

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem

Berdasarkan kutipan buku yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi karangan Jogiyanto HM (2005,1) :

”Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”

Sebuah sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) masing-masing dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.

2.2 Pengertian Keamanan

1. Menurut David Icové Berdasarkan lubang kemanan, keamanan komputer dapat dibagi menjadi 4 macam, yaitu :
 - a) Keamanan Fisik (*Physical Security*), termasuk akses orang ke gedung, peralatan, dan media yang digunakan. Contoh : Wiretapping atau hal-hal yang berhubungan dengan akses ke kabel atau komputer yang digunakan juga dapat dimasukkan ke dalam kelas ini.
 - b) Denial Of Service, dilakukan misalnya dengan mematikan peralatan atau membanjiri saluran komunikasi dengan pesan-pesan (yang dapat berisi apa saja karena yang diutamakan adalah banyaknya jumlah pesan).
 - c) Syn Flood Attack, dimana sistem (*host*) yang dituju dibanjiri oleh permintaan sehingga dia menjadi ter-lalu sibuk dan bahkan dapat berakibat macetnya sistem (*hang*).
- 4) Keamanan yang berhubungan dengan orang
Contoh : - Identifikasi user (*username* dan *password*) - Profil resiko dari orang yang mempunyai akses (pemakai dan pengelola). - Keamanan dari

data dan media serta teknik komunikasi - Keamanan dalam operasi : Adanya prosedur yang digunakan untuk mengatur dan mengelola sistem keamanan - juga ter-masuk prosedur setelah serangan (*post attack recovery*).

2. Menurut G. J. Simons Keamanan informasi adalah bagaimana kita dapat mencegah penipuan (*cheating*) atau, paling tidak, mendeteksi adanya penipuan di sebuah sistem yang berbasis informasi, dimana informasinya sendiri tidak memiliki arti fisik. Keamanan sistem informasi bisa diartikan sebagai kebijakan, prosedur, dan pengukuran teknis yang digunakan untuk mencegah akses yang tidak sah, perubahan program, pencurian, atau kerusakan fisik terhadap sistem informasi.

2.3 Loker

Loker atau lemari barang barang adalah benda. Lemari adalah perkakas rumah, tempat menyimpan pakaian dan sebagainya (Hamzah Ahmad, Nanda Santoso:1996:44, 222). Merujuk dari referensi tersebut, maka penulis menyimpulkan bahwa lemari barang adalah perkakas rumah yang memiliki fungsi untuk menyimpan benda.

2.4 SMS

Menurut Khang dalam Ibrahim (2011, 85), “*Short message service (SMS)* adalah salah satu komunikasi teks melalui telepon seluler. SMS merupakan salah satu media yang paling banyak digunakan saat ini. Selain murah, prosesnya juga berjalan cepat dan langsung sampai pada tujuan, tetapi selama ini SMS baru digunakan sebatas untuk mengirim dan menerima pesan antara sesama pemilik telepon seluler”.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan kreativitas operator dan *service provider*, layanan SMS yang mulanya hanya untuk saling kirim pesan antara subscriber, kini berkembang dan lebih variatif, seperti layanan jajak pendapat, ringtone, SMS premium, mobile banking, ticketing dan layanan pendidikan. SMS menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari perkembangan informasi dan komunikasi. Salah satu contoh konkritnya adalah seorang user FaceBook, bisa

mengubah dan membaca status melalui SMS (Menurut Dewanto dalam Ibrahim (2011, 85)).

SMS adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui telepon seluler. Salah satu kelebihan SMS adalah biaya yang murah. Selain itu SMS merupakan metode *store and forward* sehingga keuntungan yang didapat adalah pada saat telepon seluler penerima tidak dapat dijangkau, tidak aktif atau diluar *service area*, penerima tetap dapat menerima SMS apabila telepon seluler sudah aktif kembali. (Ibrahim, 2011:85)

Menurut Khang (dalam Ibrahim 2011:85), “SMS merupakan fitur layanan GSM, dan merupakan teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan pesan dalam bentuk teks. Data yang dapat dibawa oleh SMS sangat terbatas”. Satu pesan SMS dapat memuat:

1. maksimum 160 karakter 7-bit,
2. maksimum 140 karakter 8bit,
3. maksimum 70 karakter 16-bit Unicode.

