

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android merupakan sebuah *platform* untuk perangkat bergerak (*mobile devices*) yang semakin populer. Sebagai sebuah *platform*, Android adalah susunan dari beberapa perangkat lunak (*software stack*). *Software* yang dibutuhkan dalam pemrograman android ini yaitu, JDK (*Java Development Kit*), SDK (*Software Development Kit*) dan IDE (*Integrated Development Environment*) (Mulyana, 2012).

Google sebagai pencipta Android yang kemudian diasuh oleh Open Handset Alliance mengibaratkan Android sebagai sebuah tumpukan software. Setiap lapisan dari tumpukan ini menghimpun beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifik dari sistem operasi. Tumpukan paling bawah adalah kernel. Google menggunakan kernel Linux versi 2.6 untuk membangun Android, yang mencakup memory management, security setting, power management, dan beberapa driver hardware.

2.1.1 Sejarah Android

Android pertama kali dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama android inc. Kemudian pada tahun 2005, google mengakuisisi perusahaan ini sehingga industry IT ketika itu beranggapan akan muncul istilah gPhone dengan langkah Google tersebut (Winarno, 2011).

Pada tahun 2007, google dan beberapa perusahaan yang tergabung dalam *ipen handset alliance* (intel, nvidia, texas instrument) mengembangkan system operasi android dan resmi menjadi *open-source*. Pada tahun 2008, android sdk 1.0 diluncurkan dan *phone* G1 yang diproduksi oleh HTC menggunakan sistem operasi tersebut. Pada tahun 2009, versi terbaru dari sistem android diluncurkan mulai dari versi 1.5 (*Cupcake*), versi 1.6 (*Donut*), dan versi 2.0/2.1 (*Eclair*). Hal ini didukung dengan lebih dari 20 *gadget* yang menggunakan versi tersebut. Pada tahun 2010, android menjadi sistem operasi blackberry dan menjadi sistem

operasi terbaik pada *platform smart-phone*. Versi 2.2 (Froyo) diluncurkan dan lebih dari 60 gadget menggunakannya. Dan tahun 2011, versi 2.3 (Gingerbread) dan 3.0 (*Honeycomb*) berturut-turut diluncurkan (Winarno, 2011).

2.1.2 Kelebihan Android

Kelebihan dari pemrograman berbasis android yaitu bersifat *opensource*, sehingga kita dapat mengkustomisasi aplikasi yang berbasis android, bahkan membuat sendiri aplikasinya tanpa harus membayar sejumlah uang tertentu.

Implementasinya yang lintas platform, karena ditulis dengan dasar pemrograman java, maka dapat dijalankan pada berbagai macam platform, dengan menyertakan java virtual machine yang disebut dengan dalvik virtual machine.

Android juga menyediakan SDK dan IDE yang semuanya gratis, sehinggakan memudahkan kita ketika akan men-devel aplikasi.

2.2 Basic Android

Basic android adalah development tool sederhana yang powerful untuk membangun aplikasi android. Bahasa basic android mirip dengan bahasa visual basic dengan tambahan dukungan untuk objek. Aplikasi android (APK) yang dicompile oleh basic android adalah aplikasi android native/asli dan tidak ada ekstran runtime seperti di visual basic yang ketergantungan file msvb60.dll, yang pasti aplikasi yang dicompile oleh basic android adalah *node dependencies* (tidak ketergantungan file oleh lain). IDE Basic Android hanya fokus pada development android. Kita dapat develop dan debug dengan Emulator Android atau dengan real device (koneksi ke USB atau melalui local network). Dalam basic android membutuhkan tiga komponen tambahan yaitu NET Framework, Java JDK, Android SDK (Mahdalika, 2015).

