BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Puzzle

Puzzle adalah permainan menyusun gambar yang sangat populer, biasanya dimainkan oleh anak-anak. Sebuah gambar berukuran besar dibingkai dan bagian tengahnya dipotong-potong menjadi kepingan kecil, lalu kepingan-kepingan gambar tersebut diacak dan disusun kembali menjadi sebuah gambar utuh. Kepingan gambar *puzzle* biasanya dibagian pinggirannya dibuat tidak simetris agar bentuk dari keping gambar itu unik dan memudahkan pemain untuk mencocokan satu keping gambar dengan kepingan gambar yang lain. Semakin rumit gambar *puzzle*, untuk mencocokannya pemain akan semakin tergantung pada bentuk unik pada setiap keping *puzzle* dalam hubungannya dengan keping.

Dengan terbiasa bermain *puzzle*, lambat laun mental anak juga akan terbiasa untuk bersikap tenang, tekun dan sabar dalam menyelesaikan sesuatu. Kepuasan yang didapat saat menyelesaikan *puzzle* pun merupakan salah satu pembangkit motivasi untuk mencoba hal-hal yang baru bagi anak.

Puzzle merupakan teka-teki, dalam hal ini media *puzzle* merupakan susunan huruf hijaiyah yang kalau digabungkan akan membentuk suatu bacaan yang utuh.

2.1.1 Jenis-jenis puzzle

1. *Spelling Puzzle*, adalah *puzzle* yang terdiri dari gambar-gambar dan huruf-huruf acak untuk menjadi kosakata yang benar.
2. *Jigsaw Puzzle*, adalah *puzzle* yang berupa beberapa pertanyaan untuk dijawab kemudian dari jawaban itu diambil huruf-huruf pertama untuk dirangkai menjadi sebuah kata yang merupakan jawaban pertanyaan yang paling akhir.
3. *The Thing Puzzle*, adalah *puzzle* yang berupa deskripsi kalimat-kalimat yang berhubungan dengan gambar-gambar benda untuk dijodohkan.
4. *The Letter(s) Readiness Puzzle*, adalah *puzzle* yang berupa gambar-gambar disertai dengan huruf-huruf nama gambar tersebut, tetapi huruf itu belum lengkap.

5. *Crosswords Puzzle*, adalah *puzzle* yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dengan cara memasukan jawaban tersebut ke dalam kotak-kotak yang tersedia baik secara *horizontal* maupun *vertikal.*

2.1.2 Manfaat Bermain Puzzle

Pada permainan *puzzle* terdapat beberapa manfaat yang dapat diambil antara lain adalah sebagai berikut:

1) Meningkatkan kemampuan berpikir dan membuat anak belajar berkonsentrasi.

Saat bermain *puzzle*, anak akan melatih sel-sel otaknya untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan berkonsentrasi untuk menyelesaikan potongan-potongan kepingan gambar tersebut.

2) Melatih koordinasi tangan dan mata.

Anak dapat melatih koordinasi tangan dan mata untuk mencocokkan kepingan-kepingan *puzzle* dan menyusunnya menjadi satu gambar.

3) Meningkatkan Keterampilan Kognitif.

Keterampilan kognitif (*cognitive skill*) berkaitan dengan kemampuan untuk belajar dan memecahkan masalah. *Puzzle* adalah permainan yang menarik bagi anak balita karena anak balita pada dasarnya menyukai bentuk gambar dan warna yang menarik. Dengan bermain *puzzle* anak akan mencoba memecahkan masalah yaitu menyusun gambar.

4) Belajar bersosialisasi.

Dua anak yang bermain bersama-sama tentunya butuh diskusi untuk merancang kepingan-kepingan gambar dari *puzzle* tersebut. Anak yang lebih besar akan merasa senang jika dapat membantu anak yang lebih kecil, sebaliknya pun begitu, sehingga akan tercipta suasana yang nyaman dan terciptanya interaksi ketika bermain.

