

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem Pengaman**

Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa dihubungkan dengan kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas salah satunya termasuk keamanan rumah terhadap maling dan penyusup.

Sistem keamanan akan membandingkan kode-kode yang dimasukkan oleh pengguna dengan daftar atau basis data yang disimpan oleh sistem keamanan. Jika kode yang dibandingkan cocok, maka sistem keamanan akan mengizinkan akses kepada pengguna tersebut terhadap layanan dan sumber daya yang terdapat di dalam jaringan atau sistem tersebut, sesuai dengan level keamanan yang dimiliki oleh pengguna tersebut. (<http://id.wikipedia.org>).

#### **2.2. Sistem Handphone**

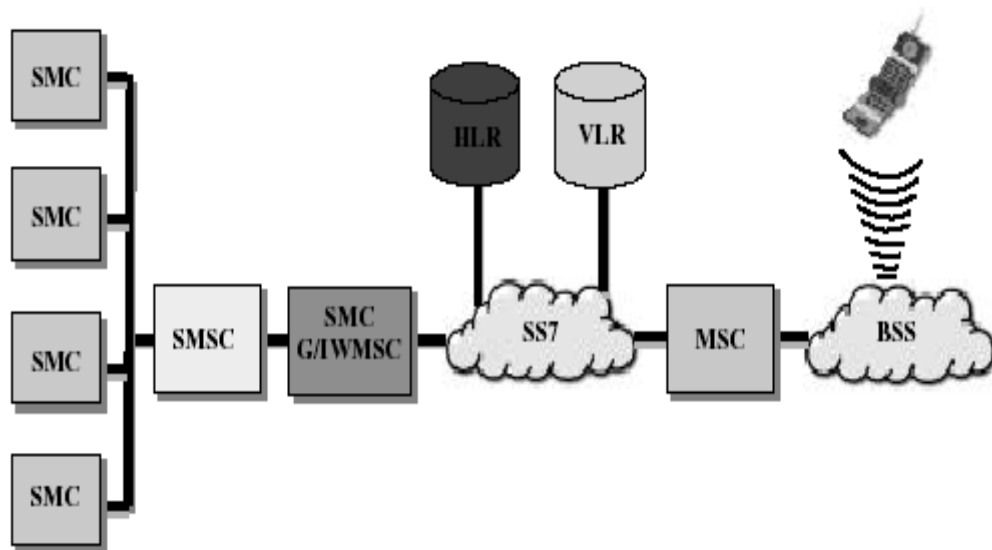
Telepon genggam, telepon seluler (ponsel) atau *handphone* (HP) adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portabel/mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; *wireless*). Saat ini, Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu sistem GSM (*Global System for Mobile Telecommunications*) dan sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*). (<http://id.wikipedia.org>).

Selain berfungsi untuk melakukan dan menerima panggilan telepon, *handphone* umumnya juga mempunyai fungsi sebagai pengirim dan penerima pesan singkat SMS (*Short Message Service*). SMS (*Short Message Service*) adalah salah satu fasilitas dari teknologi GSM yang memungkinkan mengirim dan menerima pesan-pesan singkat berupa *text* dengan kapasitas maksimal 160 karakter dari *Mobile Station* (MS). SMS membutuhkan sistem SMS *Center* (SMSC) yang menyimpan dan mem-*forward text* yang dikirimkan. Pada saat pesan SMS dikirim dari *handphone* (*mobile originated*) pesan tersebut tidak

langsung dikirimkan ke *handphone* tujuan (*mobile terminated*), akan tetapi dikirim terlebih dahulu ke SMS Center (SMSC), baru kemudian pesan tersebut diteruskan ke *handphone* tujuan. (<https://wordpress.com>).

### 2.2.1. Arsitektur Dasar Jaringan SMS

Dibawah ini adalah penjelasan mengenai arsitektur dasar jaringan SMS.



**Gambar 2.1.** Arsitektur Dasar Jaringan SMS

(Sumber : <http://informatika.web.id/short-message-service.htm#more-1252>)

Elemen jaringan SMS terdiri dari :

- SME (*Short Message Entity*), merupakan tempat penyimpanan dan pengiriman *message* yang akan dikirimkan ke MS tertentu.
- SMSC (*SMS Centre*), bertugas untuk menerima *message* dari SME dan melakukan *forwarding* ke alamat MS yang dituju.
- SMS-GMSC (*Short Message Service – Gateway MSC* ), melakukan penerimaan *message* dari SMSC dan memeriksa parameter yang ada. Selain itu GMSC juga mencari alamat MS yang dituju dengan bantuan HLR, dan mengirimkannya kembali ke MSC yang dimaksud.
- SMS – IWMSC (*Short Message Service – Interworking MSC* ), berperan dalam *SMS Message Originating*, yaitu menerima pesan dari MSC

- *Home Location Register (HLR)*, *database* untuk penyimpanan dan manajemen pendaftaran serta *service profile*. Bersama dengan SMSC, HLR menyediakan informasi *routing* pelanggan.
- *Mobile Switching Center (MSC)*, melaksanakan fungsi *switching* dari sistem dan mengontrol hubungan untuk dan dari *Subscriber* serta mengirimkan pesan SMS tersebut melalui rute yang tepat.
- *Visitor Location Register (VLR)*, *database* sementara mengenai informasi pelanggan. Informasi ini dibutuhkan oleh MSC untuk melihat *service* yang dimiliki oleh pelanggan yang datang tersebut.
- *Base Station Subsystem (BSS)*, mengatur hubungan radio antara MSC dan *mobile stations*.  
(<http://informatika.web.id/short-message-service.htm#more-1252>)

### 2.3. Pengenalan Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah alat elektronika digital yang memiliki masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus.

AVR atau Alf (Egil Bogen) dan Vegard (Wollan)'s Risc processor adalah *single-chip* mikrokontroler dengan arsitektur 8 bit RISC yang dikembangkan oleh Atmel pada tahun 1996. RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) adalah teknologi kombinasi antara perangkat keras dan perangkat lunak pada mikrokontroler atau mikroprosesor yang berfungsi untuk mempercepat mikrokontroler atau mikroprosesor dalam melaksanakan sebuah instruksi. Dalam RISC, sebuah instruksi dibuat sederhana agar CPU dalam mikrokontroler atau mikroprosesor dapat melaksanakan instruksi tersebut dengan hanya satu *clock oscillator*, yang berarti lebih cepat dan lebih efisien dibandingkan teknologi pendahulunya CISC (*Complex Instruction Set Computer*). (Winarno dan Deni Arifianto : 2011)

### 2.3.1. Mikrokontroler ATmega 32

Mikrokontroler bisa diumpamakan sebagai bentuk minimum dari sebuah mikrokomputer. Ada perangkat keras dan perangkat lunak dan juga ada memori, CPU dan lain sebagainya yang terpadu dalam satu keping IC. Demi kebutuhan masa kini, mikrokontroler menjadi salah satu pilihan sebagai alat kontrol yang fleksibel dan mudah dibawa ke mana-mana serta dapat diprogram ulang (programmable). Dalam perkembangannya, mikrokontroler telah mengambil peran penting dalam dunia sistem elektronika, terutama dalam aplikasi elektronika konsumen.

