

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis Java yang beroperasi pada kernel Linux 2.6. Sistem Android sangat ringan dan penuh fitur. Android sendiri bukanlah sebuah bahasa pemrograman, tetapi Android merupakan sebuah Environment untuk menjalankan aplikasi. Android terdiri dari 3 elemen utama yaitu *Operating System*, *Middleware*, dan *Key Application*. Aplikasi Android dikembangkan dengan menggunakan Java dan dapat di implementasikan dengan lebih mudah ke Platform yang baru. Android, selama mengenali dan mengizinkan untuk pengembangan program UI, juga Mendukung XML-Based UI Layout yang terbaru. Arsitektur sistem operasi android yaitu sebagai berikut :

2.1.1 Arsitektur Sistem Operasi Android

Sistem Operasi Android memiliki komponen utama sebagai berikut :

2.1.1.1 Aplikasi

Android berisi sekumpulan aplikasi utama seperti : *Email Client*, program *Short Message Service* (SMS), kalender, peta, browser, daftar kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Namun ada beberapa macam versi android yaitu sebagai berikut nama-nama versi android seperti di bawah ini :

A. Android Apple Pie

Google dan OHA merilis setidaknya ada 2 versi sebelum Android beta dirilis pada November 2007. Versi Alpha memiliki codename yaitu : Astro Boy, Bender dan R2-D2. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.



B. Android *Banana Bread*

Android beta dirilis pada tanggal 5 November 2007, sedangkan software development kit atau SDK telah dirilis pada tanggal 12 November 2007. Pada tanggal 5 November kemudian ditetapkan sebagai hari “ulang tahun”.

C. Android 1.5 *Cupcake*

Android 1.5 Cupcake dirilis pada tanggal 30 April 2009. *Cupcake* adalah versi android pertama yang menggunakan nama dari sebuah makanan. Konon katanya versi android cupcake seharusnya versi 1.2, namun Google telah memutuskan untuk membuat revisi yang besar serta membuatnya menjadi versi 1.5. Cupcake adalah kue yang berbentuk kecil dan dipanggang dalam cetakan berbentuk cup. beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke *Youtube* dan gambar ke *Picasa* langsung dari telepon, *Bluetooth A2DP support*, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset *Bluetooth*, animasi layar, dan *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

D. Android 1.6 Donut

Android (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*, kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech*.

E. Android 2.0/2.1 Eclair

Ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair). Perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan *Google Maps 3.1.2*, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan *HTML5*, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan *Bluetooth 2.1*. Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah *handset* Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka



kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah *Shazam*, *Backgrounds*, dan *WeatherBug*. Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh *MySpace* dan *Facebook*.

F. Android 2.2 Froyo

Android 2.2 Froyo merupakan makanan penutup yang berasal dari sebuah nama merk produk yang terbuat dari yoghurt. Froyo adalah yoghurt yang dingin sehingga seperti es krim. Froyo merupakan singkatan dari Frozen yoghurt. Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan *Adobe Flash 10.1*, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi *V8 JavaScript engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan *rendering* pada browser, pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot portabel*, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi Android Market.

G. Android 2.3 Gingerbread

Android 2.3 Gingerbread dirilis pada tanggal 6 Desember 2010. Gingerbread merupakan sejenis kue kering yang memiliki rasa jahe. Gingerbread biasanya dibuat pada saat perayaan libur akhir tahun di benua Amerika. Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format *video VP8* dan *WebM*, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication (NFC)*, dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

H. Android 3.0 Honeycomb

Android 3.0 Honeycomb dirilis pada tanggal 22 February 2011. Honeycomb merupakan sereal sarapan manis yang sudah pernah dibuat tahun 1965 oleh Posting Sereal. Honeycomb atau sarang lebah, sereal ini terbuat dari beberapa potongan jagung yang kemudian dibentuk seperti sarang lebah dengan rasa madu.



I. Android 4.0 *Ice Cream Sandwich*

Android 4.0 Ice Cream I merupakan lapisan es krim yang biasanya terdapat rasa vanila terjepit di antara dua kue coklat, berbentuk persegi panjang. Android Honeycomb dirancang khusus untuk *tablet*. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk *tablet*. Honeycomb juga mendukung *multi prosesor* dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah *Motorola Xoom*.