5) Melatih kesabaran

Dengan bermain *puzzle* anak bisa belajar melatih kesabarannya dalam menyelesaikan suatu tantangan.

6) Melatih daya ingat

Bermain *puzzle* akan melatih daya ingat anak tentang bentuk dan warna *puzzle* yang yang akan disusun. Anak akan mengingat gambar yang dilihat sebelum menyusunnya.

7) Melatih nalar

Puzzle dalam bentuk manusia akan melatih nalar mereka. Anak akan menyimpulkan dimana letak kepala, tangan, kaki dan lain-lain sesuai dengan logika. Jika sudah menaruh bagian hidung berarti mulut ada dibagian bawahnya.

2.2 Smartphone

Telepon cerdas *(smartphone)* adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti telepon cerdas. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, telepon cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA. Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

1. Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Sistem operasi ini bersifat *open source* (terbuka) sehingga para programmer dapat membuat aplikasi

secara mudah untuk digunakan oleh bermacam perangkat bergerak (misalnya telepon seluler).

Pada awalnya yang mengembangkan Sistem Operasi *Android* ini adalah *Android Inc.,* kemudian dibeli oleh *Google Inc*., setelah itu terus menerus melakukan pengembangan ke teknologi yang lebih baik. Sistem Operasi Android ini punya berbagai macam seri tergantung dari urutan dibuatanya. Sistem Operasi Android yang pertama kali muncul adalah Android 1.0 atau seri *Apple Pie*. Setelah itu dengan berbagai pengembangan, muncul Sistem Operasi *Android* seri terbaru dengan berbagai pengembangan yang lebih baik lagi.

Secara berurutan, berikut adalah versi-versi Sistem Operasi *Android* dari awal hingga saat ini:

1. Android versi 1.0 (Android Apple Pie)
2. Android versi 1.1 (Android Banana Bread)
3. Android versi 1.5 (Android Cupcake)
4. Android versi 1.6 (Android Donut)
5. Android versi 2.0/2.1 (Android Eclair)
6. Android versi 2.2 (Android Froyo: Frozen Yoghurt)
7. Android versi 2.3 (Android Gingerbread)
8. Android versi 3.0 (Android Honeyc0mb)
9. Android versi 4.0 (Android Ice Cream Sandwich)
10. Android versi 4.1 (Android Jelly Bean)

Secara umum, produk alat telekomunikasi canggih yang menggunakan Sistem Operasi *Android* tidaklah terlalu berbeda dengan alat telekomunikasi canggih lainnya. Perbedaan paling terlihat tentu saja pada *interface* atau tampilan serta sistem navigasi di dalamnya.

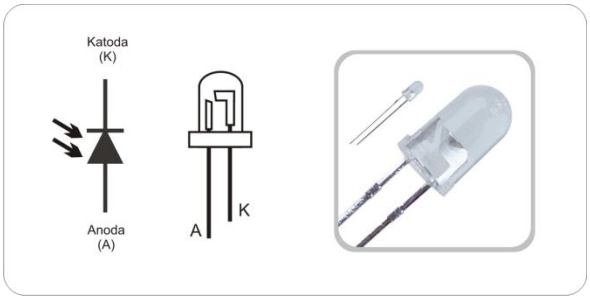
2.3 Photodioda

Photodioda adalah suatu jenis dioda yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya, dimana jika terkena cahaya maka bekerja seperti dioda pada umumnya, tetapi jika tidak mendapat cahaya maka akan berperan seperti resistor dengan nilai tahanan yang besar sehingga arus listrik tidak dapat mengalir.

Photodioda merupakan jenis dioda yang berfungsi mendeteksi cahaya. Berbeda dengan dioda biasa, komponen elektronika ini akan mengubah cahaya menjadi arus

listrik. Photodioda mempunyai resistansi yang rendah pada kondisi *forward bias*, sehingga dapat memanfaatkan photodioda ini pada kondisi *reverse bias* dimana resistansi dari photodioda akan turun seiring dengan intensitas cahaya yang masuk.

