BAB II

DASAR TEORI

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai teori-teori yang mendukung dengan sistem yang dibuat. Dasar teori ini akan meliputi 9 bagian utama yaitu: pengertian *remote*, sejarah *remote*, inframerah (IR)**,** radio frekuensi, Android, Komunikasi data, Mikrokontroler, Bluetooth, dan Wifi.

2.1 Pengertian *Remote*

Remote kontrol adalah alat yang dibuat untuk memudahkan seseorang dalam mengendalikan mesin dengan jarak jauh. Dalam kehidupan sehari-hari biasanya *remote* kontrol dipasangkan dengan perangkat elektronik seperti TV, DVD, AC, dll. Seiring dengan perkembangan zaman *remote* bukannya dalam bentuk *hardware* tetapi juga dalam bentuk *software* yang dipadukan dengan perangkat android. Berikut adalah gambar beberapa contoh *remote* yang dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Contoh *Remote* yang Ada Dipasaran

Sumber: https://www.nngroup.com/articles/remote-control-anarchy/

2.2 Broadlink RM-Pro

Broadlink RM-Pro merupakan sebuah sistem yang dapat mengendalikan beberapa perangkat elektronik dengan menggunakan gelombang inframerah dan radio frekuensi melalui aplikasi android. Broadlink RM Pro dapat dikendalikan melalui *Smartphone* melalui jaringan wireless atau Internet. Dengan begitu untuk menggunakan produk broadlink rumah pengguna harus dilengkapi dengan Wifi router dan jaringan internet. Berikut merupakan gambar Broadlink RM-Pro yang dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Broadlink RM-Pro

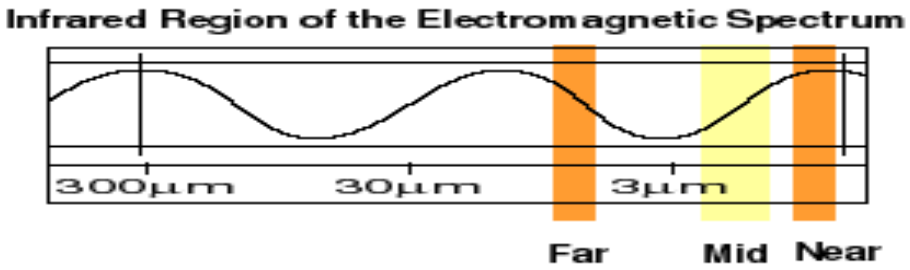
Sumber: http://www.geekbuying.com/item/Broadlink-RM-Pro-Smart-Intelligent-WIFI-IR-RF-Remote-Controll-Center-System-for-iPhone-Android-Device---Black-330168.html

Broadlink membutuhkan tegangan 5 Volt dan arus 1A. Sedangkan frekuensi yang dimiliki untuk gelobang inframerah yaitu 38 KHz dan untuk gelombang radio frekuensi 433 / 315MHz. Adapun tipe *wirelless* yang digunakan yaitu Wi-Fo 2.4GHz IEEE 802.11b/g/n Wi-Fg/n. Perbedaan dengan sistem yang di buat tugas

akhir ini yaitu pada tugas akhir ini memiliki 2 buah sistem transmisi yaitu Bluetooth dan Wifi sedangkan Broadlink hanya Wifi.

2.3 Inframerah (IR)

Inframerah adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang lebih panjang dari cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio. Nama inframerah berarti "bawah merah" (dari bahasa Latin infra, "bawah"), merah merupakan warna dari cahaya tampak dengan gelombang terpanjang.



Gambar 2.3 Daerah Inframerah pada Spektrum Eletromagnetik
Sumber: https://science.hq.nasa.gov/kids/imagers/ems/infrared.html

Inframerah (*infrared*) ialah sinar elektromagnet yang panjang gelombangnya lebih dari pada cahaya nampak yaitu di antara 700 nm dan 1 mm. Inframerah merupakan jenis spektum non-*visible* yang artinya cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infrmerah akan nampak pada spektrum elektromagnetik dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang cahaya ini maka cahaya inframerah akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang di timbulkan terasa dideteksi.