J. Android 4.1 Jelly Bean

Android 4.1 Jelly Bean dirilis pada tanggal 9 Juli 2012. Jelly bean adalah nama sejenis permen dalam beraneka macam rasa buah-buahan. Ukurannya seperti kacang merah. Permen ini keras di luar namun lunak di dalam dan lengket apabila digigit.

K. Android 4.4 KitKat

Android 4.4 KitKat dirilis pada tanggal 31 Oktober 2013. KitKat merupakan merk coklat yang dikeluarkan oleh Nestle.

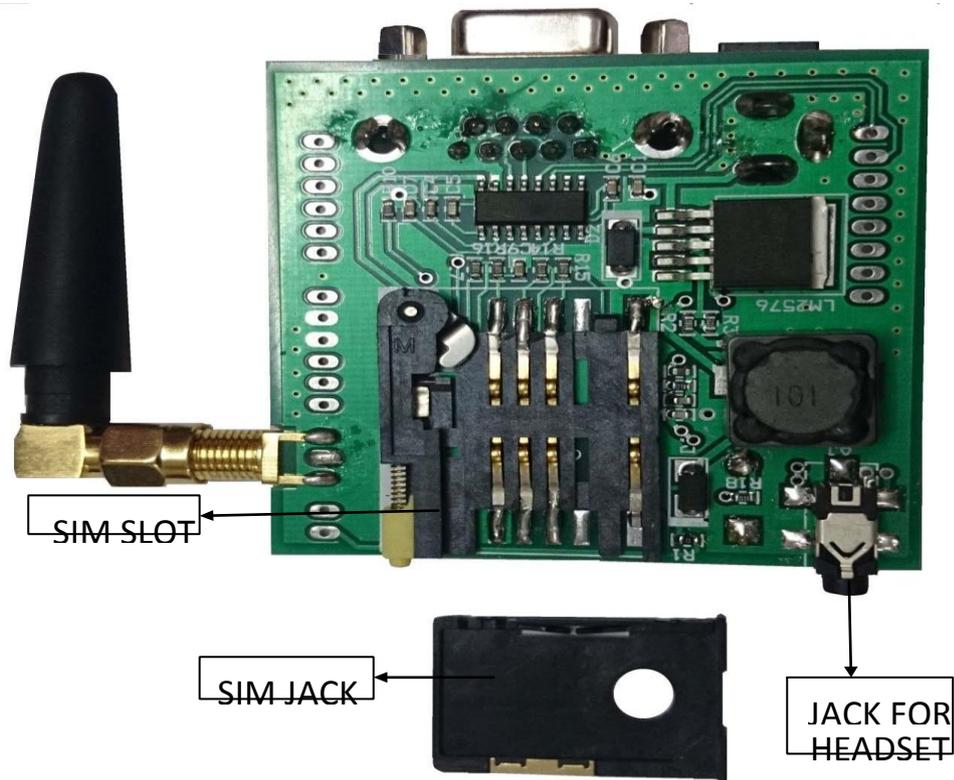
L. Android 5.0 Lollipop

Android 5.0 Lollipop dirilis pada tanggal 15 Oktober 2014. Lollipop merupakan sebuah permen manis dalam stickt yang biasanya berbentuk lingkaran atau bulat.

2.2 Modem Gsm Sim 900

Modem GSM adalah jenis khusus dari modem yang menerima kartu SIM, dan mengoperasikan lebih dari berlangganan ke operator selular, seperti ponsel. Ketika modem GSM terhubung dengan komputer, ini memungkinkan komputer untuk menggunakan modem GSM untuk berkomunikasi melalui jaringan seluler, sementara ini modem GSM yang sering digunakan untuk menyediakan konektivitas *mobile internet*, banyak dari mereka juga dapat digunakan untuk mengirim dan menerima SMS. Modem GSM juga dapat menjadi perangkat

modem yang berdedikasi dengan, serial USB atau sambungan Bluetooth, atau bisa menjadi ponsel yang menyediakan kemampuan GSM modem. Modem GSM *Wavecom* berfungsi sebagai bagian pengirim data. Modem GSM digunakan, karena dapat diakses menggunakan komunikasi data serial dengan baudrate yang dapat disesuaikan mulai dari 9600 sampai dengan 115200. Selain itu, modem GSM ini menggunakan catu daya DC 12 V dan tidak memerlukan tombol ON untuk mengaktifkannya, sehingga sangat cocok untuk digunakan pada sistem yang berjalan secara terus menerus. Bentuk fisik modem GSM dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Modem Sim 900