Photodioda merupakan salah satu contoh *fotodetektor*, yaitu sebuah alat *optoelektronika* yang dapat mengubah cahaya datang menjadi beban listrik.



Gambar 2. 1 Simbol dan bentuk photodioda

2.3.1 Prinsip Kerja Photodioda

Photodioda dibuat dari semikonduktor dengan bahan yang populer adalah *silicon* (Si) atau *galium arsenida* (GaAs), dan yang lain meliputi InSb, InAs, PbSe. Material ini menyerap cahaya dengan karakteristik panjang gelombang mencakup: 2500 Å (Angstrom star) - 11000 Å (Angstrom star) untuk *silicon*, 8000 Å (Angstrom star) – 20,000 Å (Angstrom star) untuk GaAs. Ketika sebuah *photon* (satu satuan energi dalam cahaya) dari sumber cahaya diserap, hal tersebut membangkitkan suatu elektron dan menghasilkan sepasang pembawa muatan tunggal, sebuah elektron dan sebuah *hole*, di mana suatu *hole* adalah bagian dari kisi-kisi semikonduktor yang kehilangan elektron. Arah Arus yang melalui sebuah semikonduktor adalah kebalikan dengan gerak muatan pembawa. cara tersebut didalam sebuah photodioda digunakan untuk mengumpulkan *photon* menyebabkan pembawa muatan (seperti arus atau tegangan) mengalir/terbentuk di bagian-bagian elektroda.

2.3.2 Karakteristik Photodioda

Potodioda berbeda dengan dioda biasa. Jika potodioda persambungan p-n bertegangan balik disinari, maka arus akan berubah secara linier dengan kenaikan *fluks* cahaya yang dikenakan pada persambungan tersebut. Biasanya photodioda mempunyai respon 100 kali lebih cepat daripada phototransistor. Sebuah photodioda biasanya dikemas dengan plastik transparan yang juga berfungsi sebagai lensa *fresnel*. Lensa ini merupakan lensa cembung yang mempunyai sifat mengumpulkan cahaya.

2.3.3 Kelebihan dan kekurangan photodioda

1. **Kelebihan dari photodioda**
    - Arus *output* sangat linier sebagai fungsi sinar datang.
    - Respon spektral luas dan panjang gelombang lebih panjang daripada bahan semikonduktor lain.
    - *Noise* rendah dan tahan lama.
    - Efisiensi kuantum tinggi hingga mencapai 80%.
    - Tidak membutuhkan tegangan tinggi
2. **Kekurangan dari photodioda**
    - Area kecil.
    - Tidak ada penguatan internal.

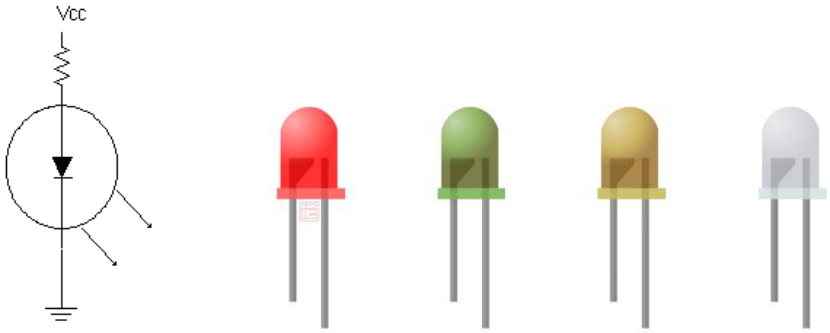
2.4 Light Emitting Diode (LED)

Light Emitting Diode (LED) adalah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya *monokromatik* yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. Pada dioda berprategangan maju, elektron bebas melintasi persambungan dan jatuh ke dalam *hole* (lubang). Pada saat elektron ini jatuh dari tingkat energi yang lebih tinggi ke tingkat energi yang lebih rendah akan memancarkan energi. Pada dioda-dioda biasa, energi ini keluaran dalam bentuk panas. Tetapi pada dioda pemancar cahaaya (LED), energi memancar sebagai cahaya.