Pada dasarnya komponen yang menghasilkan panas maka akan mengahasilkan pula radiasi inframerah termasuk didalamnya tubuh manusia dan tubuh hewan. Walaupun mempunyai panjang gelombang yang sangat panjang,

cahaya inframerah tidak dapat tembus pada bahan-bahan yang tidah dapat melewatkan cahaya yang tampak sehingga cahaya inframerah memiliki karakteristik yang sama dengan cahaya yang tampak. Inframerah dapat dibedakan menjadi tiga daerah yakni:

- Near Inframerah……0.75 – 1.5 µm
- Mid Inframerah..……1.50 – 10 µm
- Far Inframerah…….10 – 100 µm

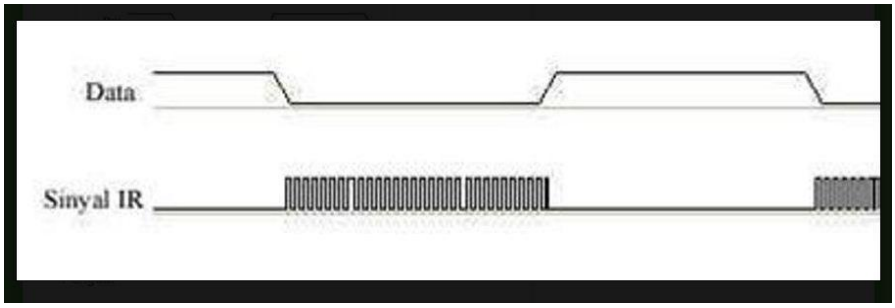
Penggunaan inframerah sebagai media transmisi data mulai diaplikasikan pada berbagai perlatan seperti TV, AC, DVD, Sound, *handphone* sampai pada transfer data pada PC. Media inframerah ini dapat digunakan baik untuk kontrol aplikasi lain maupun transmisi data. Sifat-sifat cahaya inframerah:

1. tidak tampak manusia

2. tidak dapat menembus materi yang tidak tembus pandang

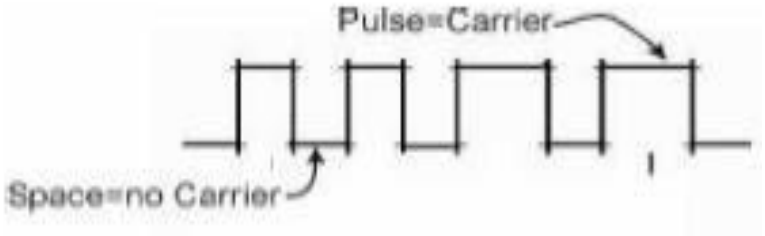
3. dapat ditimbulkan oleh komponen yang menghasilkan panas.

Komunikasi inframerah dilakukan dengan menggunakan dioda inframerah sebagai pemancar dan modul penerima inframerah sebagai penerimanya. Untuk jarak yang cukup jauh, lebih dari tiga sampai lima meter, pancaran data inframerah harus dimodulasikan terlebih dahulu. Hal ini di lakukan untuk menghindari kerusakkan data akibat *noise*.



Gambar 2.4 Sinyal IR dan Sinyal Data

Semua *remote* kontrol menggunakan transmisi sinyal inframerah yang dimodulasi dengan sinyal *carrier* dengan frekuensi tertentu yaitu pada frekuensi 30 KHz sampai 50 KHz. Sinyal yang dipancarkan oleh pengirim diterima oleh penerima inframerah dan kemudian didecodekan sebagai sebuah paket data biner. Pada transmisi inframerah terdapat dua terminologi yang sangat penting yaitu : '*space*' yang menyatakan tidak ada sinyal *carrier* dan '*pulse*' yang menyatakan ada sinyal carrier seperti pada gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5 Space dan Pulse
Sumber : http://zonaelektro.net/infra-merah-media-komunikasi-cahaya/

