

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Battery

Battery adalah perangkat yang mengandung sel listrik yang dapat menyimpan energi yang dapat di konversi menjadi daya. *Battery* menghasilkan listrik melalui proses kimia. *Battery* atau akkumulator adalah sebuah sel listrik dimana di dalamnya berlangsung proses elektrokimia yang *reversible* (dapat berkebalikan) dengan efisiennya yang tinggi. Yang dimaksud dengan reaksi kimia *reversible* adalah di dalam *battery* dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari eltroda-elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewati arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan di dalam sel.

Battery terdiri dari dua jenis yaitu, *battery* primer dan *battery* sekunder. *Battery* primer merupakan *battery* yang hanya dapat di pergunakan sekali pemakaian saja dan tidak dapat di isi ulang. Hal ini terjadi karena reaksi kimia material aktifnya tidak dapat di kembalikan. Sedangkan *battery* sekunder dapat di isi ulang, karena material aktifnya di dalam dapat di putar kembali. Kelebihan dari pada *battery* sekunder adalah harganya lebih efisien untuk penggunaan jangka waktu yang panjang.

Berikut ini terdapat dua macam *battery* yang mempunyai spesifikasi yang berbeda :

1. Li-Ion (*Lithium Ion*)



Gambar 2.1 *Battery Lithium-Ion*

Battery jenis ini merupakan jenis yang paling banyak digunakan pada laptop, tablet, dan *smartphone* karena ringan, harganya ekonomis, mampu menyimpan energi listrik yang lumayan besar, zat berbahaya pada *battery* jenis ini bisa dikatakan hampir tidak ada, namun *battery* ini mudah meledak terutama jika di beri api, oleh karena itu jika *battery Li-Ion* sudah rusak jangan dibuang di tempat sampah dan jangan di bakar.

Tabel 2.1 Spesifikasi *Battery Lithium-Ion*

Jenis	Sekunder
Reaksi Kimia	Bervariasi, tergantung pada elektrolit
Suhu Operasional	4 ⁰ F untuk 140 ⁰ F (-20 ⁰ C sampai 60 ⁰ C)
Direkomendasikan	Teleponseluler, Komputasi <i>mobile</i>
Tegangan Awal	3,6 dan 7,2
Kapasitas	Bervariasi (umumnya sampai dua kali kapasitas <i>battery</i> seluler Ni-CD)
Tingkat <i>Discharger</i>	Datar
<i>Recharge</i> Hidup	300-400 siklus untuk 100%
Pengisian Suhu	32 ⁰ F untuk 140 ⁰ F (0 ⁰ C Sampai 60 ⁰ C)
Penyimpanan Hidup	Kehilangan kurang dari 0,1% per bulan
Suhu Penyimpanan	-4 ⁰ F untuk 140 ⁰ F (-20 ⁰ C sampai 60 ⁰ C)
Penyimpanan Pembuangan	Dapat di daur ulang

Catatan Lainnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biasanya dirancang untuk di isi ulang di perangkat bukan di <i>charger eksternal</i> 2. Pembangunan kimia <i>battery</i> membatasi untuk persegi panjang 3. Lebih ringan dari <i>battery</i> sekunder berbasis nikel (Ni-Cd dan NiMH)
-----------------	--

2. Li-Po (*Lithium-Ion Polymer*)



Gambar 2.2 *Lithium Polymer*

Battery Li-Po adalah singkatan dari *Lithium Polymer*, *battery* ini bersifat cair (*liquid*), menggunakan elektrolit polimer yang padat, dan mampu menghantarkan daya lebih cepat dari jenis *battery* ini adalah hasil pengembangan dari *Lithium Ion*. *Battery* Li-Po ini disebut sebagai *battery* ramah lingkungan.

Tabel 2.2 Spesifikasi *Battery Lithium-Ion Polymer*

Jenis	Sekunder
Reaksi Kimia	Bervariasi, tergantung pada elektrolit
Suhu Operasional	Peningkatan pada suhu rendah dan tinggi
Direkomendasikan	Telepon seluler, Komputasi <i>mobile</i>
Tegangan Awal	3,6 dan 7,2
Kapasitas	Bervariasi tergantung pada <i>battery</i> unggul standar

	<i>Lithium-Ion</i>
Tingkat <i>Discharge</i>	Datar
<i>Recharge</i> Hidup	300-400 Siklus
Pengisian Suhu	32 ⁰ F untuk 140 ⁰ F (0 ⁰ C sampai 60 ⁰ C)
Penyimpanan Hidup	Kehilangan kurang dari 0,1% per bulan
Suhu Penyimpanan	-4 ⁰ F untuk 140 ⁰ F (-20 ⁰ C sampai 60 ⁰ C)
Pembuangan	Dapat di daurulang
Catatan Lain	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biasanya dirancang untuk di isi ulang di perangkat bukan di <i>charge eksternal</i> 2. Lebih ringan dari <i>battery</i> sekunder berbasis nikel dengan (Ni-Cd dan NiMH) 3. Dapat di buat berbagai bentuk