Spesifikasi modem GSM adalah:

- Dual Band GSM/GPRS 900/1800 MHz;
- GSM/GPRS (cl. 10) Data, SMS, *Voice* dan Fax;
- Open AT: menanamkan program langsung pada modem;

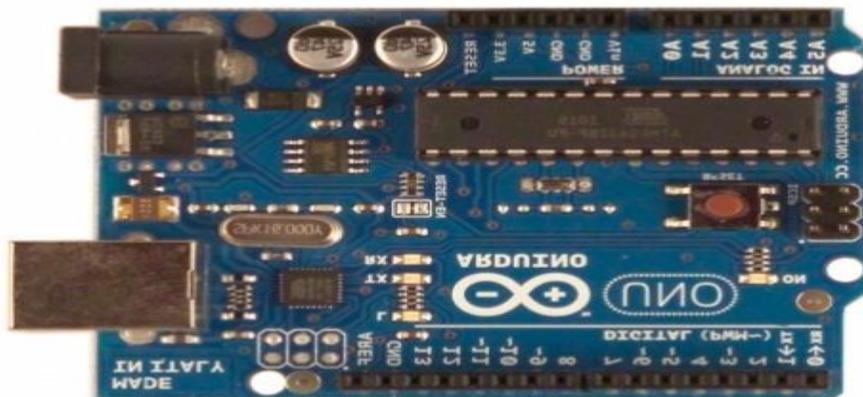
- Keluaran daya maksimum: 2W untuk GSM 900/ 1W untuk GSM 1800;
- Masukan tegangan: 5,5 volt s/d 32 volt;
- Antarmuka *SIMCard* 3volt;
- Dimensi: 73mm x 54,5mm x 25,5 mm;
- Bobot: 80g;
- Suhu operasi: - 25° C s/d 70° C;
- GSM Modem ini, menggunakan *ATCommand* standar sebagai protokolnya. Yaitu Standad ETSI GSM 07.07.

2.3 Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagaibidang. Hardwarenya memiliki prosesor *Atmel AVR* dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino juga merupakan *platform* hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C.

Adapun beberapa fiur arduino seperti di gambar 2.2 di bawah ini :

