuatu dengan radius yang bervariasi tergantung kepada kekuatan pemancarnya.

Contoh penerapan RFID adalah seperti berikut :

1. Penarikan biaya jalan tol secara elektronik dan otomatis
2. Pengidentifikasian dan melacak jalur kereta
3. Pemantauan transportasi truk kontainer
4. Aplikasi-aplikasi pengelolaan kesehatan dan logistik
5. Pengidentifikasian hewan
6. Pelumpuhan mobil untuk alasan keamanan
7. Otentikasi dokumen
8. Pelacakan pemain ski
9. Pemantauan peserta pada lomba olahraga.

Teknologi RFID biasanya menggunakan daerah frekuensi sekitar 30 KHz sampai 500 KHz untuk frekuensi rendah yang hanya memiliki daya jangkauan pelacakan sangat terbatas, namun sistemnya lebih murah. RFID berfrekuensi tinggi, biasa bekerja pada frekuensi 850 MHz sampai 950 MHz dan 2,4 GHz sampai 2,5 GHz. Sistem ini memiliki daya jangkauan pelacakan yang lebih tinggi dan kecepatan baca juga lebih tinggi, tetapi lebih mahal. Sistem ini biasa digunakan untuk mengontrol barang keluar, melacak kereta api dan penarikan bayaran otomatis pada jalan tol.

Sebuah sistem RFID biasanya memiliki komponen-komponen seperti berikut.

1. Peranti RFID (transponder atau tag) yang berisi berbagai data tentang benda atau sesuatu yang ditempelinya transponder tersebut.
2. Antena untuk mentransmisikan sinyal RF dari peranti RFID ke peranti pembaca RFID.
3. *Transceiver* pembangkit sinyal RF.

4. Peranti pembaca yang menerima transmisi RF. Peranti ini kemudian menyampaikan data yang diperolehnya ke sistem komputer untuk diproses.
5. Selain itu, biasanya ada perangkat lunak atau aplikasi yang dipergunakan untuk mengolah data yang diperoleh.

Bentuk peranti RFID ini sangat beragam. Untuk pelacakan hewan, dalam hal ini peranti ditanamkan dibawah kulit hewan, diameter peranti tidak lebih besar dari isi pensil. RFID dapat berbentuk seperti pasak, untuk dipasang pada batang pohon guna melacaknya dari kemungkinan dicari, dapat pula berbentuk kartu kredit.

Tag RFID memiliki dua kategori yaitu aktif atau pasif. Tag RFID yang aktif biasanya menggunakan baterai dan dapat merupakan peranti *read/write*, bahkan pada beberapa sistem memiliki memori hingga 1 MB. Kelebihan RFID jenis aktif ini, biasanya daya jangkau pelacaknya lebih jauh karena peranti memiliki daya sendiri. Namun kelemahan tag ini, bentuknya lebih besar, harganya lebih mahal dan usianya lebih pendek karena tergantung kepada jenis baterai dan temperatur tempat tag berada. Tag RFID pasif dapat beroperasi dengan memanfaatkan daya yang diperoleh dari peranti pembaca RFID. Tag ini lebih ringan, lebih murah dan tahan lama. Namun kelemahan tag ini, daya jangkauan lebih pendek, serta rangkaian datanya memiliki panjang tertentu yang sangat terbatas. (Sumber : Kadir Abdul, dkk, 2013:89)

2.4 Metal Detector

Metal detector adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi semua jenis metal. Cara kerjanya adalah dengan menggunakan gelombang electromagnet. Apabila terjadi perubahan gelombang yang tidak sesuai, maka akan di baca sebagai metal yang mengganggu, dan di deteksi adanya metal yang lewat di lubang *metal detector*.

Metal Detector sangat efektif untuk memberikan perlindungan produk terhadap logam besi dan non-ferrous (aluminium, stainless steel, dan lain-lain). Metal Detector dapat di install dalam setiap tahapan produksi, baik ketika bahan

baku datang sampai produk dikemas, dan dapat digunakan untuk beberapa aplikasi industri makanan dan minuman, seperti roti, daging, tepung, gula, dan lain-lain.

Selain untuk perlindungan konsumen, metal detector sekaligus dapat digunakan untuk melindungi mesin produksi dari kontaminan logam, bahkan partikel logam dapat menyebabkan mesin menjadi rusak, sehingga produksi terhambat dan pendapatan perusahaan menjadi berkurang akibat *maintenance* mesin produksi yang mahal.