Mikrokontroler AVR ATmega 32 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega 32 telah dilengkapi dengan ADC internal, EEPROM internal, Timer/Counter, PWM, analog comparator, dll.

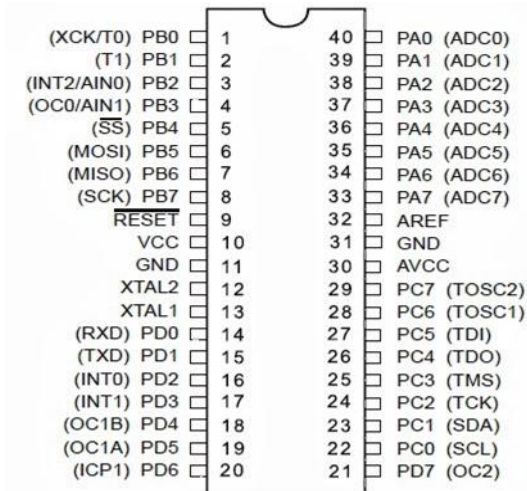
Sehingga dengan fasilitas yang lengkap ini memungkinkan kita belajar mikrokontroler dengan lebih mudah dan efisien, serta dapat mengembangkan kreativitas penggunaan mikrokontroler ATmega 32.

Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega 32 adalah sebagai berikut :

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
2. ADC internal sebanyak 8 saluran.
3. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. SRAM sebesar 2 Kb.
6. Memori Flash sebesar 32 kb dengan kemampuan Read While Write.
7. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16MHz.
8. EEPROM sebesar 1024 byte yang dapat diprogram saat operasi.
9. Antarmuka komparator analog.
10. Port USART untuk komunikasi serial.

### 2.3.2. Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 32

ATmega 32 mempunyai 32 pin yang terdapat 4 port. Port tersebut adalah port A, port B, port C dan port D, dimana pinnya memiliki fungsi yang berbeda-beda baik secara port ataupun sebagai fungsi yang lain. Gambar 2.2. menunjukkan letak pin pada mikrokontroler ATmega 32.



**Gambar 2.2.** Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 32

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

### 2.3.3. Deskripsi Pin Mikrokontroler ATmega 32

Deskripsi dari masing-masing pin pada ATmega 32 adalah sebagai berikut

- a. VCC  
Pin yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
- b. GND (Ground)  
Pin yang berfungsi sebagai ground.
- c. Port A (PA7 – PA0)

Port A adalah 8-bit port I/O yang bersifat bidirectional dan setiap pin memiliki internal pull-up resistor. Output buffer port A dapat mengalirkan arus sebesar 20 mA. Ketika port A digunakan sebagai input dan di pull-up secara langsung, maka port A akan mengeluarkan arus jika internal pull-up resistor diaktifkan. Pin-pin dari port A memiliki fungsi

khusus yaitu dapat berfungsi sebagai channel ADC (Analog to Digital Converter) sebesar 10 bit.

Fungsi-fungsi khusus pin-pin port A dapat ditabelkan seperti yang tertera pada tabel.

**Tabel 2.1.** Fungsi Khusus Port A

| Port | Alternate Function         |
|------|----------------------------|
| PA7  | ADC7 (ADC input channel 7) |
| PA6  | ADC6 (ADC input channel 6) |
| PA5  | ADC5 (ADC input channel 5) |
| PA4  | ADC4 (ADC input channel 4) |
| PA3  | ADC3 (ADC input channel 3) |
| PA2  | ADC2 (ADC input channel 2) |
| PA1  | ADC1 (ADC input channel 1) |
| PA0  | ADC0 (ADC input channel 0) |

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

d. Port B (PB7 – PB0)

Port B adalah 8-bit port I/O yang bersifat bi-directional dan setiap pin mengandung internal pull-up resistor. Output buffer port B dapat mengalirkan arus sebesar 20 mA. Ketika port B digunakan sebagai input dan di pull-down secara external, port B akan mengalirkan arus jika internal pull-up resistor diaktifkan.

Pin-pin port B memiliki fungsi-fungsi khusus, diantaranya :

1. SCK port B, bit 7 : Input pin clock untuk up/downloading memory.
2. MISO port B, bit 6 : Pin output data untuk uploading memory.
3. MOSI port B, bit 5 : Pin input data untuk downloading memory.

**Tabel 2.2.** Fungsi Khusus Port B

| Port | Alternate Function  |
|------|---|
| PB7  | SCK (SPI Bus Serial Clock)  |
| PB6  | MISO (SPI Bus Master Input/Slave Output)  |
| PB6  | MOSI (SPI Bus Master Output/Slave Input)  |
| PB5  | SS (SPI Slave Select Input)   |
| PB3  | AIN1 (Analog Comparator Negative Input)<br>OCO (Timer/Counter0 Output Compare Match Output) |
| PB2  | AIN0 (Analog Comparator Positive Input)<br>INT2 (External Interrupt 2 Input)                |
| PB1  | T1 (Timer/Counter1 External Counter Input)  |
| PB0  | T0 (Timer/Counter External Counter Input) XCK (USART External Clock Input/Output)           |

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

e. Port C (PC7 – PC0)

Port C adalah 8-bit port I/O yang berfungsi bi-directional dan setiap pin memiliki internal pull-up resistor. Output buffer port C dapat mengalirkan arus sebesar 20 mA. Ketika port C digunakan sebagai input dan di pull-down secara langsung, maka port C akan mengeluarkan arus jika internal pull-up resistor diaktifkan. Fungsi-fungsi khusus pin-pin port C dapat ditabelkan seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.3.** Fungsi khusus port C

| Port | Alternate Function             |
|------|--------------------------------|
| PC7  | TOSC2 (Timer Oscillator Pin 2) |
| PC6  | TOSC1 (Timer Oscillator Pin 1) |
| PC6  | TD1 (JTAG Test Data In)        |
| PC5  | TD0 (JTAG Test Data Out)       |
| PC3  | TMS (JTAG Test Mode Select)    |

|     |  |
|-----|--|
| PC2 | TCK (JTAG Test Clock)                            |
| PC1 | SDA (Two-wire Serial Bus Data Input/Output Line) |
| PC0 | SCL (Two-wire Serial Bus Clock Line)             |

