

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Teknologi semakin berkembang baik dibidang elektronika dan robotika yang sangat cepat mendorong dan membuat manusia untuk terus berfikir dalam penggunaan teknologi semisal remote control di kehidupan sehari-hari dan sudah sering kita jumpai dan dibawah ini beberapa contoh penelitian :

1. Heru Supriyono, Alwi Kurniawan, Aris Rakhmadi, (2013) merancang dan membuat sistem pintu masuk otomatis dengan menggunakan barcode berbasis mikrokontroler AT89S51 dan komputer yaitu alat dibuat dalam bentuk prototype ada dua tahap pengujian pada alat yang dibuat pengujian tahap pertama adalah pengujian per bagian yang dilakukan untuk memastikan setiap bagian bekerja dengan baik bagian utama yang diuji adalah kemampuan pembaca barcode dalam membaca barcode dalam berbagai kondisi dan posisi, pembukaan pintu secara otomatis yang berbasis mikrokontroler AT89S51 komunikasi sistem mikrokontroler dengan komputer dan program aplikasi, basis data , kemudian pengujian dilakukan dengan mencoba fungsionalitas alat secara secara keseluruhan.
2. Yogie El Anwar, Noer Soedjarwanto, Ageng Sadnowo Repelianto, (2015) penggerak pintu pagar otomatis berbasis Arduino Uno ATMEGA 328P dengan menggunakan sensor sidik jari, juga merancang prototype penggerak pintu pagar otomatis dengan koding aktivasi sensor sidik jari. Pengendalian kecepatan yang ditentukan besarnya oleh beban pagar (kg) menjadi bagian yang diamati. Prototype penggerak pintu pagar otomatis mempunyai spesifikasi beban pagar 10 kg, panjang lintasan pagar 2 m, diameter gir 5 cm, panjang rantai 0,95 m, jumlah mata gigi gir 14, daya motor dc sebesar 300 watt, kecepatan putar 2000 rpm, tegangan masukkan dari 15,2 – 35 vdc dan sistem kontrol. Hasil penelitian yang didapat untuk prototype adalah kecepatan putar optimal dan torsi optimal berada pada tegangan 18,3 – 21,6 vdc. Dengan spesifikasi prototype, motor dc yang digunakan dapat menggerakkan benda dengan beban pagar hingga maksimal 50 kg.
3. Sigit Priyambodo, Alfian Budyatomo, (2016) Multi Kendali Nirkabel menggunakan Bluetooth berbasis arduino pembuatan sistem pengendali kunci kamar kost menggunakan bluetooth modul HC-05 sebagai perangkat komunikasi, Arduino Uno sebagai pusat pengolah data, satu buah kunci

pintu solenoid, sebuah lampu LED, dan sebuah motor DC sebagai perangkat keluaran. Arduino menerima perintah dari perangkat Bluetooth untuk kemudian diolah dan diteruskan kepada kunci pintu solenoid yang akan merespon dengan mekanisme elektromagnetis kunci pintu akan terbuka secara otomatis sehingga pintu dapat dibuka dengan mudah. Perintah yang lain juga digunakan untuk menyalakan lampu LED sebagai prototype lampu kamar dan motor DC sebagai prototype kipas angin.

4. Nahdia Raharjo dan M. Titon Jaya Putra (2017) Simulasi Alat Pengendali Otomasi Pintu Gerbang dan Garasi Menggunakan Pemancar Radio RF dan Sensor IR, Pembuatan alat pengendali pintu gerbang dan garasi menggunakan pemancar RF yang di padukan dengan SCR dan sensor infrared serta pembalik kutub yang berjarak kurang lebih 10 m.

2.2 Hardware Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328 Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. Board Arduino Uno memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut :

1. 1,0 pinout: tambah SDA dan SCL pin yang dekat ke pin aref dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat ke pin RESET, dengan IO REF yang memungkinkan sebagai buffer untuk beradaptasi dengan tegangan yang disediakan dari board sistem. Pengembangannya, sistem akan lebih kompatibel dengan Prosesor yang menggunakan AVR, yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino Karena yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan pengembangannya.
2. Reset sirkuit yang sangat kuat
3. Atmega16U2 menggantikan Atmega8U2



Gambar 2.1.A. Board Arduino Uno R3

Sumber : Binus (2011:8)