(Sumber : <http://www.metaldetectorindonesia.com/>)



Gambar 2.5 Metal Detector

(Sumber : <http://www.metaldetectorindonesia.com/>)

2.5 Motor Servo

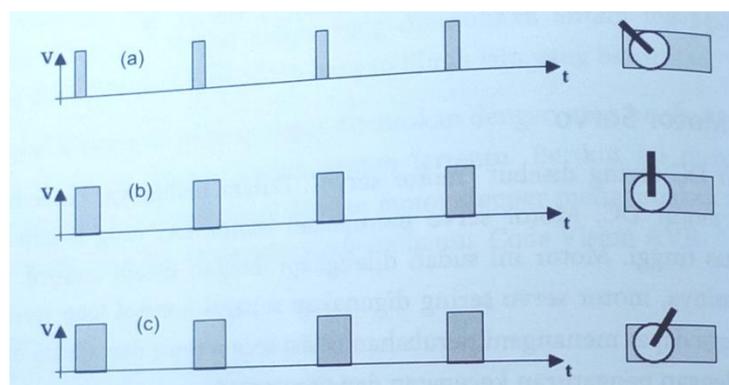
Motor Servo merupakan motor DC yang mempunyai kualitas tinggi. Motor ini sudah dilengkapi dengan sistem kontrol. Pada aplikasinya, motor servo sering digunakan sebagai kontrol loop tertutup, sehingga dapat menangani perubahan posisi secara tepat dan akurat begitu juga dengan pengaturan kecepatan dan percepatan. (Sumber : Budiharto, 2014:81)



Gambar 2.6 Bentuk Fisik Motor Servo

(Sumber : Budiharto, 2014:81)

Sistem pengkabelan motor servo terdiri dari 3 bagian, yaitu Vcc, Gnd, dan Kontrol (PWM). Penggunaan PWM pada motor servo berbeda dengan penggunaan PWM pada motor DC. Pada motor servo, pemberian nilai PWM akan membuat motor servo bergerak pada posisi tertentu lalu berhenti (kontrol posisi). Pengaturan dapat menggunakan delay pada setiap perpindahan dari posisi awal menuju posisi akhir. Motor servo dibedakan menjadi 2, yaitu continuous servo motor dan uncontinuous servo motor. Pada continuous servo motor, motor servo dapat berputar 360° sehingga memungkinkan untuk bergerak rotasi.



Gambar 2.7 Cara Pengontrolan Motor Servo

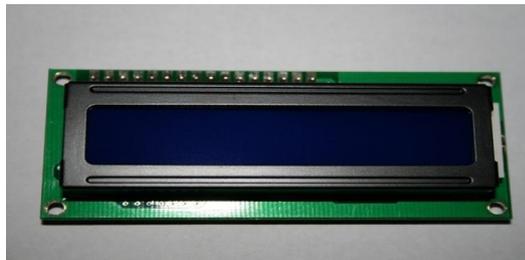
(Sumber : Budiharto, 2014:82)

Prinsip utama pada pengontrolan motor servo adalah pemberian nilai PWM pada kontrolnya. Perubahan *duty cycle* akan menentukan perubahan posisi dari motor servo. Namun motor servo memiliki kekurangan yaitu tidak dapat memberikan umpan balik keluar. Maksudnya, ketika memberikan sinyal PWM pada sebuah servo, kita tidak tahu kapan servo akan mencapai posisi yang dikehendaki.

(Sumber : Budiharto, 2014:82).

2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD merupakan salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. Penampil LCD mulai dirasakan menggantikan dari penampil CRT (*Cathode Ray Tube*), yang sudah berpuluh-puluh tahun digunakan manusia sebagai penampil gambar/text.