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

f. Port D (PD7 – PD0)

Port D adalah 8-bit port I/O yang berfungsi bi-directional dan setiap pin memiliki internal pull-up resistor. Output buffer port D dapat mengalirkan arus sebesar 20 mA. Ketika port D digunakan sebagai input dan di pull-down secara langsung, maka port D akan mengeluarkan arus jika internal pull-up resistor diaktifkan. Fungsi-fungsi khusus pin-pin port D dapat ditabelkan seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.4.** Fungsi khusus port D

| Port | Alternate Function                                  |
|------|---|
| PD7  | OC2 (Timer / Counter2 Output Compare Match Output)  |
| PD6  | ICP1 (Timer/Counter1 Input Capture Pin)             |
| PD6  | OCIB (Timer/Counter1 Output Compare B Match Output) |
| PD5  | TD0 (JTAG Test Data Out)                            |
| PD3  | INT1 (External Interrupt 1 Input)                   |
| PD2  | INT0 (External Interrupt 0 Input)                   |
| PD1  | TXD (USART Output Pin)                              |
| PD0  | RXD (USART Input Pin)                               |

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

g. RESET

Merupakan pin yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler.

h. XTAL dan XTAL2

Merupakan pin masukan clock eksternal.



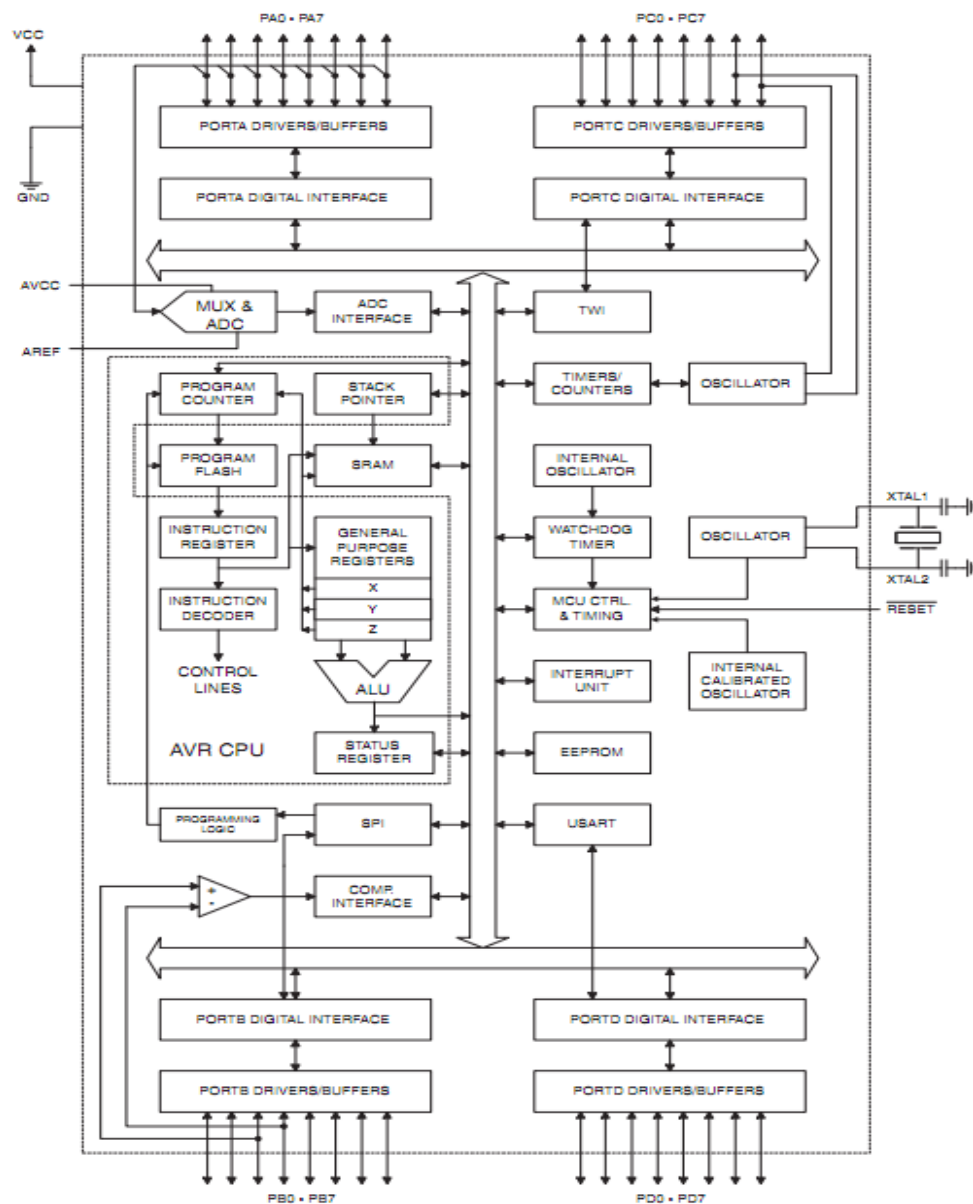
## i. AVCC

Merupakan pin masukan tegangan untuk ADC.

## j. AREFF

Merupakan pin masukan tegangan referensi ADC.

### 2.3.4. Blog Diagram Mikrokontroler ATmega 32



**Gambar 2.3.** Blog Diagram ATmega 32

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/241532255/MIKROKONTROLER-ATMEGA-32>)

## 2.4. Keypad 3x4

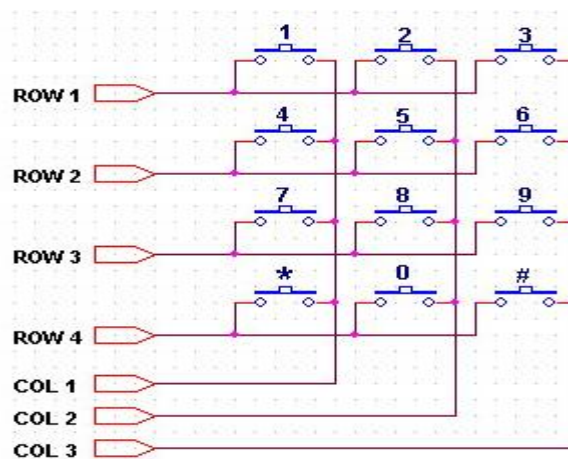
Keypad 3x4 disini adalah sebuah keypad matriks dengan susunan empat baris dan tiga kolom.