Dalam teknologi SMS terdapat istilah SMS Center (SMSC). SMSC bertugas untuk menangani SMS. Saat suatu SMS dikirim dari telepon seluler, SMS tersebut akan diterima oleh SMSC, kemudian SMSC akan meneruskan ke telepon seluler tujuan. Umumnya suatu operator mempunyai SMSC sendiri yang tersimpan pada *SIM Card* operator tersebut. Hal-hal lain yang terdapat pada teknologi SMS untuk memberikan informasi mengenai pengiriman dan penerimaan adalah *Message Status Report*, *Message Submission Report* dan *Message Delivery Report* (Setiawan, dkk dalam Ibrahim 2011:85-86).

2.4.1 SMS Gateway

SMS Gateway merupakan suatu aplikasi yang memanfaatkan fasilitas SMS yang digunakan untuk pengiriman data secara ringkas dan pendek yang memungkinkan seorang pengguna telepon selular mendapatkan informasi dari aplikasi tersebut. *SMS gateway* merupakan sistem aplikasi untuk mengirim

dan/atau menerima SMS, terutama digunakan dalam aplikasi bisnis, baik untuk kepentingan promosi, *service* kepada *customer*, pengadaan *content* produk atau jasa, dan seterusnya. Karena merupakan sebuah aplikasi, maka fitur-fitur yang terdapat didalam SMS *gateway* dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan (Isnawati Mulyani, Eri Satria, Asep Deddy Supriatna:2012:2).

2.5 Tools Yang Digunakan

2.5.1 Android



Gambar 2.1 Logo Android

Android adalah sistem operasi untuk handphone yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Android merupakan salah satu sistem operasi yang banyak digunakan saat ini. Hal ini didukung dengan *support*-nya beberapa vendor besar, seperti Samsung, HTC, LG yang menggunakan systemopersai ini. Sehingga menjadikan android lebih cepat populer dibandingkan system operasi *smartphone* lainnya. “(Winarno, Edy & Zaki, Ali :2012)

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.\ Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat

peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS)

dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

2.5.1.1 Karakteristik Android

Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi unit yang di-release oleh Google. Pada tulisan sebelumnya, kita mengenal SDK (Software Development Kit). SDK adalah suatu tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform atau lingkungan Android. Pengembangan aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Seperti kita ketahui, SDK ini dikembangkan oleh OHA (Open Handset Alliance). Organisasi OHA ini terdiri atas Google, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan NVIDIA. SDK dapat kita gunakan pada beberapa IDE (Integrated Development and Environment) – software untuk membuat suatu program – akan tetapi, pada tulisan selanjutnya, penulis akan menggunakan Eclipse karena OHA secara resmi membuat plugin untuk IDE Eclipse.

2.5.1.2 Fitur Android

Fitur-fitur yang tersedia pada platform android adalah sebagai berikut:

1. Framework aplikasi

Fitur ini mendukung penggantian komponen dan penggunaan kembali komponen yang sudah dibuat (*reusable*). Seperti pada umumnya, *framework* memiliki keuntungan dalam proses pengkodean karena kita tidak perlu

membuat kodingan untuk hal-hal yang pasti dilakukan seperti kodingan menampilkan gambar, kodingan konek database, dll.

2. Mesin Virtual Dalvik

Sudah pernah dibahas pada tulisan sebelumnya. Intinya dia adalah lingkungan dimana aplikasi android akan bekerja.

3. Integrated Browser

berdasarkan open source engine WebKit.

4. Grafis

Dengan ada fitur ini, kita bisa membuat aplikasi grafis 2D dan 3D karena android memiliki library OpenGL ES 1.0.

5. SQLite

Tugas dari fitur ini adalah berperan dalam penyimpanan data. Bahasanya mudah dimengerti dan merupakan sistem databasenya android.

6. Media Support

Fitur yang mendukung audio, video, dan gambar.

7. GSM Telephony

Tidak semua android punya fitur ini karena fitur ini tergantung dari smartphone yang dimiliki.

8. Bluetooth, EDGE, 3G, WiFi

Fitur ini tidak selalu tersedia pada android karena tergantung hardware atau smartphone.

9. Dukungan Perangkat Tambahan

Android dapat memanfaatkan kamera, layar sentuh, accelerometer, magnetometers, GPS, akselerasi 2D, dan Akselerasi 3D.

10. Multi- touch

Kemampuan layaknya handset modern yang dapat menggunakan dua jari atau lebih untuk berinteraksi dengan perangkat.