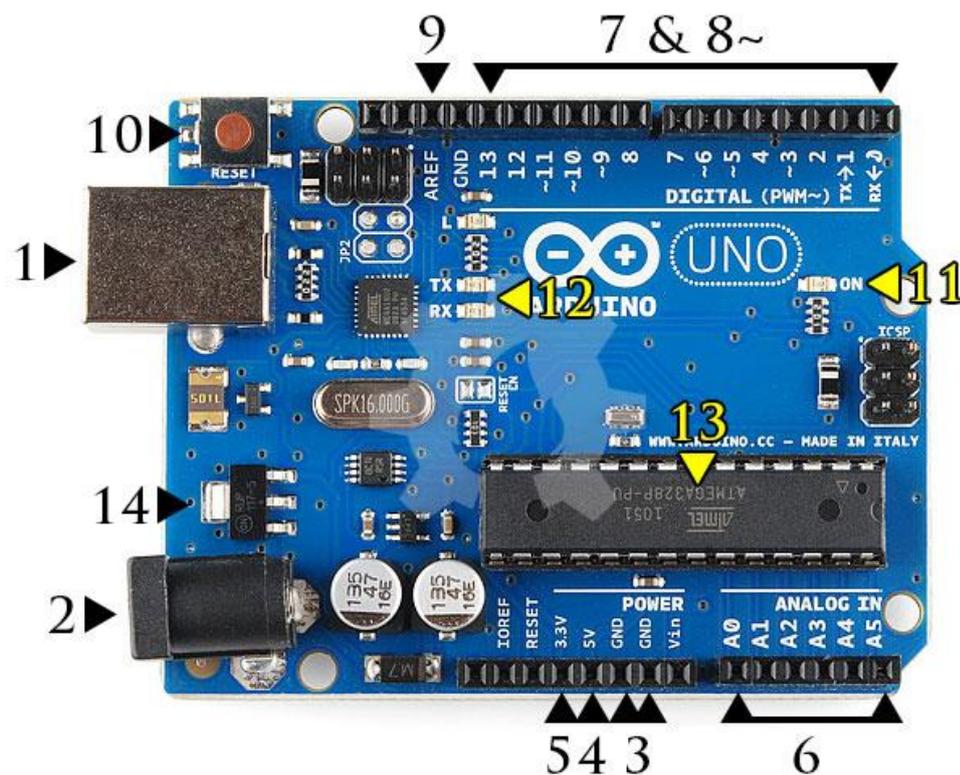


Gambar 2.2 Arduino UNO

Board Arduino Uno memiliki fitur – fitur baru sebagai berikut :

- *pinout* : menambahkan SDA dan SCL *pin* yang dekat ke *pin* aref dan dua *pin* baru lainnya ditempatkan dekat ke *pin* RESET, dengan I/O 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 beroperasi dengan 3,3V. Yang kedua adalah *pin* yang tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan pengembangannya.
- Sirkuit reset
- ATmega 16U2 ganti 8U yang digunakan sebagai konverter *USB-to-serial*.

Berikut bagian - bagian dari arduino uno seperti dari gambar 2.3 berikut yaitu :



Gambar 2.3 Bagian-bagian Arduino UNO



Tabel 2.1 di bawah ini menjelaskan konfigurasi dari Pin Arduino Uno yang bisa dilihat yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Arduino UNO

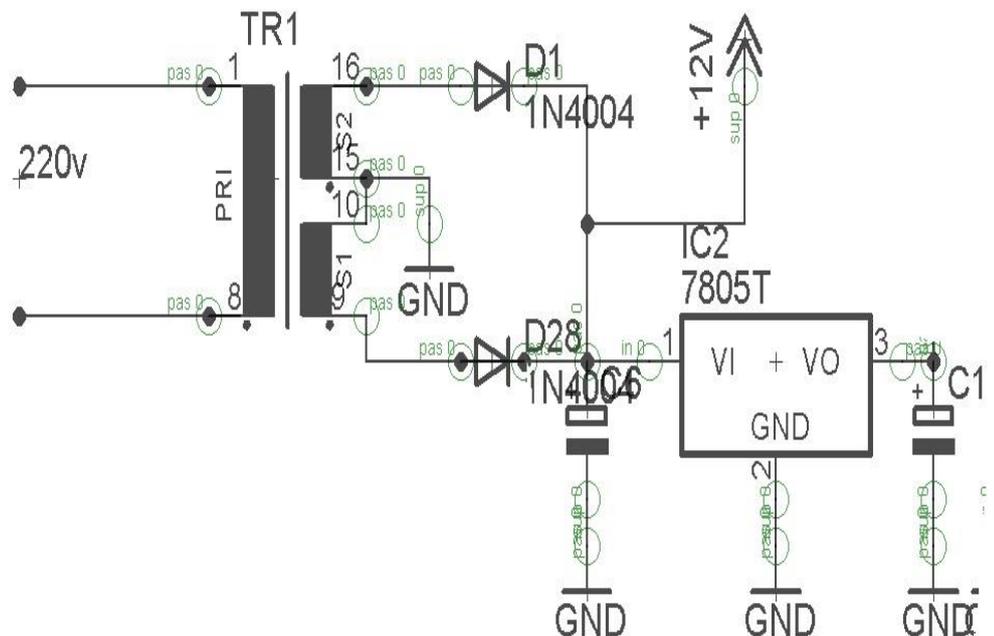
NO	Nama	Deskripsi
1.	USB Female Type-B	Sebagai sumber DC 5V sekaligus untuk jalur pemrograman antara PC dan arduino
2.	Barrel Jack	Sebagai input sumber antara 5-12V
3.	Pin GND	Sebagai sumber pentanahan (Ground)
4.	Pin 5V	Sebagai Sumber tegangan 5V
5.	Pin 3,3V	Sebagai Sumber tegangan 3,3V
6.	A0-A5	Sebagai Analog Input
7.	2-13	Sebagai I/O digital
8.	0-1	Sebagai I/O sekaligus bisa juga sebagai Rx Tx
9.	AREF	Sebagai Analog Referensi untuk fungsi ADC
10.	Tombol RESET	Sebagai perintah Reset Arduino
11.	LED	Sebagai Indikator Daya
12.	LED Rx Tx	Sebagai Indikator Rx Tx saat pengisian program
13.	Mikrokontroler	Sebagai otak arduino dengan menggunakan mikrokontroler AVR Atmega328
14.	Regulator Tegangan	Berfungsi sebagai pembatas atau penurun tegangan yang masuk melalui barrel jack dengan tegangan maksimal input sebesar 20V.