LED mempunyai penurunan tegangan yang lazimnya antara 1,5 sampai 2,5 V untuk arus diantara 10 dan 150 mA. Kecerahan LED tergantung dari arusnya. Cara terbaik untuk mengendalikan kecerahan ialah dengan menjalankan LED dengan sumber arus atau dengan tegangan catu yang besar dan resistansi seri yang besar.

Dengan menggunakan unsur-unsur seperti *galium, fosfor, arsen* pabrikasi dapat membuat LED yang memancarkan cahaya merah, kuning, hijau dan infra merah (*infra Red*) yang tak tampak. Dalam sejumlah penerapan modern lampu pijar sudah banyak digantikan oleh LED karena mempunyai keuntungan-keuntungan sebagai berikut :

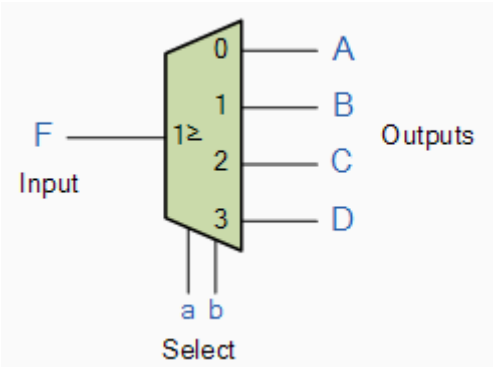
1. Tegangan operasi yang rendah.
2. Umur penggunaan panjang.
3. Penyaklaran (*switching*) sambungan-putus(*on-off*) yang cepat.



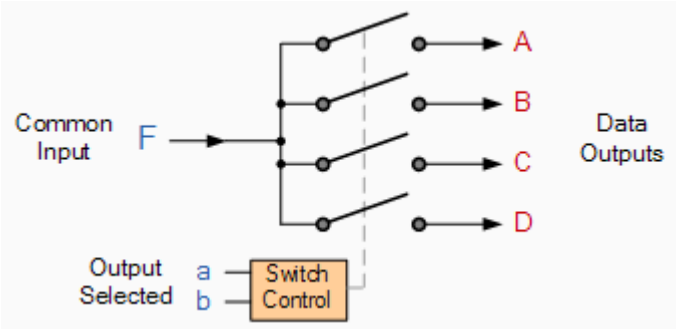
Gambar 2. 2 Simbol dan bentuk dari dioda pemancar cahaya (LED)

2.5 Demultiplexer

Demultiplexer adalah perangkat elektronik yang berfungsi untuk memilih salah satu data dari banyak data menggunakan suatu data *input*. *Demultiplexer* sering disebut sebagai perangkat dengan sedikit *input* dan banyak *output*, karena berfungsi untuk memilih saluran *output* yang banyak dari jalur *input* yang sedikit.



Gambar 2. 3 Simbol Demultiplexer 2 ke 4



Gambar 2. 4 Skema rangkaian dalam demultiplexer 2 to 4

Tabel 2. 1 Analisa Rangkaian demultiplexer 2 to 4

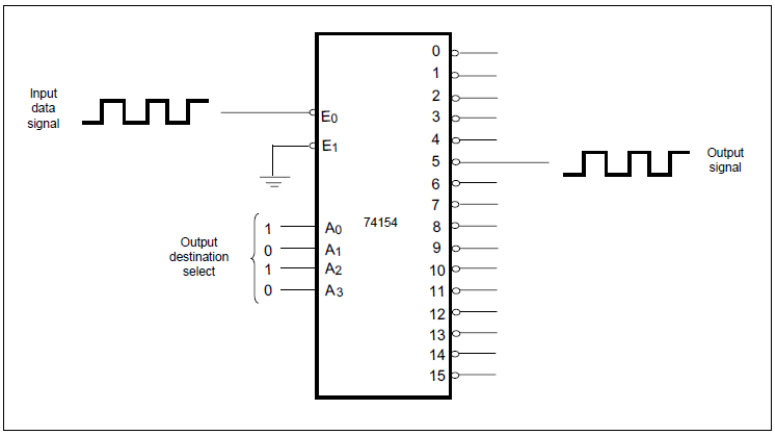
Addressing		Output Selected
b	a	
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	D

IC Demultiplexer *SN74154N* merupakan suatu demultiplexer 4 ke 16. Artinya demultiplexer ini mempunyai 4 saluran masukan dan 16 saluran keluaran. Cara kerja dari demultiplexer ini sama seperti demux yang lainnya yaitu untuk memilih saluran *output* yang banyak dari jalur *input* yang sedikit.