2.2 Temperature

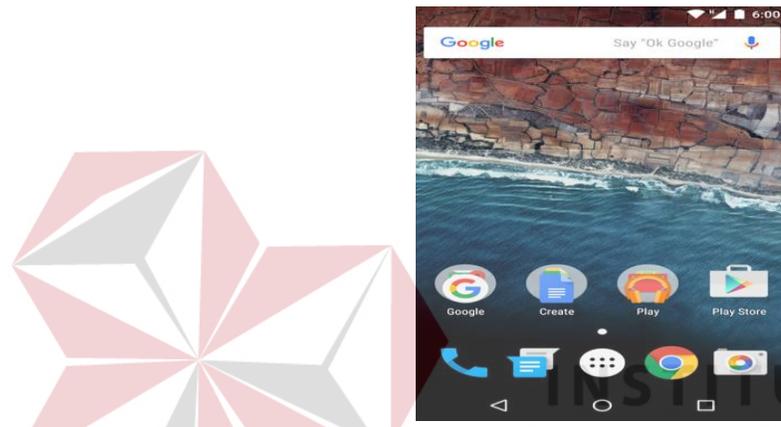
Temperature adalah suatu penunjukan nilai panas atau nilai dingin yang dapat diperoleh/diketahui dengan menggunakan suatu alat yang dinamakan termometer. Termometer adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan menunjukkan besaran temperatur. Tujuan pengukuran temperatur adalah untuk :

1. Mencegah kerusakan pada alat-alat tersebut
2. Mendapatkan mutu produksi/kondisi operasi yang di inginkan
3. Pengontrolan jalannya proses

2.3 Android

Menurut Nasruddin Safaat h (Pemrograman aplikasi *mobile smartphone* dan tablet PC berbasis android 2012:1) android adalah sebuah sistem operasi pada *smartphone* yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi *Linux*. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, di bentuklah

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 perilisannya perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.



Gambar 2.3 Layar Depan Android

a. Kelebihan Android

1. Multitasking – Mampu membuka beberapa aplikasi sekaligus tanpa harus menutup salah satunya.
2. Kemudahan dalam Notifikasi – Setiap ada SMS, *Email*, atau bahkan artikel terbaru dari *RSS Reader*, akan selalu muncul notifikasi di *Home Screen Ponsel Android*, Lampu *LED Indikator* juga akan berkedip-kedip, sehingga akan terlewatkan satu SMS, *Email*, dan *Misscall*.
3. Akses Mudah terhadap Ribuan Aplikasi Android lewat *Google Android App Market* – Kalau pengguna gemar *install* aplikasi ataupun games, lewat *Google Android App Market*

pengguna bisa *download* berbagai aplikasi dengan gratis. Ada banyak ribuan aplikasi dan *games* yang siap untuk di *download* di ponsel Android.

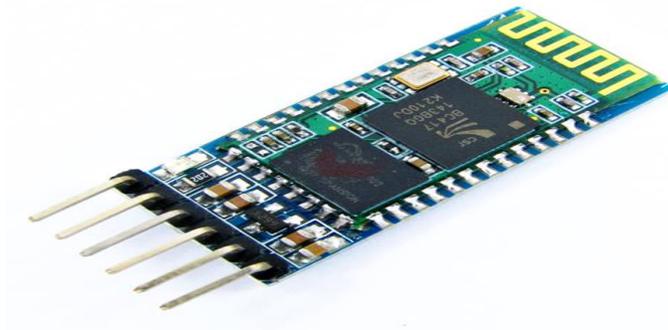
4. Pilihan Ponsel yang beranekaragam – Bicara ponsel Android, akan terasa berbeda dengan *iOS*, jika *iOS* hanya terbatas pada iPhone dari *Apple*, maka Android tersedia di ponsel dari berbagai produsen, mulai dari *Sony Ericsson*, Motorola, HTC sampai Samsung.

b. Kelemahan Android

1. Koneksi internet yang terus menerus, kebanyakan ponsel berbasis sistem ini memerlukan koneksi internet yang terus menerus aktif. Koneksi internet GPRS selalu aktif setiap waktu, itu artinya pengguna harus siap berlangganan paket GPRS yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Iklan – Aplikasi di ponsel android memang bisa didapatkan dengan mudah dan gratis, namun konsekuensinya di setiap aplikasi tersebut, akan selalu iklan yang terpampang, bisa itu bagian atas atau bawah aplikasi.