11. Lingkungan Development

Memiliki fitur emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori. dan plugin untuk IDE Eclipse.

12. Market

Seperti kebanyakan handphone yang memiliki tempat penjualan aplikasi, Market pada android merupakan katalog aplikasi yang dapat di-*download* dan di-*install* pada handphone melalui internet.

5.5.2 Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi juga (*Personal Area Network/PDA*) tanpa kabel, bluetooth menghubungkan dan dipakai untuk melakukan tukar menukar informasi di antara peralatan-peralatan elektronik.

Spesifikasi dari peralatan bluetooth dikembangkan dan di distribusikan oleh *Bluetooth Special Interest Group (B-SIG)* dan dipromotori oleh Ericson, IBM, Intel, Nokia, Tosiba, 3com, Lucen tecnologis, Microsoft, dan Motorola.

Nama bluetooth berasal dari nama raja Denmark yang bernama Harald Blatand (Abad 10) yang telah berhasil menyatukan suku-suku yang sebelumnya berperang di wilayah *Skandinavia (Swedia, Filandia, Denmark, Norwegia)* sedangkan logo bluetooth berasal dari penyatuan 2 huruf jerman yang analog yaitu huruf A dan B.

Bluetooth adalah teknologi komunikasi wirelees (tanpa kabel) yang beroperasi pada 2,4 GHz, unlicense *ISM (Indrustrial, Scientifik, dan Medical)* dengan menggunakan frequency hopping transleiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara realtime antara perangkat bluetooth dengan jarak jangkauan yang terbatas ($\pm 10M / 30$ kaki), aplikasi-aplikasi yang disediakan layanan bluetooth.

2.5.3 Modem

Modem yaitu singkatan dari modulator dan demodulator. Modulator berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi. pada proses ini data dari komputer yang berbentuk sinyal digital akan diubah menjadi sinyal analog. Sedangkan

Demodulator berfungsi sebagai proses mendapatkan kembali data yang dikirim oleh pengirim. Pada proses ini data akan dipisahkan dari frekuensi tinggi dan data yang berupa sinyal analog akan diubah kembali menjadi sinyal digital agar bias dibaca oleh komputer.

2.5.4 Sensor Getar

Merupakan salah satu sensor yang dapat mengukur getaran suatu benda yang nantinya dimana data tersebut akan diproses untuk kepentingan percobaan ataupun di gunakan untuk mengantisipasi sebuah kemungkinan adanya mara bahaya. Salah satu jenis sensor getaran yang saat ini sering di gunakan adalah accelerometer, alat ini merupakan alat yang dapat berfungsi untuk mengukur percepatan dari sebuah benda. Percepatan tersebut di ukur bukan dengan menggunakan koordinat dari percepatan tersebut, melainkan dengan mengukur percepatan berdasarkan fenomena pergerakan benda yang di hubungkan dengan perubahan massa yang terjadi di dalam alat pengukur tersebut. Contohnya adalah sensor SW-420.

2.5.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan keseluruhan sistem komputer yang dikemas menjadi sebuah *chip* di mana di dalamnya sudah terdapat Mikroprosesor, I/O Pendukung, Memori bahkan ADC yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang spesifik, berbeda dengan Mikroprosesor yang berfungsi sebagai pemrosesan data (Budiharto, 2004).

Adapun kelebihan dari mikrokontroler adalah sebagai berikut :

- a. Penggerak pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman assembly dengan berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga pengoperasian sistem menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem.
- b. Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan control sistem.

- c. Sistem running bersifat berdiri sendiri tanpa tergantung dengan komputer sedangkan parameter komputer hanya digunakan untuk download perintah intruksi atau program.
- d. Pada mikrokontroler tersedia fasilitas tambahan untuk pengembangan memori dan I/O yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem.
- e. Harga untuk memperoleh alat ini lebih murah dan mudah didapat.