Gambar 2. 5 Demultiplexer (SN74154N)

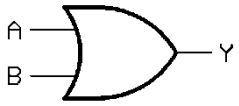
Demultiplexer 74154 me-rutekan sinyal *input* ke *output* nomor 5



Gambar 2. 6 Skema IC 74154 Demultiplexer 16 jalur

2.6 Gerbang Logika OR

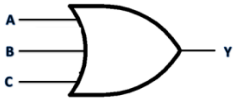
Gerbang logika OR mempunyai dua atau lebih dari dua sinyal masukan tetapi hanya satu sinyal keluaran. Gerbang logika OR akan memberikan sinyal keluaran tinggi jika salah satu atau semua sinyal masukan bernilai tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa gerbang logika OR hanya memiliki sinyal keluaran rendah jika semua sinyal masukan bernilai rendah.



Gambar 2. 7 Simbol gerbang logika OR 2 masukan

Tabel 2. 2 Gerbang Logika OR dua masukan

Input (A)	Input (B)	Output (Y)
0	0	0
0	1	**1**
1	0	**1**
1	1	**1**



Gambar 2. 8 Simbol gerbang logika OR 3 masukan

Tabel 2. 3 Gerbang Logik OR tiga masukan

Input (A)	Input (B)	Input (C)	Output (Y)
0	0	0	0
0	0	1	**1**
0	1	0	**1**
0	1	1	**1**
1	0	0	**1**
1	0	1	**1**
1	1	0	**1**
1	1	1	**1**

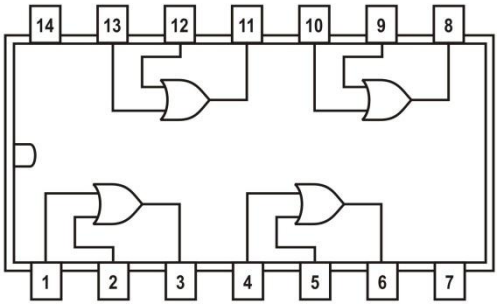
1. IC Gerbang OR (74LS32)

Merupakan IC yang dibangun dari gerbang logika dasar OR. Gerbang logika OR mempunyai dua atau lebih dari dua sinyal input tetapi hanya satu sinyal output. Dalam gerbang logika OR, untuk menghasilkan sinyal keluaran berlogika *high* hanya butuh salah satu saja *input* berlogika *high*. Gerbang logika OR pada d*atasheet* nama lainnya IC TTL 7432.

Berikut ini merupakan gambar dari komponen IC Gerbang Logika OR.



Gambar 2. 9 *KomponenIC gerbang OR (74LS32N)*



Gambar 2. 10 *Rangkaian didalam IC gerbang OR (74LS32N)*

IC Gerbang Logika OR memiliki 14 Pin (Kaki) yang terdiri dari :

a. 8 (delapan) buah pin *input* (kaki masukan data) yaitu :
   - pin 1 dan 2 untuk *input* gerbang logika ke-1
   - pin 4 dan 5 untuk *input* gerbang logika ke-2
   - pin 13 dan 12 untuk *input* gerbang logika ke-3
   - pin 10 dan 9 untuk *input* gerbang logika ke-4

b. 4 (empat) buah pin *output* (kaki keluaran data) yaitu :
    - pin 3 untuk *output* gerbang logika ke-1
    - pin 6 untuk *output* gerbang logika ke-2
    - pin 11 untuk *output* gerbang logika ke-3
    - pin 8 untuk *output* gerbang logika ke-4
c. 1 (satu) buah pin VCC (5 volt) yaitu : pin 14
d. 1 (satu) buah pin Ground (0 volt) yaitu : pin 7