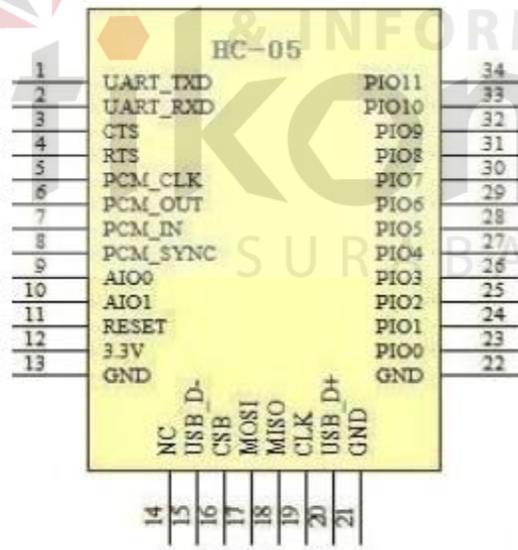
2.4 Bluetooth HC-05

Bluetooth adalah protokol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, *handphone*, dan lain-lain . Salah satu hasil contoh *Module Bluetooth* yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-05. *Module Bluetooth HC-05* merupakan salah satu *Module Bluetooth HC-05* yang dapat ditemukan dipasaran dengan harga yang relatif murah. *Module Bluetooth HC-05* terdiri dari 6 *pin* konektor, yang setiap *pin* konektor memiliki fungsi yang berbeda - beda. Untuk gambar *Module Bluetooth HC-05* dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:



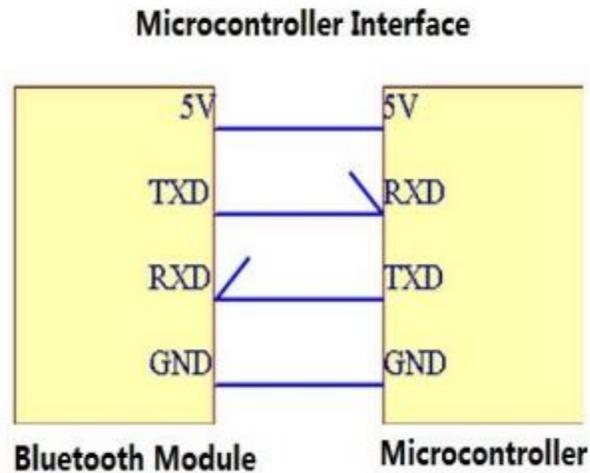
Gambar 2.4 *Module Bluetooth HC-05*

Module Bluetooth HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V ke *pin 12 module Bluetooth* sebagai VCC. *Pin 1* pada *Module Bluetooth* sebagai *transmitter*. kemudian *pin 2* pada *Bluetooth* sebagai *receiver*. Berikut merupakan konfigurasi *pin Bluetooth HC-05* ditunjukkan pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2.5 Konfigurasi *Pin HC-05*

Berikut merupakan *Bluetooth-to-Serial-Module HC-05* dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 2.6 *Bluetooth-to-Serial-Module HC-05*

Konfigurasi *pin Module Bluetooth HC-05* dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini :

Tabel 2.3 Konfigurasi *pin Module 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	-

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 HC-05*. Untuk mengeset perangkat *Bluetooth* dibutuhkan perintah-perintah *AT Command* yang mana perintah *AT Command* tersebut akan di respon oleh perangkat *Bluetooth* jika *module*

Bluetooth tidak dalam keadaan terkoneksi dengan perangkat lain. Tabel 2.4 dibawah adalah table *AT Command Module Bluetooth HC-05*. Keterangan *AT Command Module Bluetooth HC-05* dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 *AT Command Module 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