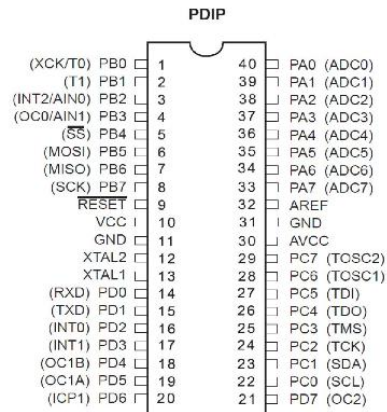
2.5.5.1 Mikrokontroler ATMEGA16

Atmel Corporation (2010) dalam datasheet ATmega16 menjelaskan, ATmega16 mempunyai dua memori utama, yaitu memori data dan memori program selain itu ATmega16 memiliki memori EEPROM untuk menyimpan data, ATmega16 juga memiliki reprogrammable flash memory untuk menyimpan program. (Abdul Rahman Wahid, Imam Al Haris:2013:6).

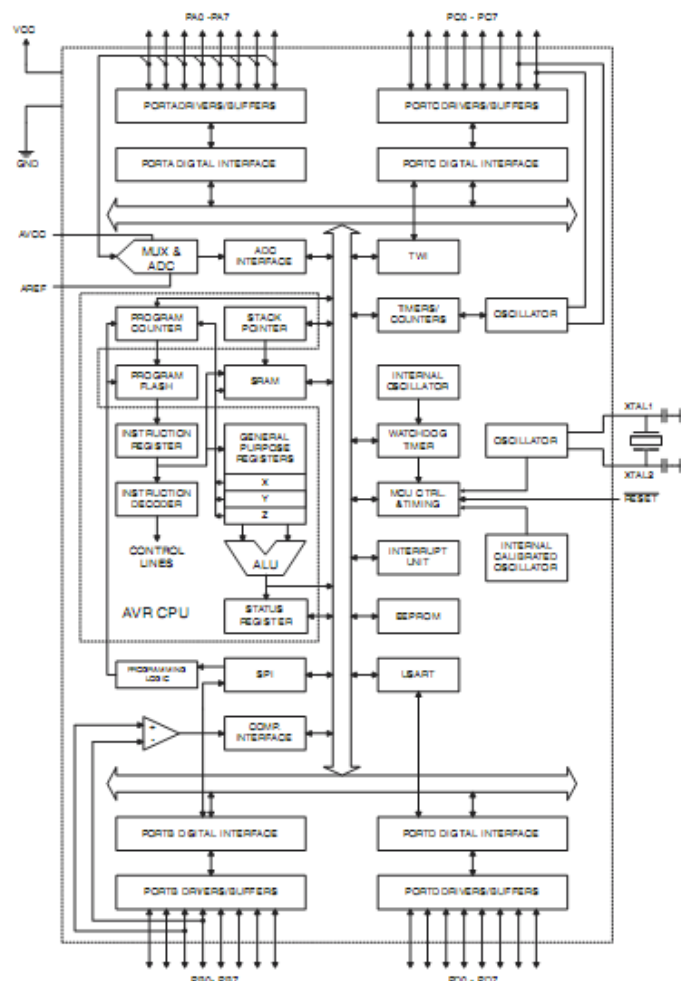
Didalam mikrokontroler ATmega16 terdiri dari:

1. Saluran I/O 32 buah, yaitu port A, Port B, Port C, Port D.
2. ADC(*analog to digital converter*) 10 bit sebanyak 8 channel.
3. Tiga buah timer/counter dengan kemampuan pertandingan.
4. CPU yang terdiri dari 32 register.
5. 131 instruksi anda, yang tentunya hanya membutuhkan 1 siklus.
6. *Watchdog timer* dengan oscillator internal.
7. Dua buah timer/counter 8 bit.
8. 1 buah timer/counter 16 bit.
9. Tegangan operasi 2,7-5,5 V pada ATmega16.
10. Internal SRAM sebesar 1KB.
11. Memory sebesar 16KB dengan kemampuan read while write.
12. Unit interupsi internal dan eksternal.
13. Port antarmuka SPI.
14. EEPROM sebesar 512 byte dapat diprogram saat operasi.
15. Antarmuka komparator analog.
16. 4channel PWM.
17. 32x8 general register.