Basic Android memiliki kekayaan dalam satuan libraries (perpustakaan) yang membuatnya menjadi lebih mudah untuk mengembangkan macam-macam aplikasi Android yang advanced. Library-nya adalah:

- SQL databases

- GPS
- Serial ports (Bluetooth)
- Camera
- XMLparsing
- Web services (HTTP)
- Services (backgroundtasks)
- JSON
- Animations
- Network (TCP and UDP)
- Text To Speech (TTS)
- VoiceRecognition
- WebView
- AdMob (ads)
- Charts
- OpenGL
- Graphics

2.3 Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler atau pengendali mikro adalah sebuah computer kecil (*“special purpose computers”*) di dalam sebuah IC/*chip*. Dalam sebuah IC/*chip* mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan parallel, port input/output, ADC, dll. Mikrokontroler digunakan sebagai pengendali yang mengatur semua proses (Andrianto, 2015).

Mikrokontroler dapat digunakan untuk berbagai aplikasi misalnya untuk pengendalian, otomasi industry, akuisisi data, telekomunikasi dan lain-lain. Keuntungan menggunakan mikrokontroler yaitu harganya murah, dapat deprogram berulang kali, dan dapat deprogram sesuai dengan yang diinginkan. Saat ini mikrokontroler yang ada dipasaran yaitu Intel 8048 dan 8051(MCS51), Motorola 68HC11, *Microchip* PIC, Hitachi H8, dan Atmel AVR.

Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fiturnya. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya Arithmetic and Logical Unit (ALU), himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor,

mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (in chip).

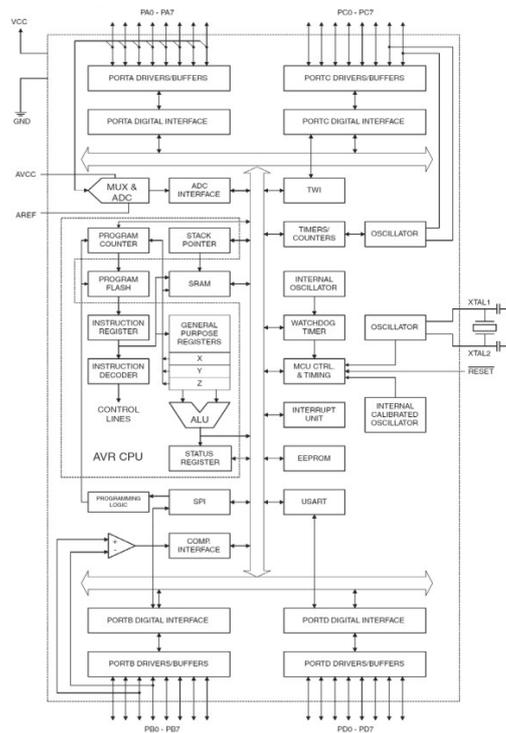


Gambar 2.2 Mikrokontroler ATmega16

(Sumber : Mikrokontroler Atmega16)

2.4.1 Blok Diagram ATmega16

Ada 3 jenis tipe AVR yaitu AT Tiny, AVR klasik, AT Mega. Perbedaannya hanya pada fasilitas dan I/O yang tersedia serta fasilitas lain seperti ADC, EEPROM dan lain sebagainya. ATmega 16 merupakan salah satu tipe AVR yang memiliki teknologi RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega16 lebih cepat bila dibandingkan dengan varian MCS 51. Dengan fasilitas yang lengkap tersebut menjadikan ATmega16 sebagai mikrokontroler yang *powerfull*. Adapun blok diagramnya adalah sebagai berikut seperti terlihat pada gambar 2.2 (Afrilina, 2015).



Gambar 2.3 Blok Diagram ATmega16

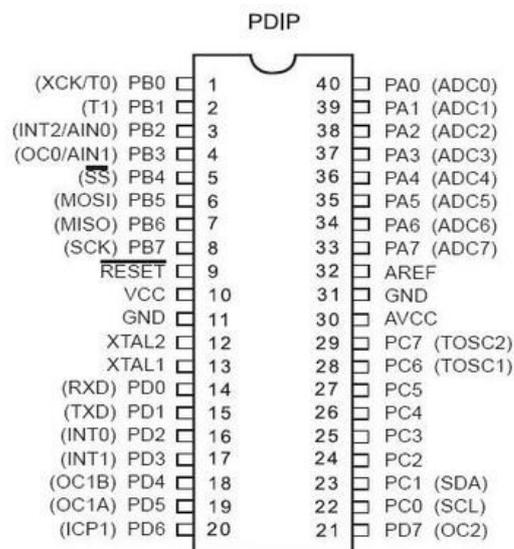
(Sumber: *Datasheet ATmega16*)