2.7 Mikrokontroller DT-AVR Maxiduino

DT-AVR Maxiduino merupakan modul pengembangan mikrokontroler keluarga AVR Atmega berbasis Atmega1280 yang kompatibel dengan Arduino™. DT-AVR Maxiduino dilengkapi dengan program *bootloader* sehingga tidak membutuhkan divais *programmer* eksternal. Dengan menggunakan *bootloader* pada DT-AVR Maxiduino, pengguna dapat menggunakan jalur USB sebagai jalur komunikasi dengan komputer, sekaligus menggunakannya untuk melakukan *programming* jika ada perbaikan program *(update)* dengan Arduino™ IDE .

DT-AVR Maxiduino memiliki bentuk dan jumlah header pin yang kompatibel dengan header pin Arduino™ Mega Series, sehingga berbagai macam *Shield* dapat dihubungkan secara langsung seperti biasa. DT-AVR Maxiduino juga memiliki keistimewaan pada ketersediaan port I/O ekstra (port J6 Extended) dimana pada Arduino™ Mega 1280 dan 2560 Series, pin-pin ini tidak di-*breakout* atau tidak dikeluarkan untuk bisa diakses pengguna.



Gambar 2. 11 Mikrokontroller DT-AVR Maxiduino

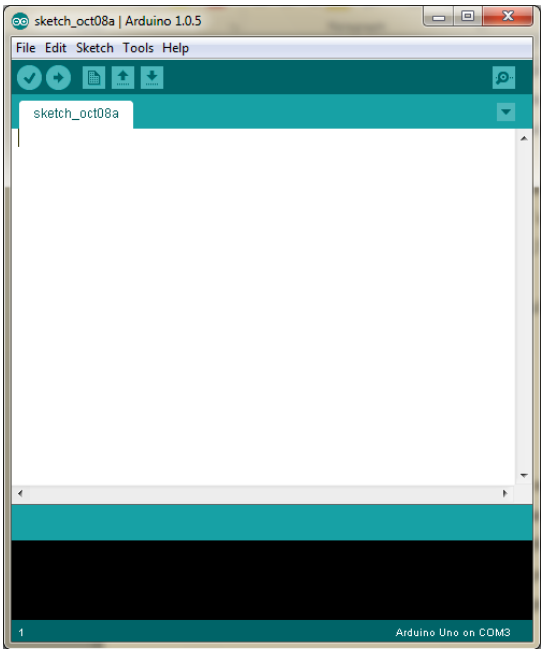
Dimensi : 11,5 cm (p) x 11,1 cm (l) x 2,5 cm (t)

Spesifikasi :

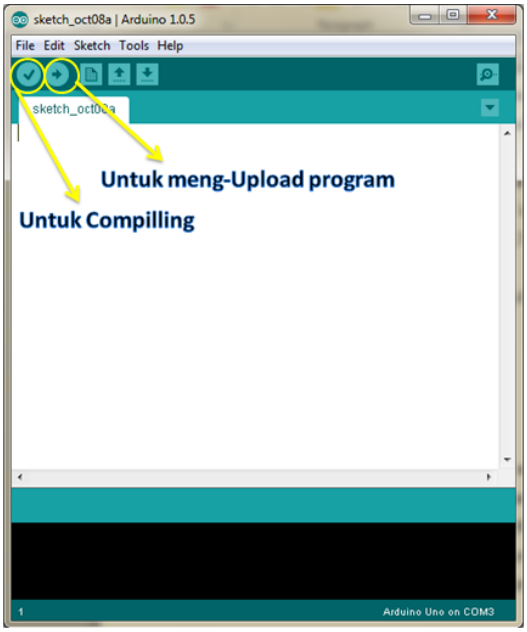
- Berbasis mikrokontroler Atmega1280 dengan *Flash memory* sebesar 124 KB (Total 128 KB, 4 KB telah digunakan untuk *bootloader*) dan EEPROM 1 KB.
- Dilengkapi dengan program *bootloader* yang dapat diprogram menggunakan *software* Arduino™IDE.
- Frekuensi osilator sebesar 16 MHz.
- Memiliki hingga 70 jalur *Input/output* + 16 *channel* ADC 10 bit.
- Memiliki ekstra pin I/O (J6 Extended) yang tidak tersedia pada Arduino™ Mega Series.
- Tersedia port USB yang berfungsi untuk antarmuka *serial* (*Virtual COM Port*) sekaligus menuliskan program mikrokontroler, sehingga tidak membutuhkan *programmer* eksternal.
- Memiliki bentuk dan jumlah *header* pin yang kompatibel dengan Arduino™ Mega Series.
- Kompatibel dengan berbagai macam *shield* Arduino™.
- Dilengkapi dengan regulator 3,3V dan 5V dengan arus maksimum 800 mA.
- Membutuhkan catu daya input : 6,5 - 12 VDC.