Untuk transmisi data biasanya sinyal ditransmisikan dalam bentuk pulsa pulsa. Ketika sebuah tombol ditekan pada *remote* kontrol maka IR akan mentransmisikan sebuah sinyal yang akan dideteksi sebagai urutan data biner. Led inframerah adalah jenis dioda yang memencarkan cahaya inframerah, aplikasi sederhana penggunaan led inframerah ini adalah pada *remote* perangkat elektronik. Led inframerah pada dasarnya adalah dioda PN silicon biasa yang

dikemas dalam kotak transparan. Sinar inframerah dihasilkan dari pertemuan Arsenida Galium pada led inframerah yang diberikan tegangan listrik. Led inframerah merupakan salah satu komponen elektronika yang akan mengantar arus jika dialiri bias maju. Led inframerah terbuat dari bahan Arsenida gelium atau Fosfida Galium (GaAS atau Gap), dan ditempatkan dalam suatu wadah yang tembus pandang. Untuk membedakan antara katoda dan anodanya dapat dilihat dari bentuk elektrodanya yang besar adalah katoda. Material yang digunakan dalam konstruksi led akan menentukan jenis cahaya yang diradiasikan. Apakah cahaya tampak atau cahaya tidak tampak. Sebagai contoh material GaAlAs menghasilkan cahaya inframerah (cahaya tidak tampak), sedangkan GaAsP menghasilkan cahaya tampak merah. Pada sistem ada dua jenis led yang digunakan yaitu sebagai indikator dan juga sebagai komponen pengirim cahaya inframerah.



Gambar 2.6 IR Led *Transmitter*
Sumber: https://abra-electronics.com/opto-illumination/infrared-optics/com-09349-led-infrared-950nm-com-09349.html

Sinar inframerah yang dipancarkan oleh pemancar inframerah tentunya mempunyai aturan tertentu agar data yang dipancarkan dapat diterima dengan baik di penerima. Oleh karena itu baik di pengirim inframerah maupun penerima inframerah harus mempunyai aturan yang sama dalam mentransmisikan (bagian pengirim) dan menerima sinyal tersebut kemudian mendekodekannya kembali

menjadi data biner (bagian penerima). Komponen yang dapat menerima inframerah ini merupakan komponen yang peka cahaya yang dapat berupa dioda (photodioda) atau transistor (phototransistor). Komponen ini akan merubah energi cahaya, dalam hal ini energi cahaya inframerah, menjadi pulsa-pulsa sinyal listrik. Komponen ini harus mampu mengumpulkan sinyal inframerah sebanyak mungkin sehingga pulsa-pulsa sinyal listrik yang dihasilkan kualitasnya cukup baik. Berikut merupakan salah satu gambar dari TSOP (salah satu jenis IR Led *receiver*).



Gambar 2.7 IR Led *Receiver* (Jenis TSOP)
Sumber: http://www.electroncomponents.com/TSOP1738-Infrared-Sensor

2.4 Radio Frekuensi

Radio Frekuensi merupakan sinyal arus berfrekuensi tinggi yang berubah-ubah yang melewati konduktor tembaga yang panjang dan kemudian diradiasikan ke udara melalui sebuah antena. Sebuah antena mentransformasikan sinyal kabel menjadi sinyal wireless dan sebaliknya. Ketika sinyal AC berfrekuensi tinggi diradiasikan ke udara, akan membentuk gelombang radio. Gelombang radio tersebut berpindah dari antena pada sebuah garis lurus secara bersamaan.