Fitur-fitur yang dimiliki ATmega16 sebagai berikut :

1. Mikrokontroler AVR 8bit yang memiliki kemampuan tinggi, dengan daya rendah.
2. Arsitektur RISC dengan *throughput* mencapai 16 MIPS pada frekuensi 16MHz.
3. Memiliki kapasitas *Flash* memori 16 *Kbyte*, EEPROM 512 *Byte* dan SRAM 1 *Kbyte*.
4. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu *Port A*, *Port B*, *dPort C*, dan *Port D*.
5. CPU yang terdiri atas 32 buah *register*.
6. Unit interupsi internal dan eksternal.
7. *Port* USART untuk komunikasi serial.
8. Fitur *Peripheral*
 - Tiga buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
 - 2 (dua) buah *Timer/Counter* 8 *bit* dengan *Prescaler* terpisah dan *Mode Compare*.
 - 1 (satu) buah *Timer/Counter* 16 *bit* dengan *Prescaler* terpisah, *Mode Compare*, dan *Mode Capture*.
 - *Real Time Counter* dengan *Oscillator* tersendiri.

- 4 channel PWM.
- 8 channel, 10 bit ADC.
 - 8 Single-ended Channel.
 - 7 Differential Channel hanya pada kemasan TQFP.
 - 2 Differential Channel dengan Programmable Gain 1x, 10x, atau 200x.
- Byte-oriented Two-wire Serial Interface.
- Programmable Serial USART.
- Antarmuka SPI.
- Watchdog Timer dengan oscillator internal.
- On-chip Analog Comparator

2.4.2 Konfigurasi Pin AVR ATmega16



Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega16

(Sumber: Afrilina, 2015)

Konfigurasi pin ATmega16 dengan kemasan 40 pin DIP (*Dual In-line Package*) dapat dilihat pada Gambar 2.2. Dari gambar di atas dapat dijelaskan fungsi masing-masing pin ATmega16 sebagai berikut:

1. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
2. GND merupakan pin Ground.
3. Port A (PA0..PA7) merupakan pin input/output dua arah dan pin masukan ADC.

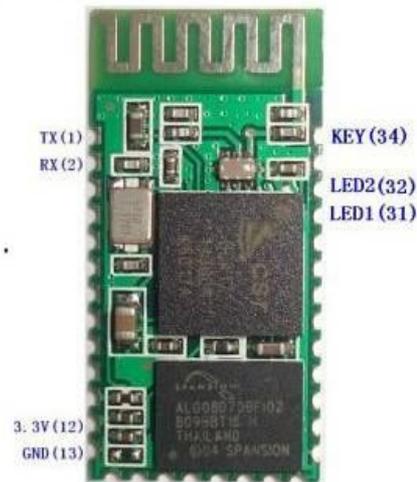
4. *Port B* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus yaitu *timer/counter*, komparator analog dan SPI.
5. *Port C* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus yaitu TWI, komparator analog dan *Timer Oscillator*.
6. *Port D* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus yaitu komparator analog, interupsi eksternal dan komunikasi serial.
7. RESET merupakan *pin* yang digunakan untuk *me-reset* mikrokontroler.
8. XTAL1 dan XTAL2 merupakan *pin* masukan *clock* eksternal.
9. AVCC merupakan *pin* masukan tegangan untuk ADC.
10. AREF merupakan *pin* masukan tegangan referensi ADC.

2.4 Bluetooth

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi pada pita frekuensi 2,5 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah frekuensi *hoppingtransceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host Bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter). *Bluetooth* dapat dipakai melakukan tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan (*gadget*) (Andrianto, 2015).