Gambar 2.8 Bentuk Fisik LCD 16x2

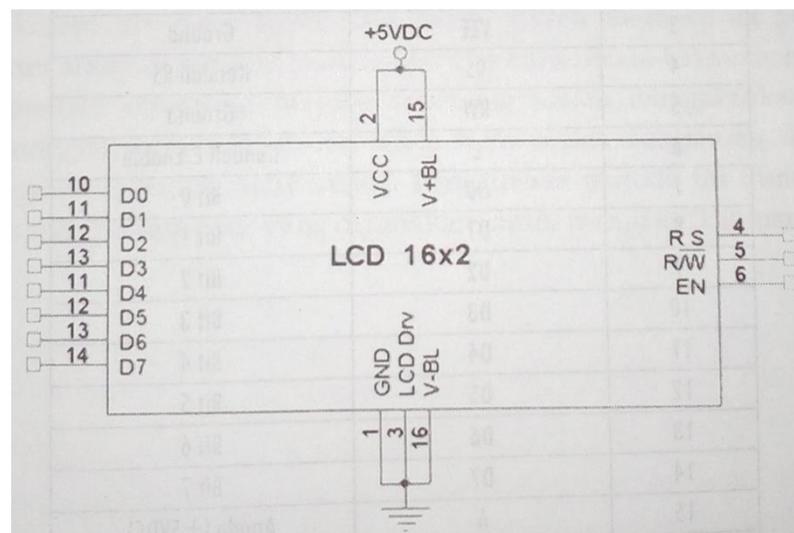
(Sumber : Setiawan, 2011 : 24)

Sebuah LCD (*Liquid Crystal Display*) dibentuk oleh suatu jenis cairan khusus yang ditempatkan di antara dua buah lempengan kaca. Terdapat sebuah bidang latar (*backplane*), yang merupakan lempengan kaca bagian belakang, dengan sisi dalam yang ditutupi oleh lapisan elektroda transparan. Dalam keadaan normal, cairan yang digunakan memiliki warna yang cerah. Daerah-daerah tertentu pada cairan akan berubah warnanya menjadi hitam, ketika tegangan bolak-balik diterapkan antara bidang latar dan pola elektroda yang terdapat pada sisi dalam lempeng kaca bagian depan. (Sumber : Bishop, 2004:158)

Fungsi dari LCD dalam suatu aplikasi mikrokontroler sangat penting sekali, di antaranya untuk :

1. Memastikan data yang kita masukkan valid
2. Mengetahui hasil suatu proses
3. Memonitor suatu proses
4. Men-debug program
5. Menampilkan pesan

(Sumber : Sanjaya, 2015:5)



Gambar 2.9 Konfigurasi pin LCD

(Sumber : Setiawan, 2011:25)

Operasi dasar pada LCD terdiri dari empat, yaitu instruksi mengakses proses internal, instruksi menulis data, intruksi membaca kondisi sibuk, dan instruksi membaca data. ROM pembangkit sebanyak 192 tipe karakter, tiap karakter dengan huruf 5 x 7 *dot matriks*. Kapasitas pembangkit RAM 8 tipe karakter (membaca program), maksimum pembacaan 80 x 8 bit tampilan data. Perintah utama LCD adalah *Display clear*, *Cursor Home*, *Display ON/OFF*, *Cursor ON/OFF*, *Display Character Blink*, *Cursor Shift*, dan *Display Shift*.
(Sumber : Setiawan, 2011 : 26)

Tabel 2.2 Konfigurasi Pin LCD

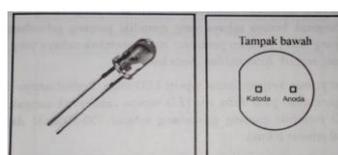
No. Pin	Keterangan	Konfigurasi Hubung
1	GND	Ground
2	VCC	Tegangan + 5VDC
3	VEE	Ground
4	RS	Kendali RS
5	RW	Ground
6	E	Kendali E/Enable
7	DO	Bit 0
8	D1	Bit 1
9	D2	Bit 2
10	D3	Bit 3
11	D4	Bit 4
12	D5	Bit 5
13	D6	Bit 6
14	D7	Bit 7
15	A	Anoda (+5VDC)
16	K	Katoda (Ground)

(Sumber : Setiawan, 2011 : 26)

2.7 LED (*Light Emitting Diode*)

Pada dioda pemancar cahaya (*Light Emitting Diode*), energi memancar sebagai cahaya. LED telah menggantikan lampu-lampun pijar dalam beberapa pemakaian karena tegangannya yang rendah, umurnya yang panjang, dan switch mati-hidupnya yang cepat.