Radio Frekuensi (RF) atau Gelombang Radio adalah tingkat osilasi dalam kisaran sekitar 3 KHz sampai 300 GHz, yang sesuai dengan frekuensi gelombang radio, dan arus bolak-balik yang membawa sinyal radio. RF merupakan unit pengukuran frekuensi gelombang, dan sesuai dengan satu siklus per detik. Gelombang elektromagnetik di daerah spektrum, dapat ditransmisikan dengan menggunakan generator arus bolak-balik yang disebabkan oleh satelit.

Gelombang radio ini merupakan jenis radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang lebih besar dan lebih jarang dibandingkan radiasi inframerah. Seperti semua gelombang elektromagnetik lainnya bergerak dengan kecepatan cahaya dalam ruang hampa. Gelombang tersebut dapat dihasilkan secara alami oleh petir atau oleh benda-benda astronomi lainnya.

Gelombang radio dapat dihasilkan untuk radio amatir, penyiaran (radio dan televisi), telepon selular, radar dan sistem navigasi lainnya, komunikasi satelit, jaringan komputer dan aplikasi lain yang tak terhitung lainnya. Gelombang elektromagnetik juga disebut gelombang radio dan dikenal sebagai frekuensi radio atau gelombang radio sederhana. Gelombang radio dapat dihasilkan arus listrik yang bervariasi dengan cepat yaitu, frekuensi tinggi arus listrik dalam konduktor seperti antena. Pada tugas akhir yang akan dibuat radio frekuensi digunakan untuk menghidupkan lampu, dimana frekuensi yang di pakai yaitu 433 MHZ.

2.5 Android

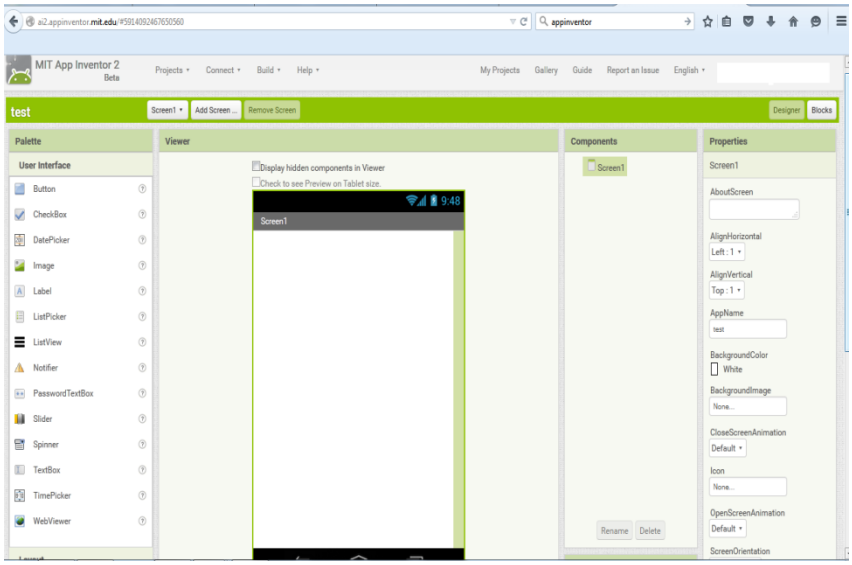
Pada pembahasan tentang android terbagi menjadi dua bahasan yaitu pengertian android dan App Inventor.