2.7.1 Pengenalan Editor Arduino

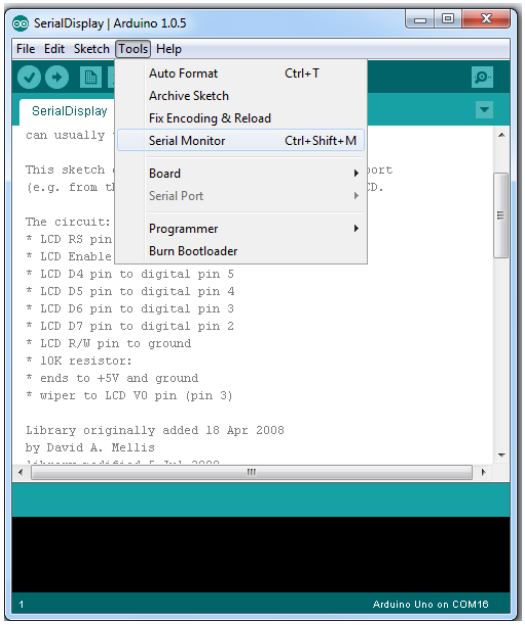
Mikrokontroler DT-AVR Maxiduino menggunakan pemrograman bahasa *C*. Perangkat lunak yang digunakan adalah arduino-1.0.5. Arduino-1.0.5 adalah sebuah editor yang berfungsi untuk menulis *listing* program meng-*compile* dan men-*download*-nya ke mikrokontroler. Berikut ini tampilan dari *software* editor yang digunakan dalam pemrograman arduino.



Gambar 2. 12 Tampilan awal lembar kerja

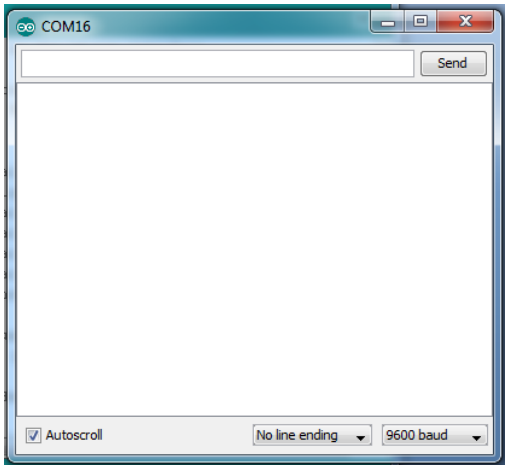


Gambar 2. 13 Cara *compile* dan *upolad* program



Gambar 2. 14 Saat akan melakukan proses *debug*

Untuk melihat hasil *debug* dari program klik pada bagian *tools* > *Serial Monitor* atau dapat juga menggunakan *keyboard* dengan menekan Ctrl + Shift + M, maka hasilnya akan tampil jendela seperti dibawah ini.