**Gambar 2.4.** Keypad 3x4

(Sumber:<http://www.dx.com/p/3x4-matrix-12-key-membrane-switch-keypad>)

Seperti terlihat pada gambar dibawah, apabila saklar 1 ditekan maka baris 1 dan kolom 1 akan terhubung. Apabila saklar 2 ditekan maka baris 1 dan kolom 2 akan terhubung, dan seterusnya. ( Iswanto : 2009 )



**Gambar 2.5.** Interface Keypad 3x4

( Sumber : Iswanto : 2009 )

**Tabel 2.5.** Keypad 3x4

|             |    | Kolom |    |    |
|-------------|----|-------|----|----|
|             |    | C1    | C2 | C3 |
| Row (baris) | R1 | 1     | 2  | 3  |
|             | R2 | 4     | 5  | 6  |
|             | R3 | 7     | 8  | 9  |
|             | R4 | *     | 0  | #  |

(Sumber:<http://www.dx.com/p/3x4-matrix-12-key-membrane-switch-keypad>)

Penggunaan Keypad dilakukan dengan cara menjadikan tiga buah kolom sebagai output scanning dan empat buah baris sebagai input scanning.

#### **Cara Kerja Rangkaian Keypad 3x4 :**

- Apabila Kolom 1 diberi logika '0', kolom kedua dan kolom ketiga diberi logika '1' maka program akan mengecek tombol 1, 4, 7, dan \*, sehingga apabila salah satu baris berlogika '0' maka ada tombol yang ditekan.
- Apabila Kolom 2 diberi logika '0', kolom pertama dan kolom ketiga diberi logika '1' maka program akan mengecek tombol 2, 5, 8, dan 0, sehingga apabila salah satu baris berlogika '0' maka ada tombol yang ditekan.
- Apabila Kolom 3 diberi logika '0', kolom pertama dan kolom kedua diberi logika '1' maka program akan mengecek tombol 3, 6, 9, dan #, sehingga apabila salah satu baris berlogika '0' maka ada tombol yang ditekan. Kemudian kembali ke semula, artinya program looping terus mendeteksi data kolom dan data baris, cara ini disebut scanning atau penyapuan keypad untuk mendapatkan saklar mana yang ditekan. Berikut ini tabel kebenaran hasil dari scanning keypad 3x4. ([www.dx.com/p/3x4-matrix-12-key-membrane-switch-keypad](http://www.dx.com/p/3x4-matrix-12-key-membrane-switch-keypad)).

**Tabel 2.6.** Data Keypad

| No       | Col 1 | Col 2 | Col 3 | Row 1 | Row 2 | Row 3 | Row 4 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>1</b> | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     |
| <b>4</b> | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| <b>7</b> | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     |
| <b>*</b> | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     |
| <b>2</b> | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     |
| <b>5</b> | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| <b>8</b> | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     |
| <b>0</b> | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     |
| <b>3</b> | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     |
| <b>6</b> | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     |
| <b>9</b> | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     |
| <b>#</b> | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     |

(Sumber : Iswanto : 2009)

### 2.5. LCD ( Liquid Crystal Display )

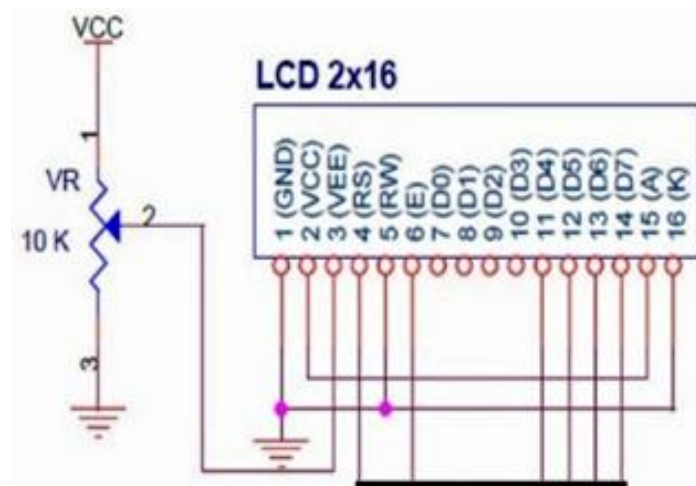
LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang berbentuk panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.



**Gambar 2.6.** LCD (Liquid Crystal Display)

(Sumber : Iswanto : 2009)

### 2.5.1. Pin LCD (Liquid Crystal Display)



**Gambar 2.7.** Pin-Pin LCD

(Sumber : Iswanto : 2009)

#### a. Pin 1 dan 2

Merupakan sambungan catu daya, Vss dan Vdd. Pin Vdd dihubungkan dengan tegangan positif catu daya, dan Vss pada 0 volt atau ground. Meskipun data menentukan catu 5 Volt (hanya beberapa mA), menyediakan 6 Volt dan 4,5 Volt yang keduanya bekerja dengan baik, bahkan 3 Volt cukup untuk beberapa modul.

b. Pin 3

Merupakan pin kontrol Vcc yang digunakan untuk mengatur kontras display. Idealnya pin ini dihubungkan dengan tegangan yang bisa diubah untuk memungkinkan pengaturan terhadap tingkatan kontras display sesuai dengan kebutuhan.

c. Pin 4

Merupakan *register select* (RS), masukan yang pertama dari tiga command kontrol input. Dengan membuat RS menjadi *high*, data karakter dapat di transfer dari dan menuju modulnya.

d. Pin 5

Read/Write (R/W). Untuk memfungsikannya sebagai perintah *Write* maka R/W low atau menulis karakter ke modul. R/W *high* untuk membaca data karakter atau informasi status dari registernya.

e. Pin 6

Enable (E), input ini digunakan untuk transfer actual dari perintah-perintah atau karakter antara modul dengan hubungan data. Ketika menulis ke display, data ditransfer hanya pada perpindahan *high* atau *low*. Tetapi ketika membaca dari display, data akan menjadi lebih cepat tersedia setelah perpindahan dari *low* ke *high* dan tetap tersedia hingga sinyal *low* lagi

f. Pin 7 sampai pin 14

Pin 7 sampai pin 14 adalah delapan jalur data (D0-D7) dimana data dapat ditransfer ke dan dari display

g. Pin 15 dan 16

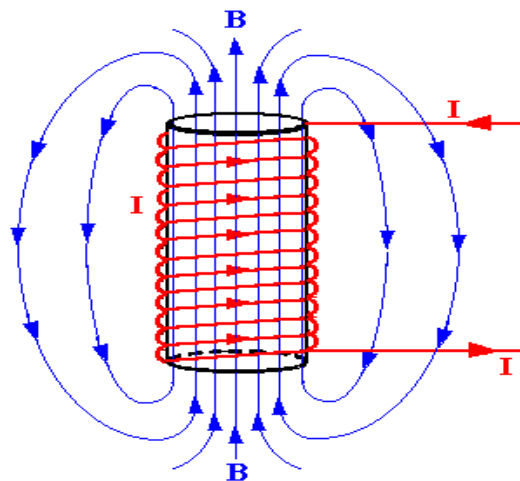
Pin 15 atau A (+) mempunyai level DC +5 Volt berfungsi sebagai LED *backlight* + sedangkan pin 16 yaitu K (-) memiliki level 0 Volt dan berfungsi sebagai LED *backlight* -. (Iswanto : 2009)