2.5.1 Pengertian Android

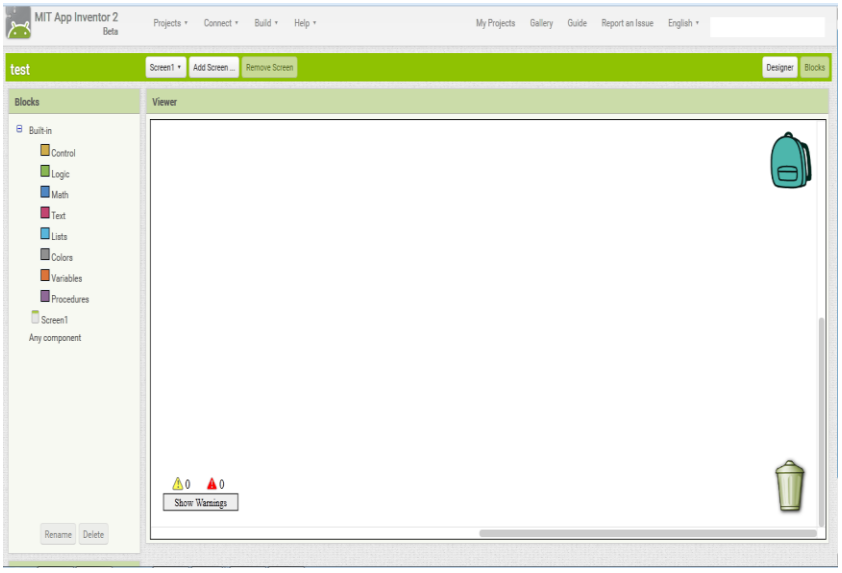
Android merupakan sistem operasi pada *smartphone* yang saat ini dan menyesuaikan speksifikasi kelas pada perangkat *samrtphone* tertentu. Menurut Nasruddin Safaat h (Pemrograman aplikasi *mobile smartphone* dan tablet PC berbasis android 2012:1) android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* 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. Pada saat ini sistem operasi android menjadi sistem yang terlaris dan paling banyak digunakan sebagai sistem operasi pada perangkat *smartphone*.

2.5.2 App Inventor

App inventor adalah sebuah aplikasi web yang memungkinan sesorang dapat membuat sebuah aplikasi Android sendiri. App Inventor dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). MIT sendiri merupakan sebuah institusi riset swasta dan universitas yang terletak di kota Cambridge, Massachusetts, Amerika Serikat. Untuk membuat aplikasi Android di app inventor terlebih dahulu kita login menggukan akun *E-mail*. Berikut adalah tampilan dari app inventor yang dapat dilihat pada gambar 2.8 dan gambar 2.9



Gambar 2.8 Tampilan *Designer* App Inventor



Gambar 2.9 Tampilan *Blocks* App Inventor

2.6 Komunikasi Data

Komunikasi data merupakan proses pengiriman informasi berbentuk data digital dari dua tempat yang berbeda melalui saluran transmisi, bisa antara perangkat komputer dan komputer atau perangkat lainnya.

2.6.1 Komunikasi Data Serial

Komunikasi data serial adalah komunikasi yang dalam proses pengiriman data dilakukan per bit secara berurutan dan bergantian. komunikasi serial merupakan salah satu metode komunikasi data dimana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui sebuah kabel pada suatu waktu tertentu. Ada dua jenis komunikasi data serial yaitu komunikasi data seria sinkron dan komunikasi data serial asinkron.

2.6.2 Komunikasi Data Parallel

Berbeda dengan komunikasi data serial yang dalam proses pengirimannya dilakukan per bit dan bergantian, Komunikasi data parallel dalam proses pengrimannya datanya dilakukan secara bersamaan.

Di komunikasi data parallel terdapat sebuah Bus. Bus ini merupakan sekumpulan jalur data parallel yang digunakan sebagai jalur melintasnya data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Keuntungan utama dari pengiriman data secara komunikasi parallel ialah pada kecepatannya yang tinggi.

2.7 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang terdapat di dalam sebuah rangkaian terintegrasi. Mikrokontroler pada dasarnya terdiri CPU (*Central Processing Unit*), *memory*, *input*/*output ports*, *timers and counters*, *interrupt controls*, *analog to digital converters*, *serial interfacing ports* dan *oscillatory*