18. Hampir mencapai 16MIPS dan Kristal 16MHz.
19. Port USART programmable untuk komunikasi serial.



Gambar 2.2 Diagram Pin Mikrokontroler AVR ATmega16 tipe PDIP



Gambar 2.3 Diagram blok Mikrokontroler AVR ATmega16

2.5.5.2 Penjelasan Singkat Pin-pin pada Mikrokontroler AVR ATmega16

Table 2.1 Pin-pin pada Mikrokontroler AVR ATmega16

No	Pin	Fungsi
1	Vcc	Masukan tegangan catu daya
2	GND	Ground
3	Port A (PA7..PA0)	Port A berfungsi sebagai masukan analog ke ADC internal pada mikrokontroler ATmega16, selain itu juga berfungsi sebagai port I/O dwi-arah 8-bit, jika ADC-nya tidak digunakan. Masing-masing pin menyediakan resistor pull-up internal 4 yang bisa diaktifkan untuk masing-masing bit.
4	Port B (PB7..PB0)	Port B berfungsi sebagai port I/O dwi-arah 8-bit. Masing-masing pin menyediakan resistor pull-up internal yang bisa diaktifkan untuk masing-masing bit. Port B juga memiliki berbagai macam fungsi alternatif.
5	Port C (PC7..PC0)	Port C berfungsi sebagai port I/O dwi-arah 8-bit. Masing-masing pin menyediakan resistor pull-up internal yang bisa diaktifkan untuk masing-masing bit. Port C juga digunakan sebagai antarmuka JTAG.
6	Port D (PD7..PD0)	Port D berfungsi sebagai port I/O dwi-arah 8-bit. Masing-masing pin menyediakan resistor pull-up internal yang bisa diaktifkan untuk masing-masing bit. Port D juga memiliki berbagai macam fungsi alternative.
7	RESET	Masukan Reset. Level rendah pada pin ini selama lebih dari lama waktu minimum yang ditentukan akan menyebabkan

		reset, walaupun clock tidak dijalankan.
8	XTAL1	Masukan ke penguat osilator terbalik (inverting) dan masukan ke rangkaian clock internal.
9	XTAL2	Keluaran dari penguat osilator terbalik
10	AVCC	Merupakan masukan tegangan catu daya untuk Port A sebagai ADC, biasanya dihubungkan ke Vcc, walaupun ADC-nya tidak digunakan. Jika ADC digunakan sebaiknya dihubungkan ke Vcc melalui tapis lolos-bawah (low-pass filter).
11	AREF	Merupakan tegangan referensi untuk ADC

2.5.6 Motor Servo

Motor Servo merupakan motor yang digunakan sebagai sumber bergerak dalam sistem servo, dengan umpan balik (*feedback*) berupa posisi dan kecepatan untuk setiap aksi pengontrolan. Motor Servo dapat bekerja dengan tepat mengikuti instruksi yang diberikan, meliputi posisi dan kecepatan dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Berputar dengan mantap pada daerah kecepatan yang diberikan.
2. Mengubah kecepatan dengan cepat, dan membangkitkan torka yang besar dari ukuran yang kecil.

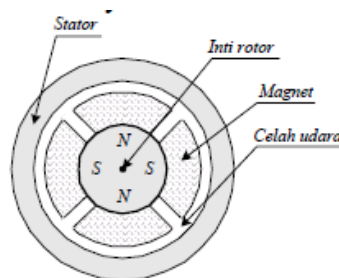
Motor servo merupakan suatu alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Magnet permanent motor DC servo mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dari dua medan magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet permanent dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor. Motor servo merupakan sebuah motor DC kecil yang diberi sistem gear dan potensio meter sehingga dia dapat menempatkan horn

servo pada posisi yang dikehendaki. Saat motor berputar, arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan. (Syarkawi, 2007)



Gambar 2.4 Motor Servo (Syarkawi, 2007)

Motor Sinkron Magnet Permanen merupakan salah satu tipe Motor Servo Ac yang memiliki performansi terbaik dibandingkan tipe Motor Servo lainnya. Disamping efisiensi yang tinggi dan torka yang besar, motor ini juga memiliki kerapatan daya yang besar. Oleh karena itu, motor ini banyak dipakai dalam industri robot, *aerospace actuator* dan penggerak listrik lainnya.



Gambar 2.5 Konstruksi Motor Sinkron Magnet Permanen (Syarkawi, 2007)

Secara umum material magnetik *rare earth* seperti *Samarium-Cobalt* (*SmCo*) dan *Neodymium-iron-Boron* (*NdFeB*) paling memenuhi persyaratan untuk motor sinkron magnet permanen karena memiliki sifat kerapatan fluks dan gaya paksaan yang tinggi.