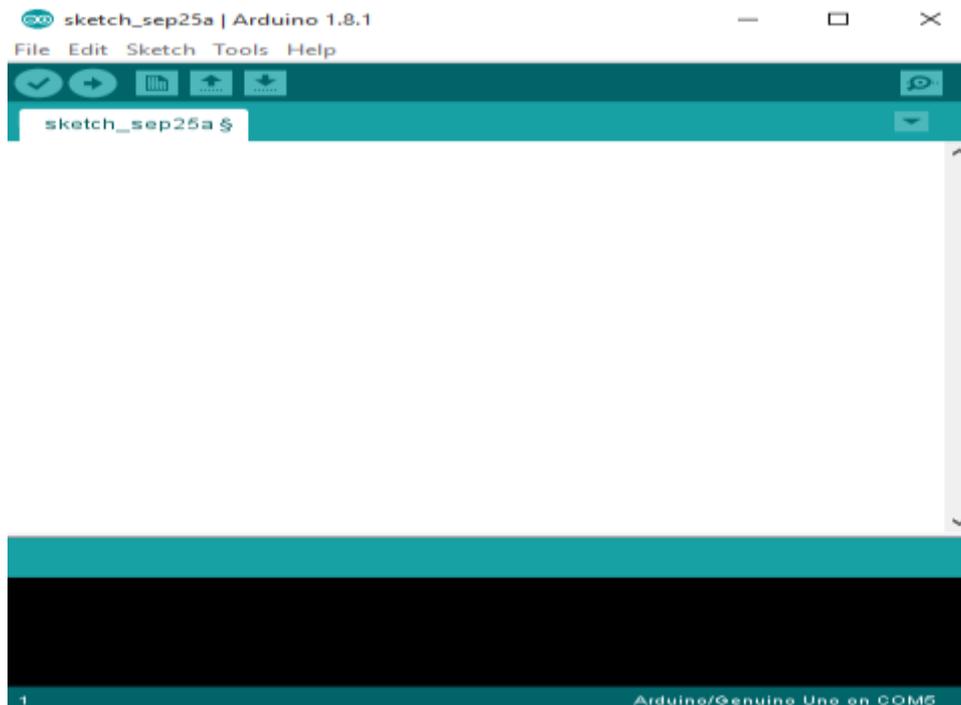


Gambar 2.1.B. Kabel USB

Sumber : Binus (2011:8)

2.3 Perangkat Lunak (Arduino IDE)

Lingkungan open-source Arduino memudahkan untuk menulis kode dan meng-upload ke board Arduino. Ini berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Berdasarkan Pengolahan, avr-gcc, dan perangkat lunak sumber terbuka lainnya.



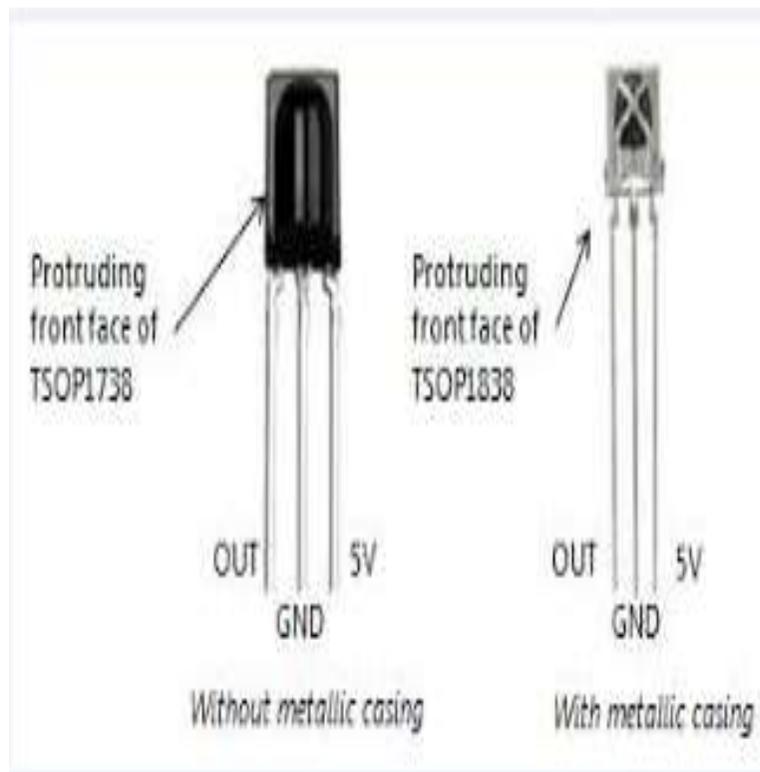
Gambar 2.2. Tampilan IDE Arduino

Sumber : Binus (2011:13).