## 2.6. Solenoid

Solenoid adalah suatu alat dasar yang mengkonversi suatu sinyal listrik ke dalam gerakan mekanis, pada umumnya seperti garis. Solenoid terdiri dari suatu

kumparan dan alat pengisap. Pengisap tersebut mungkin adalah *free standing* atau dimuati pegas. Kumparan mempunyai beberapa rating tegangan atau arus dan tipenya mungkin DC atau AC. Spesifikasi Solenoid meliputi rating listrik dan gaya pengisap menarik atau mendorong ketika diberi tegangan tertentu.

Solenoid terbuat dari kabel panjang yang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya jauh lebih besar daripada diameternya. Dalam kasus solenoid ideal, panjang kumparan adalah tak hingga dan dibangun dengan kabel yang saling berhimpit dalam lilitannya, dan medan magnet di dalamnya adalah seragam dan paralel terhadap sumbu solenoid.



**Gambar 2.8.** Tampilan Kumparan Solenoid  
(Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/Solenoid>)

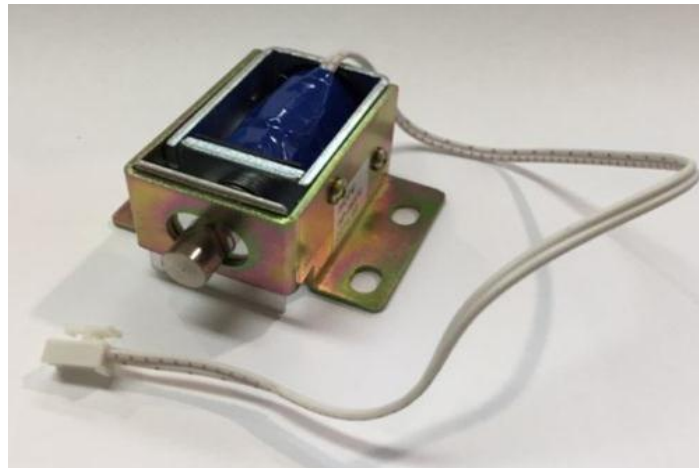
Kuat medan magnet untuk solenoid ideal adalah :

$$B = \mu \cdot i \cdot n \quad (\text{Sumber : Rustam Effendi : 2007})$$

di mana:

- B adalah kuat medan magnet,
- $\mu = \mu_0 \cdot \mu_r$
- $\mu_r$  adalah permeabilitas inti ( H/m ),
- $\mu_0$  adalah permeabilitas ruang vakum/kosong (  $4\pi \times 10^{-7}$  H/m )
- i adalah kuat arus yang mengalir,
- n adalah jumlah lilitan.

Jika terdapat batang besi dan ditempatkan sebagian panjangnya di dalam solenoid, batang tersebut akan bergerak masuk ke dalam solenoid saat arus dialirkan. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan tuas, membuka pintu, atau mengoperasikan relai. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Solenoid>)



**Gambar 2.9.** Solenoid

(Sumber : [www.ebay.com/itm/Electronic-Lock-Solenoid-DC-6V-0-35A-Cylindrical-latch-bolt-/221647980837](http://www.ebay.com/itm/Electronic-Lock-Solenoid-DC-6V-0-35A-Cylindrical-latch-bolt-/221647980837))

## **2.7. IC MAX 232**

IC MAX 232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter/receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232 E. IC MAX 232 hanya membutuhkan power supply 5V sebagai catu daya. IC MAX 232 berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM 1 menjadi level tegangan TTL/CMOS. IC MAX 232 terdiri atas tiga bagian yaitu dual charge-pump voltage converter, driver RS 232, dan receiver RS 232.



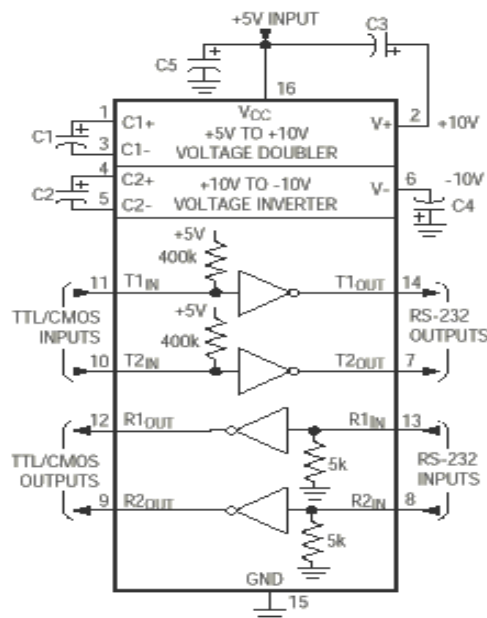


**Gambar 2.10.** IC MAX 232

(Sumber : <http://en.wikibooks.org>)

### 2.7.1. Dual Charge-Pump Voltage Converter

IC MAX232 memiliki dua charge-pump internal yang berfungsi untuk menkonversi tegangan +5V menjadi  $\pm 10V$  ( tanpa beban ) untuk operasi driver RS232. Konverter pertama menggunakan kapasitor C1 untuk menggandakan tegangan input +5V menjadi +10V saat C3 berada pada output V+. Konverter kedua menggunakan kapasitor C2 untuk merubah +10V menjadi -10V saat C4 berada pada output V-.