Magnet permanen pada bagian rotor menghasilkan fluks konstan, ϕ_f pada celah udara (*air-gap*). Pada saat rotor berputar dengan suatu kecepatan sudut, ω_r , maka fluks juga berputar dengan kecepatan yang sama. Sehingga fluks terlingkup yang sampai pada belitan stator, ϕ_{fs} , adalah sebagai berikut:

$$\phi_{fs} = \phi_f \sin \omega_r t$$

dimana :

φ_{fs} = fluks lingkup pada stator

φ_f = fluks konstan pada rotor

Kecepatan rotor dapat dikontrol dengan pengaturan frekuensi dari tegangan *supply*. Untuk setiap frekuensi yang tetap akan dihasilkan suatu kecepatan konstan. Jika terjadi penambahan beban, selama penambahan beban tersebut tidak mengakibatkan hilangnya sinkronisasi motor, maka motor tetap berputar pada kecepatan yang konstan. Pengaturan frekuensi dan tegangan suplay motor dapat dilakukan dengan menggunakan PWM Inverter yang berfungsi sebagai konverter ac-ac dengan output frekuensi dan tegangan variabel.

Servo motor banyak digunakan sebagai aktuator pada mobile robot atau lengan robot tetapi pada robot ini servo motor digunakan untuk menggerakkan motor kipas. Servo motor umumnya terdiri dari servo continuous dan servo standar. Servo motor *continuous* dapat berputar sebesar 360 derajat, sedangkan servo standar hanya mampu berputar 180 derajat. Untuk menggerakkan servo motor ke kanan dan ke kiri, tergantung dari nilai delay yang kita berikan. Untuk membuat servo pada posisi tengah dapat dengan cara memberikan pulsa 1,5 ms. Untuk memutar servo ke kanan dengan cara memberikan pulsa $\leq 1,3$ ms dan pulsa $\geq 1,7$ ms untuk berputar ke kiri dengan delay 20 ms.

Pembahasan mengenai prinsip aliran medan magnet akan membantu kita memahami prinsip kerja dari sebuah motor. Jika suatu konduktor dililitkan dengan kawat berarus maka akan dibangkitkan medan magnet berputar. Kontribusi dari setiap putaran akan merubah intensitas medan magnet yang ada dalam bidang yang tertutup kumparan. Dengan cara inilah medan magnet yang kuat terbentuk. Flux medan magnet pada stator tidak dipengaruhi oleh arus armature. Oleh karena itu, kurva perbandingan antara kecepatan dengan torsi adalah linier.

Pada prinsipnya jika sebuah penghantar dilalui arus listrik akan menghasilkan medan magnet disekelilingnya. Kemudian bilamana penghantar ini ditempatkan dalam induksi magnetic B, akan memperoleh gaya FB. Besarnya gaya yang ditimbulkan sebanding dengan arus listrik I dan panjang penghantar L

yang memotong induksi magnetic B atau biasa dinyatakan dengan persamaan, Induksi magnetik.

$$FB = B \cdot I \cdot L$$

dimana :

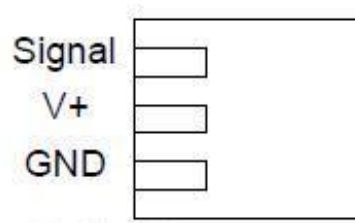
FB = gaya FB

B = Induksi Magnetik

I = Arus Listrik

L = Panjang Penghantar

Pada saat motor berputar arus pada kumparan motor menghasilkan torsi yang nilainya konstan. Pada motor DC servo ada tiga kumparan yaitu Armatur, Magnet permanen dan Komutator. Motor servo memiliki 3 jenis input yaitu merah untuk power (6 volt), hitam untuk ground, dan kuning untuk sinyal pengendalian servo yang dihubungkan dengan mikrokontroler.



Gambar 2.6 Input pada Motor Servo (Rudiyanto, 2011)

Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Pada robot pemadam api, motor servo juga digunakan sebagai penggerak kipas sebagai alat untuk memadamkan api pada lilin.