Dioda-dioda biasa dibuat dari silikon, yaitu bahan buram yang menghalangi pengeluaran cahaya. Dengan menggunakan unsur seperti galium, arsen, dan fosfor, pabrik dapat menghasilkan LED yang memancarkan cahaya merah, hijau, kuning, biru, jingga, atau infra merah (tak tampak). LED yang menghasilkan pemancaran di daerah cahaya tampak amat berguna dalam instrumentasi, alat hitung dan sebagainya. (Sumber : Malvino, 1987:96)



Gambar 2.10 Bentuk Fisik LED

(Sumber : Setiawan, 2011:11)

2.8 Motor DC

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Prinsip kerja dari arus searah adalah membalik phasa tegangan dari gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang berbalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet. Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen.



Gambar 2.11 Motor DC
(Muhammad Fathurohim 2010:07)

Catu tegangan DC dari baterai menuju ke lilitan melalui sikat yang menyentuh komutator, dua segmen yang terhubung dengan dua ujung lilitan. Kumparan satu lilitan pada gambar di atas disebut angker dinamo. Angker dinamo adalah sebutan untuk komponen yang berputar di antara medan magnet. Keuntungan utama motor DC adalah kecepatannya mudah dikendalikan dan tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya. (Muhammad Fathurohim 2010:07)

Motor DC mempunyai bagian yang mantap (Stator) yang berupa magnet permanen dan bagian yang bergerak (rotor) yang berupa koil atau gulungan kawat tembaga. Dimana setiap ujungnya tersambung dengan komutator. Komutator ini dihubungkan dengan kutub positif (+) dan kutub negative (-) dari catu daya. Arus listrik dari kutub positif akan masuk melalui komutator, kemudian berjalan mengikuti gulungan kawat sebelumnya, akhirnya masuk ke kutub negatif dari catu daya. Karena adanya medan magnet elektromagnetik maka motor akan berputar,

karena putaran rotor, arus listrik didalam kawat akan berjalan bolak-balik karena jalanya sesuai dengan medan magnet, maka rotor akan selalu berputar terus-menerus selama arus listrik tetap mengalir didalam kawat. (Meri Wardana,2011)

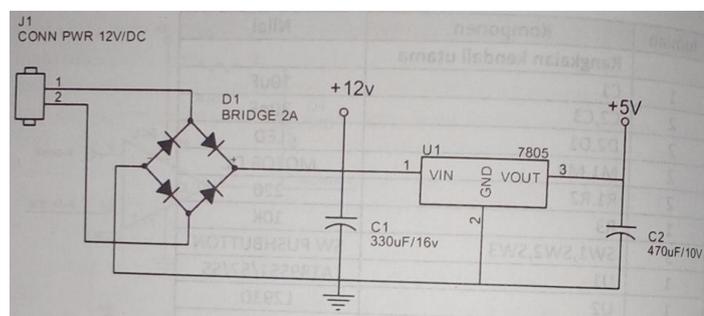
2.9 Catu Daya

Perangkat elektronika seharusnya dicatu oleh arus searah/DC (*Direct Current*) yang stabil agar dapat bekerja dengan baik. Baterai atau aki adalah sumber catu daya DC yang terbaik. Namun, untuk aplikasi yang membutuhkan catu daya yang lebih besar, penggunaan baterai tidaklah cukup. (Sumber : Suyadhi, 2010:87)

Catu daya (*Power supply*) adalah rangkaian elektronika yang terdiri dari berbagai macam komponen yang dirangkai sedemikian rupa sehingga membentuk suatu sistem yang berfungsi sebagai sumber daya arus searah (DC) yang diperlukan untuk menghidupkan peralatan elektronika. Sumber DC seringkali dapat menjalankan perangkat elektronika secara langsung, meskipun mungkin diperlukan beberapa cara untuk meregulasi dan menjaga suatu GGL agar tetap meskipun beban berubah-ubah. Energi yang paling mudah tersedia, yaitu arus bolak-balik, harus diubah (disearahkan) menjadi DC pulsa (*pulsating DC*).

Sebuah catu daya membuat sebuah transformator didalamnya yang berfungsi menurunkan tegangan sumber PLN ke suatu level tegangan yang lebih rendah. Transformator dapat memindahkan tenaga listrik dari satu lilitan (primer) ke lilitan lainnya (sekunder) yang disertai perubahan arus dan tegangan.