2.4 Sensor Infra Merah

Sensor infrared termasuk dalam kategori sensor biner yaitu sensor yang menghasilkan output 1 atau 0 saja, Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam

penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini yaitu terdiri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat fototransistor, fotodiode, atau inframerah module yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar. Infra merah cukup efektif digunakan jika alat yang dikontrol terdapat pada lokasi yang sama dan tidak terlalu jauh (kurang lebih tiga sampai lima meter dan tidak ada penghalang).



Gambar 2.3. Tampilan Sensor Infra Merah

Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/Inframerah>, (2014:22)

2.5 Smartphone (android)

Android adalah sistem operasi terbuka berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat selular layar sentuh seperti smartphone (telepon pintar) dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan bukan untuk perangkat seluler melainkan untuk sistem operasi canggih kamera digital, tetapi karena pasar tersebut tidak begitu besar maka pengembangan dialihkan bagi pasar ponsel pintar untuk menyaingi Symbian dan Windows mobile (saat itu iPhone belum dirilis). Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. Didirikan di Palo Alto, California pada bulan Oktober 2003 oleh Andy Rubin (pendiri Danger), Rich Miner (pendiri Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears(mantan VP T-Mobile), dan Chris White yaitu sebagai (kepala desain dan pengembangan antarmuka Web TV) untuk mengembangkan "perangkat seluler pintar yang lebih sadar akan lokasi dan preferensi penggunanya". Google mengakuisisi Android Inc, tepatnya pada tanggal 17 Agustus 2005 yang menjadikannya sebagai anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh Google. Pendiri Android Inc. seperti Rubin, Miner dan White tetap bekerja di perusahaan tersebut setelah diakuisisi oleh Google. Pada tanggal 5 November 2007, Open Handset Alliance (OHA) didirikan. OHA adalah konsorsium dari perusahaan-perusahaan teknologi seperti Google, produsen perangkat seluler seperti HTC, Sony dan Samsung, operator nirkabel seperti Sprint Nextel dan T-Mobile, serta produsen chipset seperti Qualcomm dan Texas Instruments. Android sendiri diresmikan sebagai produk pertama dari OHA dan HTC Dream adalah telepon seluler komersial pertama dengan sistem operasi Android, yang diluncurkan pada 22 Oktober 2008. Pada perkembangannya, sistem operasi Android telah mengalami beberapa perubahan dan perbaikan. Dan yang paling menarik adalah versi keluaran Android yang diberi nama seperti nama-nama makanan. Berikut merupakan beberapa versi dari Android:

Nama	Versi	Peluncuran
Cupcake	1.5	27 April 2009
Donut	1.6	15 September 2009
Eclair	2.0 – 2.1	26 Oktober 2009
Froyo	2.2 – 2.2.3	20 Mei 2010
Gingerbread	2.3 – 2.3.7	6 Desember 2010
Honeycomb	3.0–3.2.6	22 Pebruari 2011
Ice Cream Sandwich	4.0 – 4.0.4	18 Oktober 2011
Jelly Bean	4.1 – 4.3.1	9 Juli 2012
KitKat	4.4 – 4.4.4	31 Oktobe 2013
Lollipop	5.0 – 5.1.1	12 November 2014
Marshmallow	6.0 – 6.0.1	5 Oktober 2015
Nougat	7.0	Agustus / September 2016
Oreo	8.0	Agustus 2017

Gambar 2.4.A. Tabel Versi Smartphone (android)