2.5.7 Liquid Cystal Display (LCD)

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan perangkat *display* yang paling umum dipasangkan ke mikrokontroler, mengingat ukurannya yang kecil dan kemampuan menampilkan karakter atau grafik yang lebih baik dibandingkan *display* 7 segment ataupun alpanumerik (Budiharto, 2008). LCD yang umum ada yang panjangnya hingga 40 karakter (2x40 dan 4x40), dimana kita menggunakan

DDRAM untuk mengatur tempat penyimpanan karakter tersebut. LCD yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.7 LCD ukuran 16x2cm

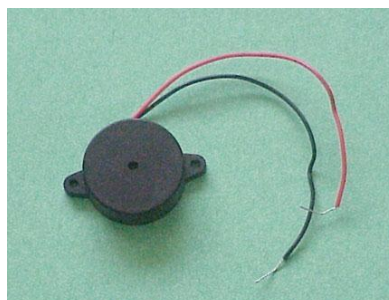
LCD memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Jumlah karakter yang dapat ditampilkan adalah 32 karakter dalam 2 baris x 16 kolom.
- Koneksi pengendalian yang digunakan adalah 4 bit data *interface*.
- Telah dilengkapi pengendali *contrast* dan *Brightness*.
- Telah disediakan kabel IDC-10 sehingga dapat langsung dihubungkan dengan *DI-Smart AVR System*, *DT AVR Low Cost Micro System*.

2.5.8 Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal

Suara. Pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz.(Albert Paul, Prinsip-prinsip Elektronika, 1989 hal: 134).



Gambar 2.8 Bentuk Fisik *Buzzer*

2.5.9 Bahasa Pemograman C

Struktur bahasa pemograman C (Andrian, 2013):

```
<preprosesor directive>
{
  <statement>;
  <statement>;
}
```

1. Header File

Header File adalah berkas yang berisi *prototype* fungsi, definisi konstanta dan definisi *variable*. Fungsi adalah kumpulan kode C yang diberi nama dan ketika nama tersebut dipanggil maka kumpulan kode tersebut dijalankan.

Contoh : `stdio.h`, `math.h`, `conio.h`

2. Preprosesor Directive

Preprosesor directive adalah bagian yang berisi pengikutsertaan file atau berkas-berkas fungsi maupun pendefinisian konstanta.

Contoh: `#include <stdio.h>`, `#include phi 3.14`

3. Void

Void artinya fungsi yang mengikutinya tidak memiliki nilai kembalian (*return*).

4. Main ()

Fungsi *main ()* adalah fungsi yang pertama kali dijalankan ketika program dieksekusi tanpa fungsi *main* suatu program tidak dapat dieksekusi namun dapat dikompilasi.

5. Statement

Statement adalah instruksi atau perintah kepada suatu program ketika program itu dieksekusi untuk menjalankan suatu aksi. Setiap *statement* diakhiri dengan titik-koma (;).

2.5.10 Code Vision AVR

Code vision AVR C Compiler pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: compiler C, IDE dan program generator. Pada *tool code vision AVR* ini bisa ditentukan port-port dari mikrokontroler AVR yang berfungsi sebagai input maupun output, serta bisa juga ditentukan tentang penggunaan fungsi-fungsi internal dari AVR dalam program *code vision AVR* ini bisa ditentukan port-port dari mikrokontroler AVR yang berfungsi sebagai input maupun output dari AVR. Dalam program *code vision AVR* terdapat sebuah pemroses yang akan memerintahkan setiap aksi robot dengan pemrograman bahasa C (Abdul Rahman Wahid, Imam Al Haris:2013:6).

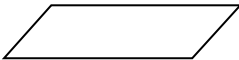
$a++ \rightarrow$ jika nilai awal $a = 5$ maka hasilnya 6

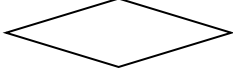
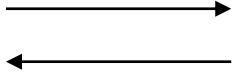
$a-- \rightarrow$ jika nilai awal $a = 5$ maka hasilnya 4

2.5.11 Pengenalan Flowchart

Flowchart program adalah suatu bagan yang menggambarkan atau merepresentasikan suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan masalah (Heri Sismoro:2005:33).

Table 2.2 Simbol flowchart

	(<i>terminal symbol</i>), menunjukkan awal dan akhir dari program.
	(<i>preparation symbol</i>), memberikan nilai awal pada suatu variabel atau <i>counter</i> .
	(<i>processing symbol</i>), menunjukkan pengolahan aritmatika dan pemindahan data.
	(<i>input/output symbol</i>), menunjukkan proses input atau output.

	(decision symbol), mewakili operasi perbandingan logika.
	(predefined process symbol), proses yang ditulis sebagai subprogram, yaitu prosedur/fungsi.
	(connector symbol), penghubung pada halaman yang sama.
	(off page connector symbol), penghubung halaman yang berbeda.
	Arah proses.