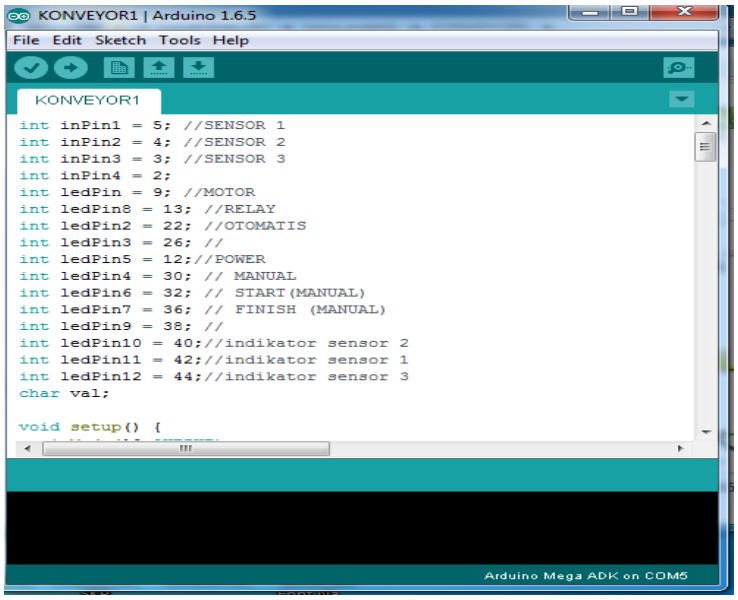
circuits. Salah satu Mikrokontroler yang paling banyak digunakan pada jaman sekarang adalah Arduino.

2.7.1 Arduino

Arduino adalah papan elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah Chip atau IC yang dapat diprogram menggunakan Komputer. Chip atau IC di Arduino berfungsi sebagai otak Arduino. Dimana chip atau IC inilah yang mengendalikan *input*, proses, dan *output* sebuah rangkaian elektronik. Pada perancangan tugas akhir ini menggunakan 2 buah jenis Mikrokontroler Arduino yaitu Arduino mega dan Arduino uno.

2.7.2 *Software* Arduino

Untuk memprogram sebuah Arduino diperlukan sebuah *software* yaitu *software* Arduino (IDE). *Software* tersebut berfungsi untuk membuat program dan meng-*Upload* program ke dalam sebuah Arduino. Untuk melihat tampilan *sortware* Arduino (IDE) dapat dilihat pada gambar 2.10



Gambar 2.10 Tampilan Sortware Arduino (IDE)

Pada gambar 2.10 terdapat beberapa menu seperti menu *File, Edit, Sketch, Tools,* dan *Help.* Selain beberapa menu tersebut terdapat pula beberapa *tool* seperti *Tool Verify, Upload, New,Open,* dan *Save*

2.7.3 Bahasa Pemograman *Arduino*

Bahasa Pemograman Arduino sering disebut C++ *Arduino* karena struktur pemograman dan tipe datanya mirip dengan C++ pada umumnya. Berikut adalah program *structure* dari C++ *Arduino*

a. *Main Structure*

- *void setup*( ), nama fungsi yang telah disediakan oleh *Arduino* untuk menyatakan fungsi yang akan dijalankan pertama kali. Fungsi ini berisi kode-kode untuk kepentingan inisialisasi.

- *void loop*( ) , fungsi yang secara otomatis dijalankan oleh *Arduino* setelah fungsi *setup* ( ) dieksekusi. Seluruh kode yang ada di fungsi dengan sendirinya akan diulang terus-menerus. Satu-satunya yang bisa menghentikan eksekusi *loop* ( ) adalah berhentinya input catu daya ke papan Arduino.

b. *Control Structures*

- *If….else,* format pemogramannya seperti di bawah ini :

  if (kondisi)

  {aksi A}

else

{aksi B}

Jika kondisi *true* maka *output* akan melakukan aksi A, jika kondisi *false* output akan melakukan aksi B.