2.4 Catu Daya

Catu daya sebagai sumber daya sebagian besar piranti elektronika membutuhkan tegangan searah (*Direct Current/DC*). Penggunaan baterai sebagai sumber daya DC kurang efektif, hal ini disebabkan daya yang dimiliki oleh baterai hanya mampu digunakan dalam beberapa waktu saja (tidak tahan lama) dan harganya relatif mahal. Satu-satunya sumber daya yang mudah didapat dan paling murah adalah tegangan listrik dari jaringan PLN sebesar 220 volt dengan frekuensi 50–60 Hz.

Tegangan jaringan ini berupa tegangan bolak – balik (*Alternate Current/AC*), oleh karena supaya dapat mencatu piranti elektronik yang membutuhkan tegangan DC, maka diperlukan sebuah rangkaian yang bisa merubah tegangan bolak-balik menjadi tegangan searah yang dinamakan rangkaian penyearah yang tidak mengurangi tegangan DC – nya ketika arus beban yang lebih besar dialirkan dari pencatu daya ini. Berikut gambar skematik rangkaian catu daya pada gambar 2.4 di bawah ini :



Gambar `2.4 Catu Daya

Catu daya yang digunakan dalam proyek akhir ini mempunyai tegangan keluaran + 5 Volt dan 12 Volt (Ground). Rangkaian catu daya ini mendapatkan tegangan masukan tegangan bolak-balik sebesar 220 Volt dari jala-jala PLN.

2.5 Transformator

Trafo adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan tegangan listrik. Dengan demikian *fungsi transformator* ini sangat diperlukan sekali dalam sebuah sistem/rangkaian elektronika. Di sini transformator berperan dalam menyalurkan tenaga atau daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan yang rendah atau sebaliknya, namun dengan frekuensi yang sama. Oleh karena itu pula transformator merupakan piranti listrik yang termasuk ke dalam golongan mesin listrik statis. Bentuk fisik dari trafo atau transformer dapat kita lihat seperti pada gambar 2.5 berikut ini :



Gambar 2.5 Transformator

2.6 Baterai (Backup Power)

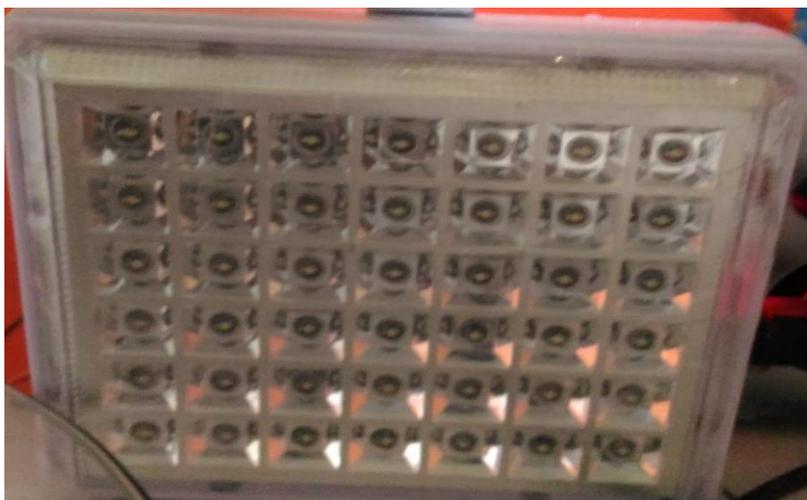
Baterai adalah salah satu komponen penyimpan energi yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi kimia dan energi kimia menjadi energi listrik. Jenis baterai yang dipakai pada sistem ini yaitu baterai aki basah. Proses pengisian dan pengosongan baterai yaitu seberapa besarnya energi yang dapat



disimpan dan di keluarkan oleh baterai disebut sebagai kapasitas baterai. Kapasitas energi suatu baterai diukur dalam ampere jam(Ah). Misalkan, kapasitas baterai 1000 Ah 12 Volt artinya secara ideal arus yang dapat dikeluarkan sebesar 5 Ampere selama 20 jam, namun lama atau tidaknya baterai tergantung dengan pemakaian yang dibutuhkan.