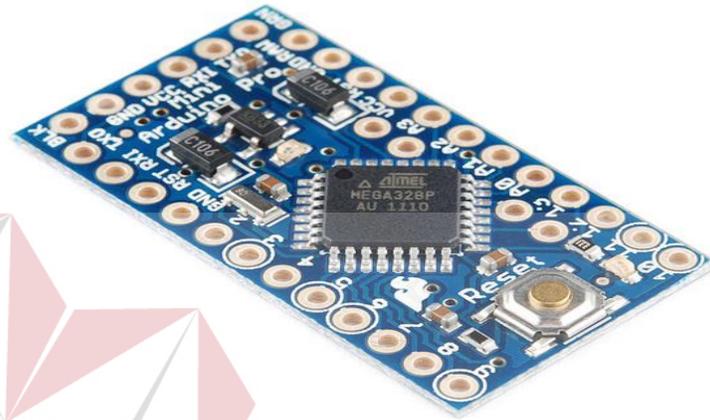
2.5 Arduino Pro Mini

Arduino Pro Mini dibuat dengan desain yang minimalis. *Board* ini memiliki tegangan 5V dan menjalankan *boot loader* dengan frekuensi Kristal 16 MHz, dengan bentuk yang ramping sehingga mudah digunakan dalam proyek kecil. Arduino Pro Mini tidak terdapat *Pin Header* yang tersambung dengan konektor *board*. Alat dapat di solder dengan menggunakan *Header Pin* untuk mengoneksikan pada konektor sesuai kebutuhan. Arduino seri Pro ini dibuat untuk pengguna yang memahami keterbatasan kurangnya konektor dari USB ke *board*. Arduino Pro mini sudah tersedia DC *Jack*, lebih baik tidak digunakan. *Board* ini terhubung langsung ke FTDI dan didukung *auto-reset*. Arduino Pro Mini juga bekerja dengan kabel FTDI tetapi kabel FTDI tidak membawa pin DTR sehingga fitur *auto-reset* tidak akan bekerja.

Spesifikasi

1. *ATmega328 running at 16MHz external resonator*
2. *USB connection off board*
3. *5V regulator*

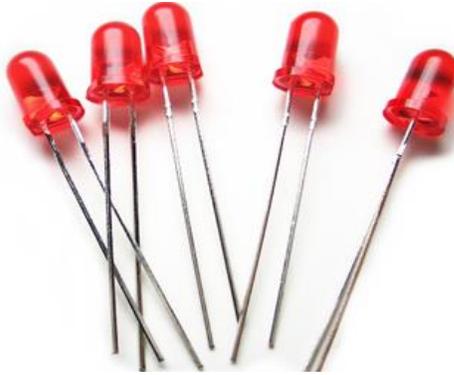
4. *Max 150mA output*
5. *Reverse polarity protected*
6. *DC input 5V up to 12V*
7. *Analog Pins: 8*
8. *Digital I/Os: 14*



Gambar 2.7 Bentuk Fisik Arduino Pro mini

2.6 Indicator lamp

Light Emitting Diode atau lebih dikenal dengan nama lampu led adalah lampu indikator yang terpasang diperangkat elektronik yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronik. Misalnya pada sebuah laptop atau perangkat komputer pasti anda temui lampu led *power* dan led indikator, atau dalam monitor terdapat juga lampu led *power* dan *power saving* dan masih banyak lagi. Lampu led terbuat dari plastik mika dan dioda semi-konduktor dapat menyala jika dialiri tegangan listrik rendah (sekitar 1.5 volt DC atau setara dengan aliran *battery* pada senter). Lampu led mempunyai Bermacam-macam warna dan bentuk, karena disesuaikan dengan kebutuhan dan fungsinya.



Gambar 2.8 Lampu Indikator Led

2.7 Relay

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (*on* atau *off*) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.

Relay yang paling sederhana ialah *relay* elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara sederhana *relay* elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut.

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

Sebagai komponen elektronika, *relay* mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang

memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil. Dengan demikian *relay* dapat berfungsi sebagai pengaman.

Relay terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

1. *Common*, merupakan bagian yang tersambung dengan *Normally Close* (dalam keadaan normal).
2. Koil (kumparan), merupakan komponen utama *relay* yang digunakan untuk menciptakan medan magnet.
3. Kontak, yang terdiri dari *Normally Close* dan *Normally Open*.

2.8 Charger

Charger merupakan alat untuk mengisi *battery*. misalnya pada *battery handphone* dan sejenisnya. Melalui *charger*, energi listrik untuk *battery* dialirkan, mengingat tidak mungkin listrik secara langsung di *transfer* ke *battery* tanpa alat perantara bernama *charger*. Jenis *charger* sendiri bermacam-macam tergantung dengan spesifikasi *battery* yang digunakan. *charger* dan *battery* menjadi dua alat yang tidak terpisahkan. *Charger* bisa dibeli dan didapatkan dengan harga relatif murah, tapi tentu tergantung pada kualitas dan kebutuhannya. Kualitas *charger* akan mempengaruhi pada kualitas *battery*, jika *charger* yang digunakan berkualitas dengan kata lain mampu mentransfer listrik dengan baik, maka kualitas dan daya tahan *battery* pun akan ikut terjaga dan sebaliknya jika *charger* yang digunakan tidak mengirimkan listrik dengan baik, maka bisa berakibat pada kerusakan *battery*, terutama *battery* yang dapat diisi ulang, seperti *battery lithium* dan sejenisnya.



Gambar 2.9 *Charger Pada Handphone*