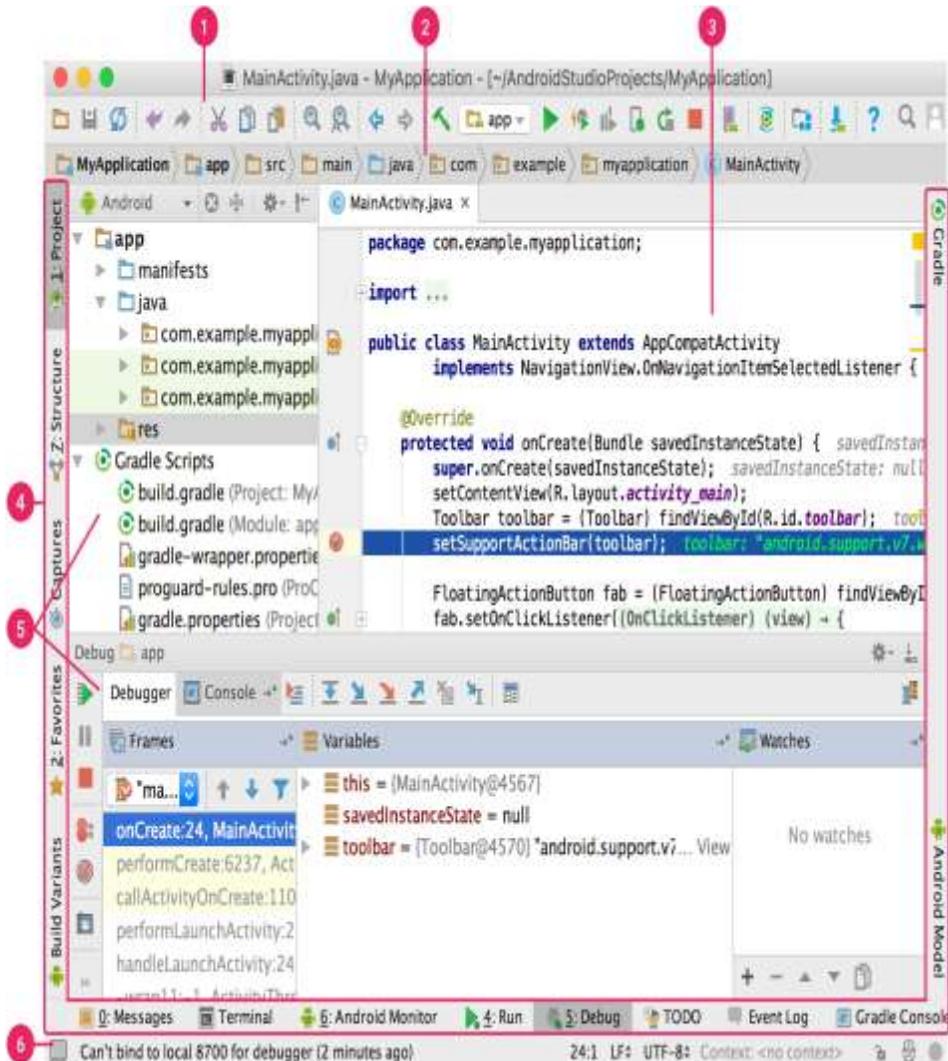
Gambar 2.4.B. Tampilan Smartphone (android)

2.6 Android Studio

Android Studio adalah suatu Lingkungan dimana Pengembangan Terpadu - Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA . Dan selain itu merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android, misalnya:

- Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel.
- Emulator yang cepat dan kaya fitur.
- Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android.
- Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru.
- Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh.
- Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif.

- Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain.
- Dukungan C++ dan NDK.
- Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine.



Gambar 2.5. Jendela Utama Android Studio

2.7 APK (Android Package Kit)

APK adalah kepanjangan dari Android Package Kit (bisa juga Android Application Package) dan file itu adalah sebuah format yang digunakan oleh Android untuk melakukan distribusi penginstalan sebuah Aplikasi Android. Didalam suatu APK file tersimpan berbagai macam elemen yang dibutuhkan dan terintegrasi untuk menginstall sebuah aplikasi agar dapat berjalan dengan sempurna didalam Gadget Android.