2.7 LED Emergency

LED adalah singkatan dari *Light Emiting Dioda*, merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya. *LED* merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya. *LED* dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Berikut gambar led emergency seperti pada gambar 2.6 di bawah ini :



Gambar 2.6 LED

Penggunaan led emergency yaitu sebagai pengganti lampu pijar berdasarkan pada pertimbangan bahwa lampu led memiliki konsumsi daya yang lebih kecil sehingga durasi penyalaan lampu ini akan lebih lama. Untuk penggunaan led emergency ini sangat efektif untuk pencegahan jika terjadi pemadaman listrik bergilir sebagai sumber cahaya cadangan yang akan memberi kenyamanan bagi si pengguna led tersebut.

2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Banyak sekali kegunaan LCD dalam perancangan suatu system yang menggunakan mikrokontroler. LCD berfungsi menampilkan suatu nilai hasil sensor, menampilkan teks, atau menampilkan menu pada aplikasi mikrokontroler. LCD yang digunakan adalah jenis LCD M1632. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 16 x 2 baris dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD.

Pada LCD yang bisa menampilkan karakter (LCD karakter) dan LCD yang bisa menampilkan gambar (LCD grafik), diperlukan memori untuk membangkitkan gambar CGROM (*Character Generator ROM*) dan juga RAM untuk menyimpan data (teks atau gambar) yang sedang ditampilkan (DDRAM atau *Display Data RAM*). Diperlukan pula pengendali (*controller*) untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Seperti pada gambar 2.7 yang dapat dilihat gambar spesifik untuk LCD 16X2 di bawah ini :



Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD 16x2

LCD karakter adalah LCD yang bisa menampilkan karakter ASCII dengan format dot matriks. LCD jenis ini bisa dibuat dengan berbagai ukuran, 1 sampai 4 baris, 16 sampai 40 karakter per baris dan dengan ukuran font 5x7 atau 5x10. LCD ini biasanya dirakit dengan sebuah PCB yang berisi pembangkit karakter dan IC pengendali serta driver-nya. Walaupun ukuran LCD berbeda-beda, tetapi IC pengendali yang digunakan biasanya sama sehingga protokol komunikasi dengan IC juga sama. Antarmuka yang digunakan sesuai dengan level digital TTL



(*Transistor-transistor logic*) dengan lebar bus data yang bisa dipilih 4 bit atau 8 bit. Pada bus data 4 bit komunikasi akan 2 kali lebih lama karena data atau perintah akan dikirimkan 2 kali, tetapi karena mikrokontroler sangat cepat, hal ini tidak akan menjadi masalah. Penggunaan bus data 4 bit akan menghemat pemakaian port mikrokontroler. Semua fungsi display diatur oleh instruksi–instruksi, sehingga modul LCD ini dapat dengan mudah dihubungkan dengan unit mikrokontroler. LCD tersusun sebanyak dua baris dengan 16 karakter.

2.8.1 Fitur LCD 16 x 2

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4bit dan 8bit.
- e. Dilengkapi dengan *backlight*.

2.8.2 Rangkaian Antarmuka LCD

Umumnya, sebuah LCD karakter akan mempunyai 14 pin untuk mengendalikannya. Pin–pin terdiri atas 2 pin catu daya (V_{cc} dan V_{ss}), 1 pin untuk mengatur kontras LCD (V_{ee}), 3 pin kendali (RS, R/W dan E), 8 pin data (DB0 - DB7). Pada LCD yang mempunyai *backlight*, disediakan 2 pin untuk memberikan tegangan ke dioda *backlight* (disimbolkan dengan A dan K).