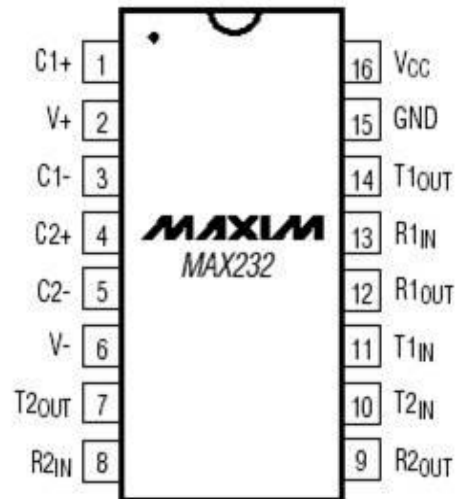


**Gambar 2.11.** Bagian-Bagian IC MAX 232

(Sumber : <http://en.wikibooks.org>)

### 2.7.2. Konfigurasi Pin IC MAX 232

IC MAX 232 mempunyai 16 pin. Fungsi dari kaki-kaki pin pada Max 232 adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.12.** Konfigurasi Pin IC MAX 232

(Sumber : <https://jimmyrahadiansyah.wordpress.com/2010/10/05/ic-max232/>)

Fungsi Pin IC MAX 232 yaitu :

1. VCC (pin 16) : Power Supply
2. GND (pin 15) : Ground
3. T<sub>1IN</sub> dan R<sub>1OUT</sub> (pin 11 dan 12) : Pin ini terhubung dengan pin 14 dan 15 (Port DO (RX) dan Port D1 (TX) ) pada mikrokontroler ATmega 32.
4. R<sub>1IN</sub> dan T<sub>1OUT</sub> (pin 13 dan 14) : Pin ini terhubung dengan pin 2 dan 3 pada DB9.
5. T<sub>2IN</sub> dan R<sub>2OUT</sub> (pin 10 dan 9) : Pin ini sebagai pengganti pin T<sub>1IN</sub> dan R<sub>1OUT</sub> yang terhubung dengan pin 14 dan 15 (Port DO (RX) dan Port D1 (TX)) pada mikrokontroler ATmega 32.
6. R<sub>2IN</sub> dan T<sub>2OUT</sub> (pin 8 dan pin 7) : Pin ini sebagai pengganti pin R<sub>1IN</sub> dan T<sub>1OUT</sub> yang terhubung dengan pin 2 dan 3 pada DB 9.
7. C<sub>1+</sub> dan C<sub>1-</sub> (pin 1 dan pin 3) : Kapasitor 1 (1  $\mu$ F).
8. C<sub>2+</sub> dan C<sub>2-</sub> (pin 4 dan pin 5) : Kapasitor 2 (1  $\mu$ F).
9. V + dan V - (pin 2 dan pin 6) : Tegangan referensi dari IC Max 232  
(<http://elib.unikom.ac.id>)

## 2.8. Modem Wavecom

Wavecom adalah pabrikan asal Perancis (bermarkas di kota Issy-les-Moulineaux, Perancis) yaitu Wavecom.SA yang berdiri sejak 1993 bermula sebagai biro konsultan teknologi dan sistem jaringan nirkabel GSM, dan pada 1996 Wavecom mulai membuat desain dari pada modul wireless GSM pertamanya dan diresmikan pada 1997, bentuk modul GSM pertama berbasis GSM dan pengkodean khusus yang disebut AT-command. Modem Wavecom Fastrack ini di Indonesia cukup dikenal digunakan pada industri bisnis rumahan dan bahkan skala besar mulai dari fungsi untuk kirim SMS hingga fungsi sebagai penggerak perangkat elektronik.



**Gambar 2.13.** Modem Wavecom

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

Adapun kelebihan dari modem wavecom dibandingkan dengan modem GSM sebagai berikut :

- a. Wavecom tidak gampang panas dibanding Modem GSM/HP.
- b. Pengiriman SMS yang lebih cepat dibanding Modem GSM/HP (1000 s/d 1200 SMS per jam)
- c. Support AT Command, bisa cek sisa pulsa, cek point, cek pemakaian terakhir dll.
- d. Tidak semua Modem GSM/HP support AT Command.
- e. Tidak memakai baterai sehingga lebih praktis digunakan.

## 2.9. Pengertian Software (Perangkat Lunak)

Software merupakan rangkaian instruksi yang terencana, mempunyai tahapan-tahapan yang diperlukan untuk mengubah data menjadi informasi yang diperlukan. Selain itu, pengertian software adalah suatu komponen di dalam suatu sistem data yang berupa program atau instruksi untuk mengontrol suatu sistem. Pada umumnya istilah software menyatakan cara-cara yang menghasilkan hubungan yang lebih efisien antara manusia dan komputer.

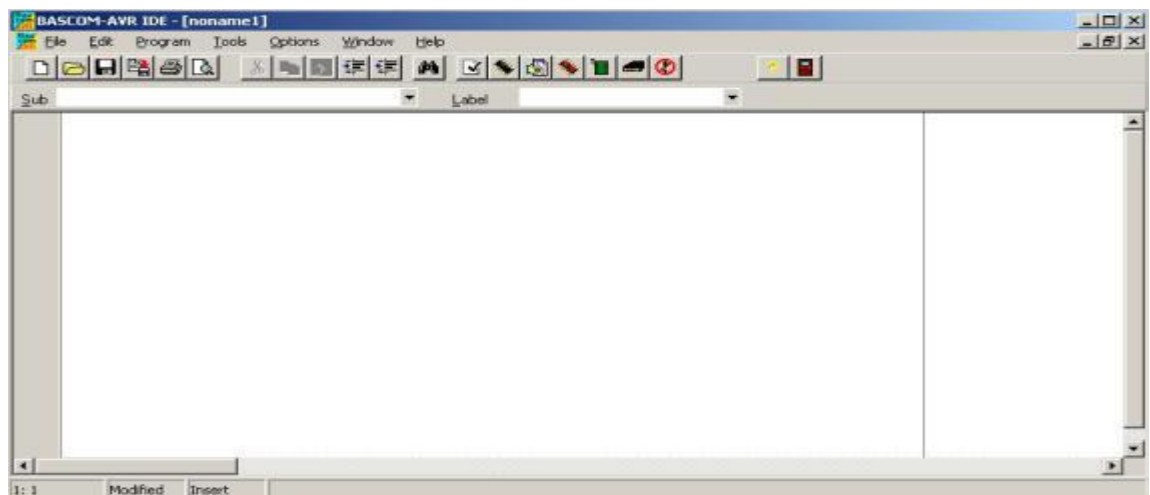
Sistem Pemrograman digunakan pada pembuatan robot yang bersifat *programmable*, atau robot yang menggunakan IC mikrokontroler atau sistem kontrol lain sebagai otaknya. Robot yang menggunakan mikrokontroler memiliki rangkaian elektronik yang relative lebih sederhana, karena sebagian rangkaian elektronik telah digantikan oleh mikrokontroler itu sendiri. Sistem pemrograman yang biasa digunakan antara lain Bahasa C, Assembly, Basic dan Pascal.