Gambar 2.6. Tampilan APK (Android Package Kit)

2.8 Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 Adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke Bluetooth. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan suatu gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai slave

maupun master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan Communication mode. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan Communication mode berfungsi untuk melakukan komunikasi bluetooth dengan piranti lain. Dalam penggunaannya, HC-05 dapat beroperasi tanpa menggunakan driver khusus. Untuk berkomunikasi antar Bluetooth, minimal harus memenuhi dua kondisi berikut :

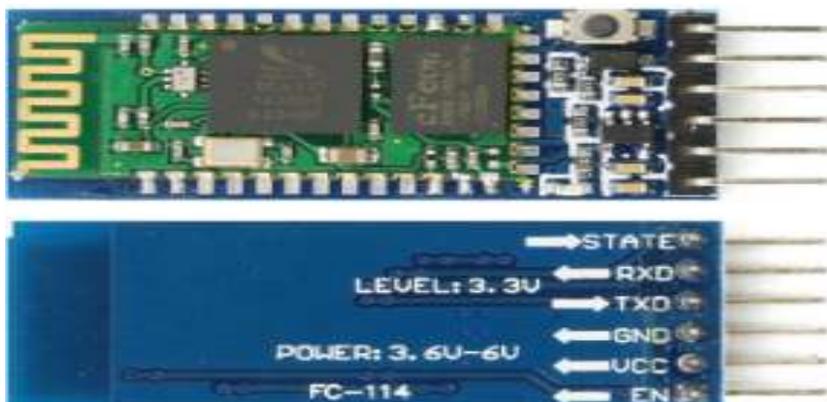
1. Komunikasi harus antara master dan slave.
2. Password harus benar (saat melakukan pairing).
3. Jarak sinyal dari HC-05 adalah 10 meter, dengan kondisi tanpa halangan, adapun spesifikasi dari HC-05 adalah :

➤ **Hardware** :

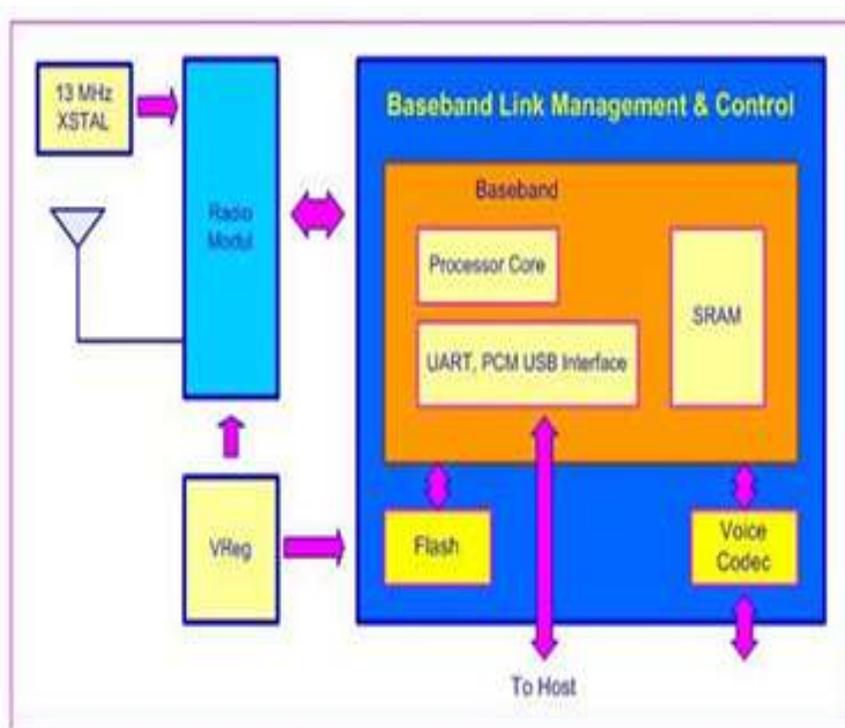
- Sensitivitas -80dBm (Typical)
- Daya transmit RF sampai dengan +4dBm.
- Operasi daya rendah 1,8V – 3,6V I/O.
- Kontrol PIO.
- Antarmuka UART dengan baudrate yang dapat diprogram.
- Dengan antena terintegrasi

➤ **Software** :

- Default baudrate 9600, Data bit : 8, Stop bit = 1, Parity : No Parity, Mendukung baudrate : 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 dan 460800.
- Auto koneksi pada saat device dinyalakan (default).
- Auto reconnect pada menit ke 30 ketika hubungan putus karena range koneksi.