2.4.1 Modul Bluetooth HC-05

Modul *bluetooth* yang ada dipasaran yaitu: HC-03, HC-05, HC-06, dan *Bluetooth v2*. Pada alat ini menggunakan modul *bluetooth hc-05*. Modul *Bluetooth HC-05* terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda - beda. Untuk gambar *module Bluetooth* dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini (Linarti, 2014).

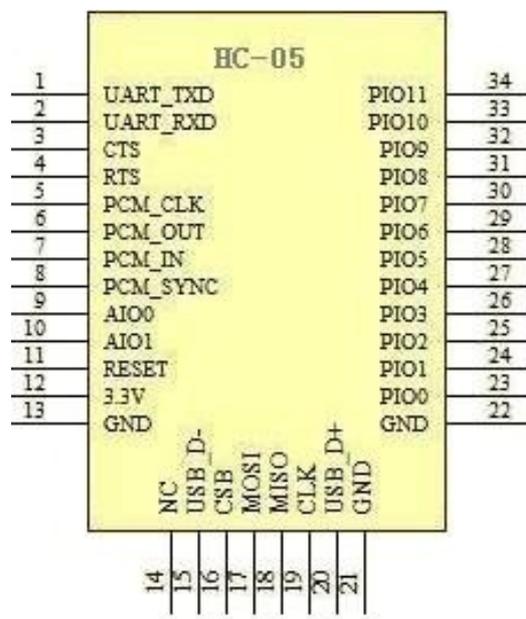


Gambar 2.5 Modul *Bluetooth* HC-05

(Sumber: Linarti, 2014)

2.4.2 Konfigurasi *Pin* Modul *Bluetooth* HC-05

Modul *Bluetooth* HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V ke pin 12 modul *Bluetooth* sebagai VCC. Pin 1 pada modul *Bluetooth* sebagai transmitter. Kemudian pin 2 pada *Bluetooth* sebagai *receiver*. Berikut merupakan konfigurasi pin *bluetooth* HC-05 ditunjukkan pada gambar 2.2 dibawah ini:



Gambar 2.6 Konfigurasi *PinBluetooth* HC-05

(Sumber: Linarti, 2014)

Konfigurasi pin modul *Bluetooth* HC-05 dapat dilihat pada table 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Konfigurasi *Pin* Modul *Bluetooth* HC-05

No.	Nomor Pin	Nama	Fungsi
1.	Pin 1	Key	-
2.	Pin 2	VCC	Sumber tegangan 5V
3.	Pin 3	GND	Groud tegangan
4.	Pin 4	TXD	Mengirim data
5.	Pin 5	RXD	Menerima data
6.	Pin 6	STATE	-

(Sumber: Linarti, 2014)

Module Bluetooth HC-05 merupakan *module Bluetooth* yang bisa menjadi *slave* ataupun *master* hal ini dibuktikan dengan bisa memberikan notifikasi untuk melakukan *pairing* keperangkat lain, maupun perangkat lain tersebut yang melakukan *pairing* ke *module Bluetooth* CH-05. Untuk mengeset perangkat *Bluetooth* dibutuhkan perintah-perintah *AT Command* yang mana perintah *AT Command* tersebut akan di respon oleh perangkat *Bluetooth* jika modul *Bluetooth* tidak dalam keadaan terkoneksi dengan perangkat lain. Table 2.2 dibawah adalah table *AT Command Module Bluetooth* CH-05. Keterangan *AT Command Module Bluetooth* CH-05 dapat dilihat pada table 2.4 berikut:

Tabel 2.2 *Command* Modul *Bluetooth* HC-05

No	Perintah	Kirim	Terima	Keterangan
1.	Test Komunikasi	AT	ON	-
2.	Ganti Nama Bluetooth	AT+NAMEnamaBT	OKnamaBT	-
3.	Ubah Pin Code	AT+PINxxxx	OKsetpin	Xxxx digit key
4.	Ubah Baudrate	AT+BAUD1 AT+BAUD2 AT+BAUD3 AT+BAUD4 AT+BAUD5 AT+BAUD6	OK1200 OK2400 OK4800 OK9600 OK19200 OK38400	1———1200 2———2400 3———4800 4———9600 5———19200 6———38400 7———57600 8———115200