- *for*, contoh format pemogramannya seperti di bawah ini :

for (inisialisasi ; kondisi ; penambahan / pengurangan)

contohnya : for (int i=0; i <= 255; i++){ analogWrite(PWMpin, i); delay(10); } loop akan terus berlangsung sampai kondisi terpenuhi, selama loop berlangsung kondisi akan terus dilakukan penambahan/pengurangan.

c. Aturan *Syntax*

Tabel 2.1 Aturan *Syntaq*

Syntax	**Keterangan**
; (titik koma)	Akhir dari setiap *statement*
{} (kurung kurawal)	Batas awal dan akhir dari sebuah program.
// (dua garis miring)	Memberi komentar pendek pada sebuah program.
/* */ (garis miring bintang)	Memberi komentar pendek pada sebuah program.
#define	Mendeskripsikan sebuah variabel sehingga dikenali oleh Arduino.
#include	Memasukan *library* pada sebuah program.

d. Operator Aritmatika

Tabel 2.2 Operator Aritmatika

Aritmatika Operator	**Keterangan**
+	Penjumlahan dan tanda positif.
-	Pengurangan dan tanda negatif
/	Pembagian.
*	Perkalian.

e. Operator Pembanding

Tabel 2.3 Operator Pembanding

Pembanding Operator	Keterangan
==	Operator “sama dengan”
!=	Operator “tidak sama dengan”
>	Operator “lebih dari”
>=	Operator “lebih dari atau sama dengan
<	Operator “kurang dari”

f. Operator *Boolean*

Tabel 2.4 Operator *Boolean*

***Boolean* Operator**	**Keterangan**
&&	Operator “AND”
||	Operator “OR”
!	Operator “NOT”

2.7.4 EEPROM Arduino

Memori EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) merupakan tipe *nonvolatile* memori yang digunakan untuk menyimpan data yang sifatnya tidak sering dihapus dan tetap. EEPROM merupakan pengembangan dari EPROM. EPROM sendiri merupakan pengembangan dari ROM. EEPROM ditemukan oleh George Perlegeos dari Perusahaan Intel.

Kapasitas atau daya tampung simpan datanya sangat terbatas. Memori EEPROM biasanya terletak pada sebuah IC perangkat elektronik seperti mikrokontroler Dll. Berikut adalah memori kapasitas EEPROM pada sebuah mikrokontroler.

Tabel 2.5 Memori Kapasitas EEPROM Pada Sebuah Mikrokontroler

Mikrokontroler	EEPEROM (byte)
ATmega168	512
ATmega328	1K
ATmega1280	4K
ATmega2560	4K

Pada keluaran pertama EEPROM hanya dapat dihapus dan ditulis ulang (erase-rewrite) sebanyak 100 kali, sedangkan model terbaru bisa sampai 100.000 kali. Cara kerja dari EEPROM **(***Electrically Erasable Programmable Read-only Memory***)** adalah membaca data yang di terima dari microkotroller dan selanjutnya di simpan pada sebuah EEPROM. Data tersebut dapat di monitor dan dilakukan perubahan pada beberapa bagian yang diperlukan.

Data yang ada pada EEPROM dapat tersimpan didalamnya selama bertahun-tahun. Dengan begitu walaupun mesin dimatikan dan tidak ada kejadian yang bersifat *insidentiel*, tidak perlu khawatir apabila program akan hilang.

2.7.4.1 Kelebihan EEPROM

Berikut ini adalah beberapa kelebihan dari EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-only Memory*), yaitu :

1. Dibandingkan dengan EPROM, EEPROM dapat dihapus secara elektris menggunakan cahaya *ultraviolet* sehingga prosesnya lebih cepat. Penghapusan juga dapat dilakukan secara elektrik dari papan *circuit* dengan menggunakan perangkat lunak EEPROM Programmer. Alat yang dapat

digunakan untuk menghapus isi EEPROM disebut EEPROM *Rewriter*.

2. Tidak membutuhkan daya listrik untuk mempertahankan atau menjaga informasi atau program yang tersimpan di dalamnya.
3. Dapat di *upgrade* atau di modifikasi sebagian atau keseluruhan isi dari program BIOS tersebut sesuai dengan keinginan kita.
4. Dapat di backup atau di buat cadangannya, bila suatu saat master dari BIOS tersebut rusak atau programnya sebagian atau keseluruhannya terhapus.