Gambar 2.7. Tampilan Bluetooth HC-05



Gambar 2.8. Diagram Blok Fungsional Bluetooth HC-05

2.9 LCD i2C

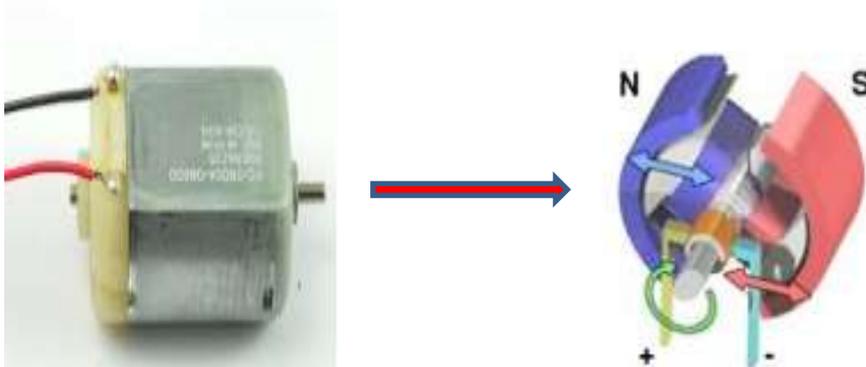
I2C LCD adalah suatu modul LCD yang di kendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC(Inter Integrated Circuit) atau Two Wire Interface modulLCD di kendalikan secara paralel baik untuk jalur data dan kontrolnya.



Gambar 2.9. LCD i2C

2.10 Motor DC

Motor DC adalah sebagai keluaran, yaitu motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik.



Gambar 2.10. Motor DC

2.11 Limit Switch

Limit Switch adalah suatu dari jenis komponen saklar dilengkapi katup dengan fungsi push button, dapat mendeteksi gerakan dari suatu alat untuk dapat mengendalikan atau menghentikan gerakan dari alat tersebut sehingga dapat membatasi gerakan agar tidak sampai melebihi batas.



Gambar 2.11. Limit Switch

2.12 Buzzer

Buzzer adalah komponen yang memberikan keluaran dari rangkaian berupa suara dengungan pada rangkaian yang beroperasi. Buzzer juga merupakan salah satu alat yang dapat membangkitkan suatu suara apabila diberi tegangan, sama seperti dengan speaker, tetapi buzzer ini hanya dapat mengeluarkan suara yang kecil dan melengking saja.



Gambar 2.12. Buzzer

2.13 Relay

Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (Logic Function), memberikan Fungsi penundaan waktu (Time Delay Function), mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah, Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).



Gambar 2.13. Relay

2.14 PCB (Printed Circuit Board)

PCB atau Printed Circuit Board juga memiliki jalur-jalur konduktor yang terbuat dari tembaga dan berfungsi untuk menghubungkan antara satu komponen dengan komponen lainnya.



Gambar 2.14. PCB (Printed Circuit Board)

2.15 Adaptor

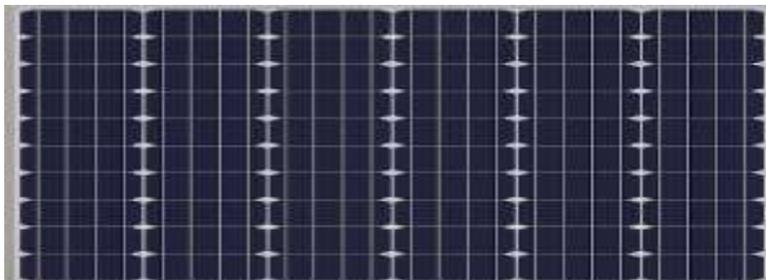
Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut.



Gambar 2.15. Adaptor

2.16 Solar Cell

Alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik karena Matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel photovoltaic, photovoltaic dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.



Gambar 2.16. Solar Cell

2.17 Power Supply

Power supply fungsi utama adalah sebagai alat yang mampu memberikan sebuah suplai arus listrik kepada semua komponen komputer yang sudah terpasang dengan baik, dimana arus listrik yang dihasilkan merupakan arus AC dan selanjutnya akan dirubah menjadi arus DC.



Gambar 2.17. Power Supply

2.18 UPS (Uninterruptible Power Supply)

UPS merupakan singkatan dari Uninterruptible Power Supply. UPS memiliki pengertian yaitu perangkat hardware komputer yang berfungsi untuk memberikan suplai listrik ketika tegangan utama tidak berfungsi (terhenti, pemadaman listrik). Jadi, UPS hanya akan berfungsi jika terjadi pemadaman listrik.