Tabel 2.2 memperlihatkan pin–pin LCD dan fungsinya seperti pada tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2 Keterangan pin LCD

No	Nama	Fungsi	Keterangan
1	V_{ss}	Catu daya (0 V atau GND)	
2	V_{cc}	Catu daya +5 V	
3	V_{ee}	Tegangan LCD	



4	RS	<i>Register Select</i> , untuk memilih mengirim perintah atau data (Input)	“0” memilih register perintah dan “1” register data
5	R/W	<i>Read/Write</i> , pin untuk pengendali baca atau tulis (Input)	“0” untuk proses tulis dan “1” untuk proses baca, dalam banyak aplikasi tidak ada proses pembacaan data dari LCD, sehingga R/W bisa langsung dihubungkan ke GND
6	E	<i>Enable</i> , untuk mengaktifkan LCD untuk memulai operasi baca tulis	Pulsa: Rendah –Tinggi – Rendah
7 – 14	DB0 – DB7	Bus data (Input/Output)	Pada operasi 4 bit hanya DB4-DB7 yang digunakan, yang lain dihubungkan ke GND. DB7 dapat digunakan sebagai bit status sibuk (<i>busy flag</i>)
15	V+	4,2 V	
16	V-	GND	

2.9 Driver Relay

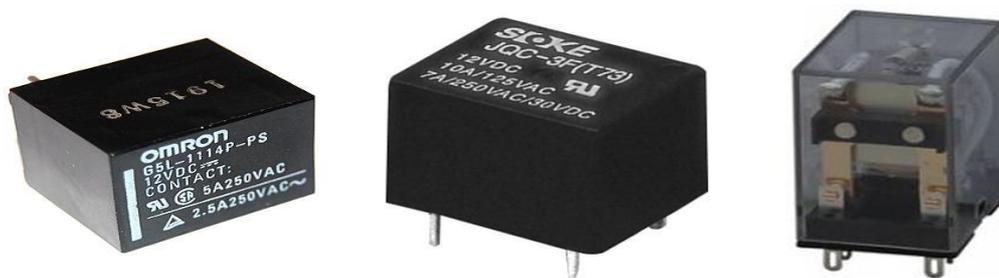
Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang.



Tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220 V) dengan memakai arus/tegangan yang besar (misalnya 0,1 ampere 12 Volt DC). Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara elektromekanis relay didefinisikan sebagai berikut :

1. Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup atau membuka saklar kontak.
2. Saklar yang digerakkan (secara mekanis) oleh daya/energi listrik.

Dalam pemakaiannya biasanya relay yang digerakkan dengan tegangan DC dilengkapi dengan sebuah dioda yang di-paralel dengan lilitannya dipasang terbalik yaitu anoda pada tegangan (-) dan katoda pada tegangan (+). Ini bertujuan untuk mengantisipasi sentakan listrik yang terjadi pada saat relay berganti posisi dari on ke off agar tidak merusak komponen di sekitarnya. Di bawah ini gambar driver relay yang digunakan yaitu seperti pada gambar 2.8 berikut ini :



Gambar 2.8 Relay

Rangkaian Driver Relay memiliki arti sebagai rangkaian elektronika yang biasanya digunakan untuk mengendalikan serta pengoperasian sesuatu dari jarak jauh atau semacam remote. Tentunya rangkaian ini bisa mempermudah dan juga memperlancar pekerjaan yang memang kadang membutuhkan rangkaian dari relay ini. Dengan menggunakan rangkaian relay tersebut, anda bisa melakukan



kontrol dan juga mengoperasikan perangkat elektronik yang anda miliki dari jarak jauh dan tentu saja anda tidak perlu bergeser serta berpindah tempat duduk.

Rangkaian relay ini bisa juga dipasang atau diterapkan di dalam berbagai peralatan atau perangkat elektronik. Perangkat seperti televisi, radio transmitter, sound sistem dan juga perangkat lainnya. Dan *rangkaian driver relay* ini bisa anda temukan di beberapa toko elektronik yang tentu saja bisa anda temukan dengan mudah. Namun anda sebenarnya bisa juga membuatnya sendiri dengan menggunakan beberapa komponen yang tentu saja tidak akan sulit ditemukan.

2.10 Kipas Angin

Kipas Angin, fungsi umumnya adalah sebagai pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (exhaust fan) dan pengering (umumnya yang memakai komponen penghasil panas). Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik.

Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta remote control. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas). berikut gambar 2.9 kipas angin seperti di bawah ini :



Gambar 2.9 Kipas Angin