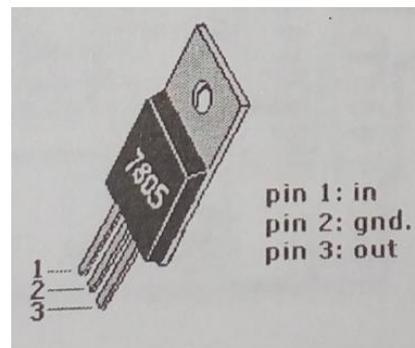
(Sumber : Rusmadi, 2001:8)



Gambar 2.12 Rangkaian Power Supply

(Sumber : Suyadhi, 2008:48)

Dalam pembuatan rangkaian *power supply* (catu daya), dimanfaatkan IC Regulator 7805 sebagai regulator tegangan yang akan di-input-kan pada seluruh rangkaian. Tujuan penggunaan IC Regulator 7805 adalah untuk mendapatkan tegangan output sebesar +5 Volt yang stabil. Dengan demikian rangkaian elektronik yang akan digunakan bisa bekerja secara normal. Berikut gambar skematis pin IC 7805 (*regulator*). (Sumber : Suyadhi, 2008:47-48)



Gambar 2.13 Konfigurasi Pin IC Regulator 7805

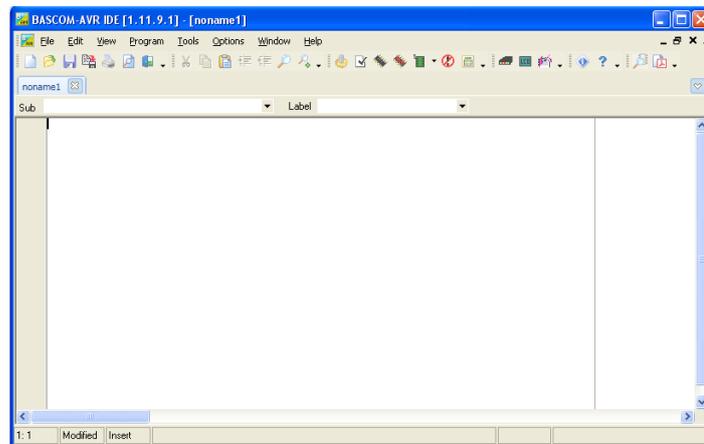
(Sumber : Suyadhi, 2008:47)

2.10 Basic Compiler AVR (BASCOS AVR)

BASCOS-AVR adalah program *basic compiler* berbasis windows untuk mikrokontroler keluarga AVR merupakan pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi ” *BASIC* ” yang dikembangkan dan dikeluarkan oleh MCS elektronika sehingga dapat dengan mudah dimengerti atau diterjemahkan.

Dalam program BASCOS-AVR terdapat beberapa kemudahan, untuk membuat program software ATMEGA, seperti program simulasi yang sangat berguna untuk melihat, simulasi hasil program yang telah kita buat, sebelum program tersebut kita *download* ke IC atau ke mikrokontroler. (Eko Sedyono: 2007)

Ketika program BASCOS-AVR dijalankan dengan mengklik icon BASCOS-AVR, maka jendela berikut akan tampil :



Gambar 2.14 Tampilan jendela program BASCOM-AVR

(Sumber : Setiawan, 2011)

Intruksi yang dapat digunakan pada editor Bascom-AVR relatif cukup banyak dan tergantung dari tipe dan jenis AVR yang digunakan. Berikut ini beberapa instruksi-instruksi dasar yang dapat digunakan pada mikrokontroler ATMEGA 16. (Sumber : Setiawan, 2011)

Tabel 2.3 Beberapa instruksi dasar BASCOM AVR

Instruksi	Keterangan
DO LOOP	Perulangan selama kondisi telah terpenuhi
GOSUB	Memanggil Prosedur
IF THEN	Menguji keadaan benar dan salah
IF THEN ELSE	Menguji dua keadaan
IF THEN ELSEIF	Menguji lebih dari satu keadaan
FOR NEXT	Perulangan sesuai jumlah dan tingkat perulangan

WHILE WEND	Peulangan jika keadaan telah terpenuhi
GOSUB	Lompatan ke label yang ditunjuk
SELECT CASE	Percabangan
GOTO	Loncat Kealamat Memori
EXIT	Mengakhiri perulangan

(Sumber : Setiawan, 2011)