2.7.4.2 Kekurangan EEPROM

Selain memiliki banyak kelebihan, EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-only Memory*) juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain :

1. Tidak seperti RAM, EEPROM memiliki batasan dalam hal baca-tulis memori.
2. Virus dapat merusak sebagian atau keseluruhan isi dari program yang tersimpan di dalam BIOS tersebut.
3. Arus listrik yang tidak stabil dapat merusak sebagian atau keseluruhan isi dari program yang tersimpan di dalam BIOS tersebut.

2.8 Bluetooth

Bluetooth merupakan sebuah media komunikasi tanpa kabel atau nirkabel yang berkerja pada frekuensi 2.4 GHz. Bluetooth digunakan sebagai penghubung sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya. Umumnya

Fungsi Bluetooth yaitu untuk mempermudah berbagi atau sharing file, audio, image, Dsb. Seiring berkembangnya teknologi Bluetooth dapat di jadiakan alat untuk mengendalikan sesuatu seperti alat-alat industri, peralatan rumah tangga, kendaran bermotor, Dsb.

Sistem Bluetooth terdiri atas sebuah radio *transceiver*, b*aseband link Management* dan *Control, Baseband* (processor core, SRAM, UART, PCM USB *Interface*), *flash* dan *voice codec*. Pada tugas akhir yang akan dibuat, menggunakan jenis Bluetooth Module HC-05 yang jarak jangkaunya mencapai 10 meter.

2.9 Wifi

Wifi merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Kecepatan tersebut karena media penghantarnya menggunakan sinyal radio yang bekerja pada frekuensi tertentu.

Mungkin istilah Wifi banyak dikenal oleh masyarakat sebagai media untuk internet saja, namun sebenarnya dapat difungsikan sebagai jaringan tanpa kabel (nirkabel) seperti di perusahaan-perusahaan besar dan juga di warnet. Jaringan nirkabel tersebut biasa diistilahkan dengan LAN (*local area network*). Sehingga antara komputer dilokasi satu bisa saling berhubungan dengan komputer lain yang letaknya berbeda.

Sedangkan untuk penggunaan internet, Wifi memerlukan sebuah titik akses yang biasa disebut dengan hotspot untuk menghubungkan dan mengontrol antara pengguna Wifi dengan jaringan internet pusat. Sebuah *hotspot* pada umumnya

dilengkapi dengan *password* yang bisa meminimalisasi siapa saja yang bisa menggunakan fasilitas tersebut. Ini sering digunakan oleh pengguna rumahan, restoran, swalayan, *café* dan hotel. Namun ada juga hotspot yang tidak diberi *password,* sehingga siapa saja boleh menggunakan fasilitas tersebut. Untuk masalah frekuensi kerja dari sebuah berdasarkan standard dari IEEE (*Electrical and Electronis Engineers*), itu dibagi menjadi empat bagian yaitu:

1. 802.11b 11 Mb/s 2.4 GHz B
2. 802.11a 54 Mb/s 5 GHz A
3. 802.11g 54 Mb/s 2.4 GHz b, g
4. 802.11n 100 Mb/s 2.4 GHz b, g, n

Jenis "b" merupakan produk Wifi yang pertama. Sedangkan *type* "g" dan "n" adalah salah satu produk yang memiliki penjualan palingbanyak diminati masyarakat pada sekitar tahun 2005. Berdasarkan bentuk fisiknya, Wifi dibedakan menjadi dua yaitu:

- Bentuk PCI
- Bentuk USB

Jenis PCI biasanya digunakan pada sebuah PC (*personal computer*), sedangkan untuk jenis usb penggunaannya lebih portabel bisa untuk laptop ataupun PC. Hal ini dikarenakan didesain dengan jenis port USB sehingga lebih memudahkan pengguna.