(Winarno dan Deni Arifianto : 2011)

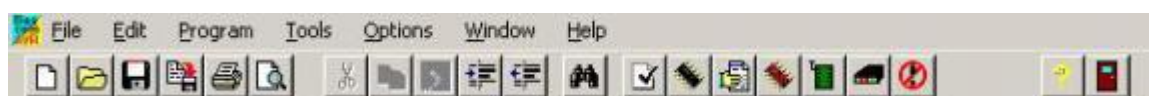
### 2.9.1. Bascom AVR

Bascom AVR merupakan editor list program yang berbasis bahasa basic, software BASCOM AVR dapat dengan mudah diperoleh.

#### Halaman Editor Bascom AVR

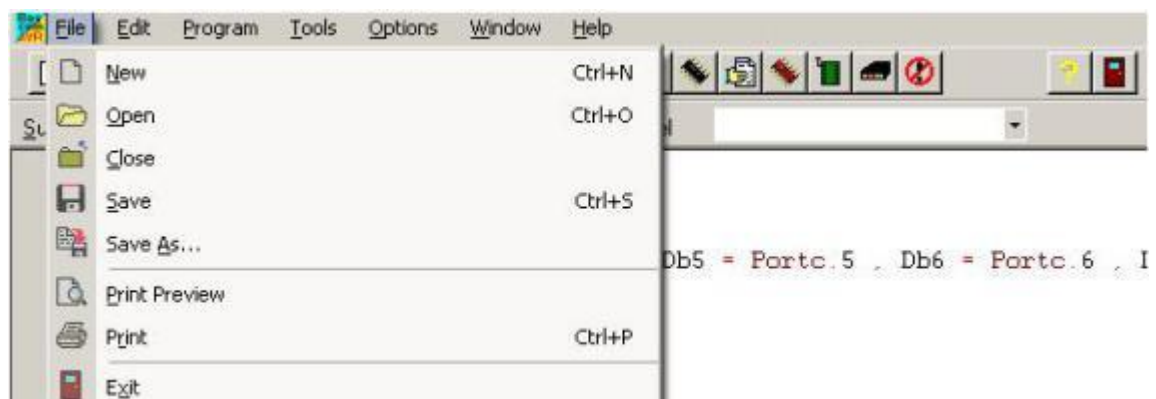


#### Pengenalan Fungsi Tools pada BASCOM AVR:



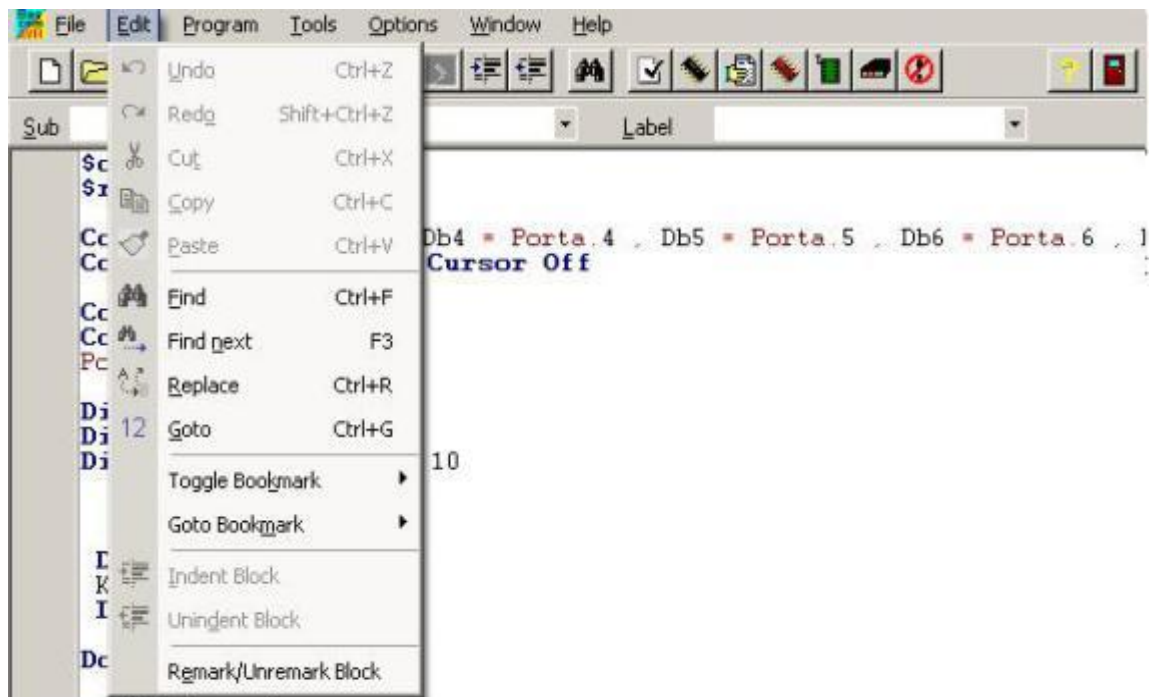
### Bar pada File

- **New**, digunakan untuk membuat project baru atau membuat file program baru.
- **Open**, digunakan untuk membuka project atau file program yang pernah dibuat.
- **Save**, digunakan untuk menyimpan project atau menyimpan file program.
- **Save As**, digunakan digunakan untuk menyimpan project tau menyimpan file dengan nama yang berbeda dari sebelumnya.
- **Print Preview**, digunakan untuk melihat hasil cetakan print out dari sintskns penulisan program.
- **Print**, digunakan untuk mencetak file program.
- **Exit**, digunakan untuk keluar dari BASCOM AVR



### Bar pada Edit

- **Undo**, digunakan untuk kembali ke langkah sebelumnya.
- **Redo**, kebalikan dari undo.
- **Cut**, digunakan untuk mengcopy dan menghapus teks sekaligus
- **Copy**, digunakan untk mengcopy teks.
- **Paste**, digunakan untuk menyalin bagian yang telah dikopi.
- **Find**, digunakan untuk mencari teks yang diinginkan.
- **Find next**, sama halnya dengan find hanya saja berikutnya.