Gambar 2.18. UPS (Uninterruptible Power Supply)

2.19 Generator

Generator yang disebut adalah merupakan singkatan dari Generator Set ini sebuah alat perangkat yang mampu dan bisa menghasilkan Daya Listrik. Genset ini merupakan seperangkat gabungan antara Generator atau Alternator dan Engine yang dapat digunakan sebagai Alat Pembangkit Listrik.



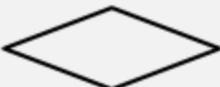
Gambar 2.19. Generator

2.20 Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

Flowchart disusun dengan simbol-simbol. Simbol ini dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program. Simbol-simbol yang dipakai antara lain:

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	PERMULAAN / AKHIR PROGAM.
	GARIS ALIR (FRONT LINE)	ARAH ALIRAN PROGAM.
	PREPARATION	PROSES INISIALISASI / PEMBERIAN HARGA AWAL.
	PROSES	PROSES PERHITUNGAN / PROSES PENGOLAHAN DATA.
	INPUT / OUTPUT DATA	PROSES INPUT / OUTPUT DATA, PARAMETER, INFORMASI.
	DECISION	PERBANDINGAN PERNYATAAN, PENYELESAIAN DATA YANG MEMBERIKAN PILIHAN UNTUK LANGKAH SELANJUTNYA.
	ON PAGE CONNECTOR	PENGHUBUNG BAGIAN- BAGIAN FLOWCHART YANG BERADA PADA SATU HALAMAN.
	OFF PAGE CONNECTOR	PENGHUBUNG BAGIAN- BAGIAN FLOWCHART YANG BERADA PADA HALAMAN BERBEDA.

Gambar 2.20. Tabel Flowchart

Dalam pembuatan flowchart tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak. Karena flowchart merupakan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan komputer. Sehingga flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrogram dengan pemrogram lainnya.

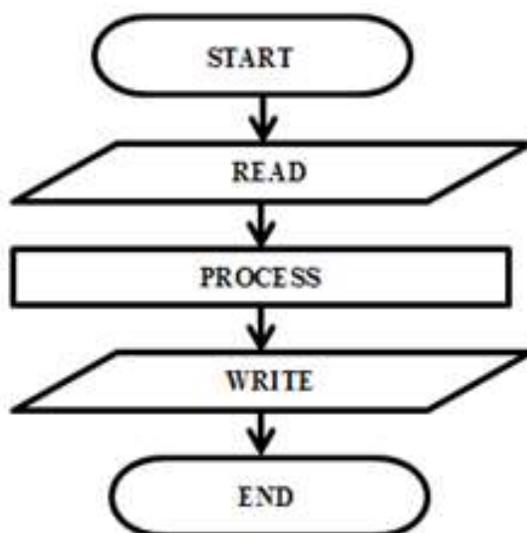
Namun secara garis besar, setiap pengolahan selalu terdiri dari tiga bagian utama, yaitu; Input berupa bahan mentah. Proses pengolahan dan Output berupa bahan jadi.

Untuk pengolahan data dengan komputer, dapat dirangkum urutan dasar untuk pemecahan suatu masalah, yaitu;

- **START:** berisi instruksi untuk persiapan peralatan yang diperlukan sebelum menangani pemecahan masalah.
- **READ:** berisi instruksi untuk membaca data dari suatu peralatan input.
- **PROCESS:** berisi kegiatan yang berkaitan dengan pemecahan persoalan sesuai dengan data yang dibaca.
- **WRITE:** berisi instruksi untuk merekam hasil kegiatan ke peralatan output
- **END:** mengakhiri kegiatan pengolahan

Contoh Flowchart

Dari gambar flowchart dibawah ini terlihat bahwa suatu flowchart harus terdapat proses persiapan dan proses akhir. Dan yang menjadi topik dalam pembahasan ini adalah tahap proses. Karena kegiatan ini banyak mengandung variasi sesuai dengan kompleksitas masalah yang akan dipecahkan. Walaupun tidak ada kaidah-kaidah yang baku dalam penyusunan flowchart, namun ada beberapa anjuran yaitu: Hindari pengulangan proses yang tidak perlu dan logika yang berbelit sehingga jalannya proses menjadi singkat. Penggambaran flowchart yang simetris dengan arah yang jelas. Sebuah flowchart diawali dari satu titik **START** dan diakhiri dengan **END**.



Gambar 2.21. Contoh Flowchart