(Sumber: Linarti, 2014)

2.5 Relay

Transistor tidak dapat berfungsi sebagai *switch* (saklar) tegangan AC atau tegangan tinggi. Selain itu umumnya tidak digunakan sebagai *switching* untuk arus besar (>5 A). dalam hal ini, menggunakan relay sangat tepat. Relay berfungsi sebagai saklar yang bekerja berdasarkan input yang dimilikinya (Budiharto, 2005).

Keuntungan relay:

- Dapat switch AC dan DC, transistor hanya switch DC.
- Relay dapat switch tegangan tinggi, transistor tidak dapat.
- Relay pilihan yang tepat untuk switching arus yang besar.
- Relay dapat switch banyak kontak dalam 1 waktu.

Kekurangan relay:

- Relay ukurannya jauh lebih besar daripada transistor.
- Relay tidak dapat switch dengan cepat.
- Relay butuh daya lebih besar dibanding transistor.
- Relay membutuhkan arus input yang besar.

Transistor berdaya kecil juga kadang kala membutuhkan relay sebagai saklar tegangan tinggi. Relay akan aktif apabila ada input tegangan yang cukup pada basis transistor. Dibutuhkan diode proteksi untuk mencegah tegangan balik yang dapat merusak transistor.

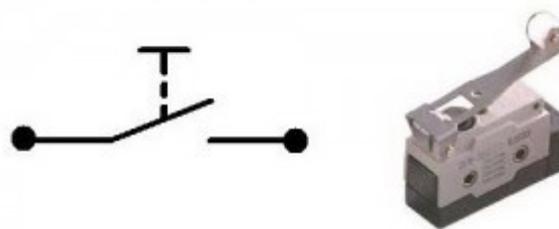


Gambar 2.7 Relay

(Sumber : digiwarestore.com)

2.6 Limit Switch

Limit switch merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja limit switch sama seperti saklar Push ON yaitu hanya akan menghubungkan pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan dan akan memutus saat katup tidak ditekan. Limit switch termasuk dalam kategori sensor mekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut. Penerapan dari limit switch adalah sebagai sensor posisi suatu benda (objek) yang bergerak.



Gambar 2.8 Simbol dan Bentuk Limit Switch

(Sumber: Modul Elektronika Dasar 2013)

Prinsip kerja limit switch diaktifkan dengan penekanan pada tombolnya pada batas/daerah yang telah ditentukan sebelumnya sehingga terjadi pemutusan atau penghubungan rangkaian dari rangkaian tersebut. Limit switch memiliki 2 kontak yaitu NO (Normally Open) dan kontak NC (Normally Close) dimana salah satu kontak akan aktif jika tombolnya tertekan.

2.7 Flowchart

2.7.1 Pengertian Flowchart

Menurut Hidayat (2014 : Vol. 4 No. 2) Flowchart atau Diagram Alir adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong *analyst* dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya

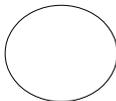
mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman.

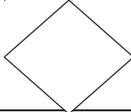
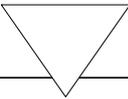
2.7.2 Pedoman Menggambar *Flowchart*

Pedoman dalam menggambar suatu *Flowchart* atau bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut;

- Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
- Harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, misalnya;“persiapkan” dokumen “hitung” gaji.
- Masing-masing kegiatan didalam bagan alir harus didalm urutan yang semestinya.
- Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ketempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan symbol penghubung.
- Gunakanlah symbol-simbol bagan alir yang standar.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang

		sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman berbeda
4		Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya atau tidak
7		Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol keying operation, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol manual <i>input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>

1 2		Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
--------	---	--