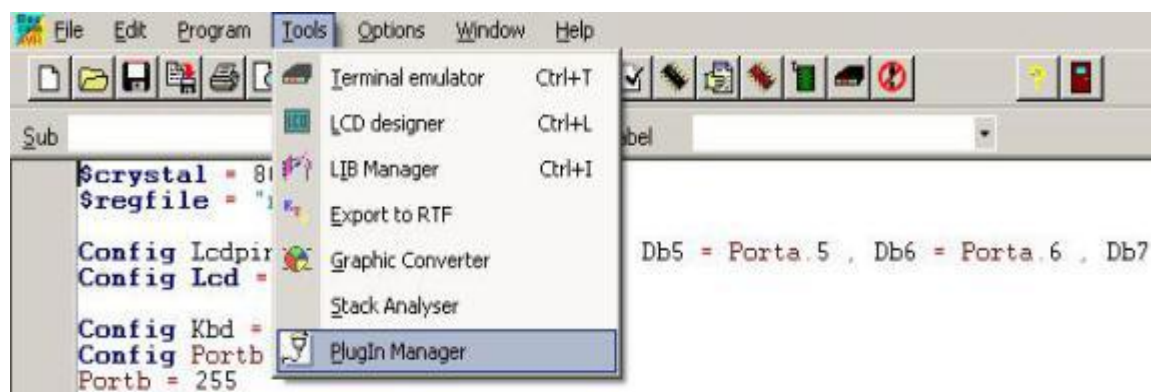
### Bar pada Program

- **Compile**, digunakan untuk mengkompile program. Proses ini akan menghasilkan file berektension \*.hex
- **Syntax check**, digunakan untuk memeriksa apakah terjadi kesalahan pada penulisan program atau tidak.
- **Show result**, digunakan untuk melihat hasil report dan error dari penulisan program.
- **Simulate**, digunakan untuk mensimulasikan program.
- **Send to chip**, digunakan untuk mengirim file \*.hex ke dalam chip mikrokontroler (mendownload program mikrokontroler).



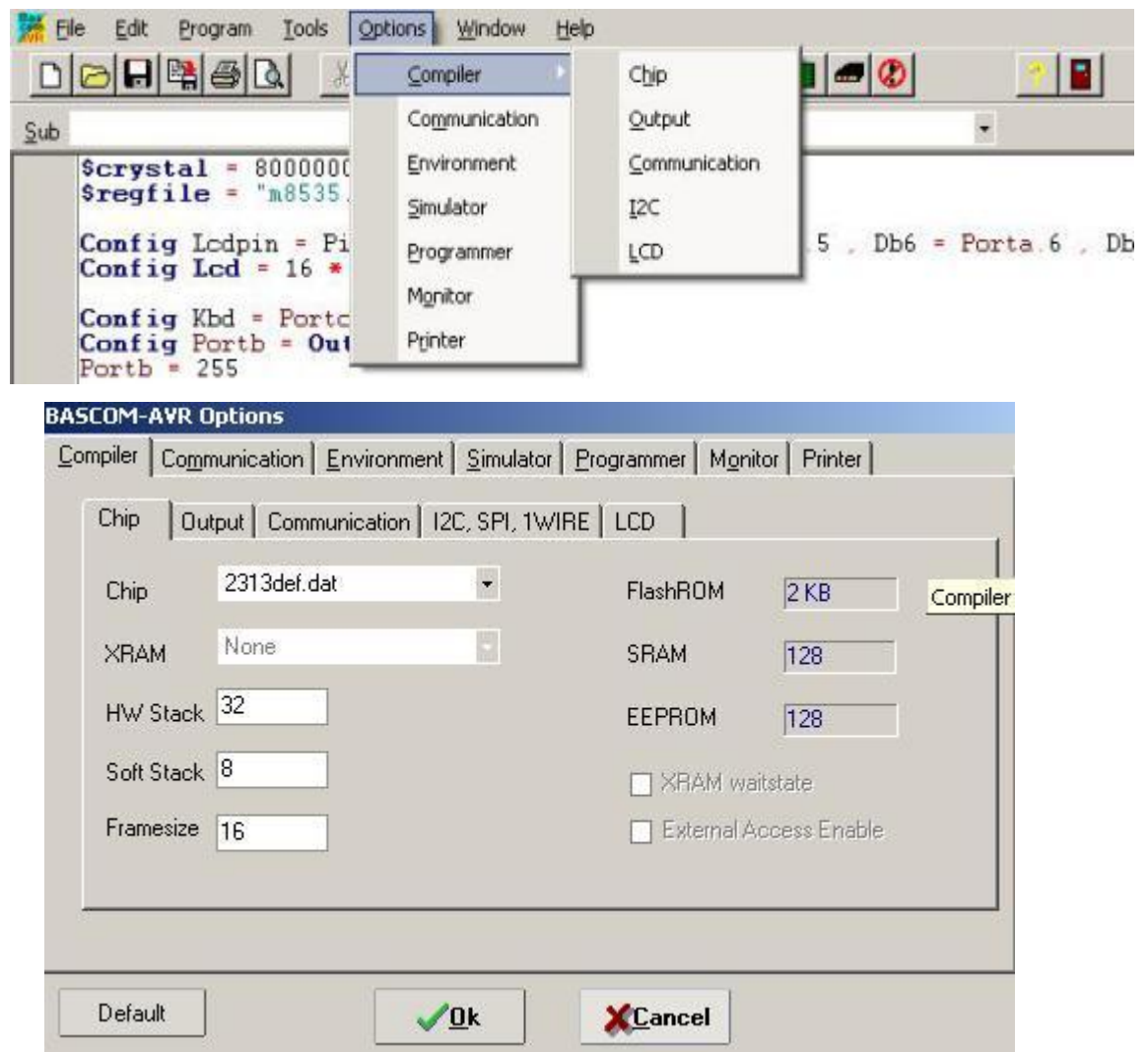
### Bar pada Tools

- **Terminal emulator**, digunakan untuk simulasi komunikasi serial dengan komputer (RS232) hampir sama dengan Hypert Terminal yang dimiliki oleh Windows.
- **Lcd designer**, digunakan untuk mendesain karakter LCD yang diinginkan.
- **Libray Manager**, digunakan untuk library yang terdapat pada BASCOM AVR
- **Export to RTF**, digunakan untuk mengkonversi penulisan program pada RTF (Rich Text Format).
- **Graphic Converter**, digunakan untuk menkonversi gambar ke LCD yang menjang RGB (high kualitas LCD).
- **Stack Analyser**, digunakan untuk menganalisa stack program.
- **PlugIn Manager**, digunakan untuk mengatur plugin yang ada.



#### Bar pada Options

- **Compiler**, digunakan untuk mensetting chip, output, communication, I2C dan LCD.
- **Communication**, digunakan untuk mensetting komunikasi mikrokontroler.
- **Simulator**, digunakan untuk mensetting simulasi pada BASCOM AVR.
- **Programmer**, digunakan untuk mensetting downloader programmer yang akan digunakan.
- **Monitor**, untuk mensetting tampilan.
- **Printer**, digunakan untuk mensetting printer yang digunakan.



(Sumber : <https://fahmizaleeits.wordpress.com/tag/cara-penggunaan-bascom-avr/>)