Gambar 2. 15 Tampilan saat proses *debug*

2.7.2 Pengenalan Instruksi Dasar Pemrograman Arduino

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah pemrograman bahasa C yang dimana bahasa C merupakan bahasa tingkat tinggi yang tidak terlalu sulit untuk di pahami. Berikut ini beberapa perintah-perintah dasar yang dapat digunakan pada mikrokontroler DT-AVR Maxiduino.

1. **Struktur**

Struktur dasar dari bahasa pemrograman arduino itu sederhana hanya terdiri dari dua bagian.

```
void setup( )
  {
    // Statement;
  }

void loop( )
  {
    // Statement;
  }
```

Dimana *setup( )* bagian untuk inisialisasi yang hanya dijalankan sekali di awal program, sedangkan *loop( )* untuk mengeksekusi bagian program yang akan dijalankan berulang-ulang untuk selamanya.

2. **Flow control**

- **if**

Operator if melakukan *test* pada sebuah kondisi seperti nilai analog sudah berada di bawah nilai yang kita kehendaki atau belum, apabila terpenuhi maka akan mengeksekusi baris program yang ada dalam *brackets* kalau tidak terpenuhi maka akan mengabaikan baris program yang ada dalam *brackets*.

```
If ( someVariable == value )
{
  //DoSomething;
}
```

- **if... else**

Operator if…else melakukan *test* pada sebuah kondisi apabila tidak sesuai dengan kondisi yang pertama maka akan mengeksekusi baris program yang ada di *else*.

```
If ( inputPin == HIGH )
 {
   //Laksanakan rencana A;
```

```
}
Else
{
  //Laksanakan rencana B;
}
```

- **For**

Operator for digunakan dalam blok pengulangan tertutup.

```
For ( initialization; condition; expression )
{
  //doSomethig;
}
```

- **While**

Operator *while* akan terus mengulang baris perintah yang ada dalam *bracket* sampai ekspresi sebagai kondisi pengulangan benilai salah.

```
While ( someVariable == value )
{
  //doSomething;
}
```

- **Do... While**

Sama halnya dengan *while( )* hanya saja pada operator *Do…while* tidak melakukan pengecekan pada awal tapi di akhir, sehingga otomatis akan melakukan satu kali baris perintah walaupun pada awalnya sudah terpenuhi.

```
Do
{
  //doSomething;
}
While ( someVariable value );
```

3. Serial

- Serial.begin(rate)

Statement ini di gunakan untuk mengaktifkan komunikasi *serial* dan meng*set baudrate.*

```
void setup()
 {
   Serial.begin(9600); //open serial port and set baudrate 9600 bps
 }
```

- Serial.prinln(data)

Mengirimkan data ke serial port.

```
Serial.println(100);      // mengirimkan 100
```

4. Digital I/O

- **pinMode(pin, mode)**

Digunakan dalam *void setup( )* untuk mengkonfigurasi pin apakah sebagai *Input* atau *Output.* Arduino digital pins secara *default* di konfigurasi sebagai *input* sehingga untuk merubahnya harus menggunakan operator *pinMode(pin, mode).*

```
pinMode (pin, OUTPUT);              // mengset pin sebagai output
digitalWrite(pin, HIGH);            // pin sebagai source voltage
```

- **digitalRead(pin)**

Membaca nilai dari pin yang kita kehendaki dengan hasil *HIGH* atau *LOW*.

```
Value = digitalRead(pin);       // mengset 'value' sama dengan pin
```

- **digitalWrite(pin, value)**

Digunakan untuk mengset pin digital.

```
digitalWrite ( pin, HIGH );     // set pin to HIGH
```

5. Analog I/O

- **analogRead(pin)**

Membaca nilai pin analog yang memiliki resolusi 10-bit. Fungsi ini hanya dapat bekerja pada analog pin (0-5). Hasil dari pembacaan berupa nilai *integer* dengan *range* 0 sampai 1023.

```
Value = analogRead(pin);      // mengset 'value' sama dengan nilai analog pin
```

- **analogWrite(pin, value)**

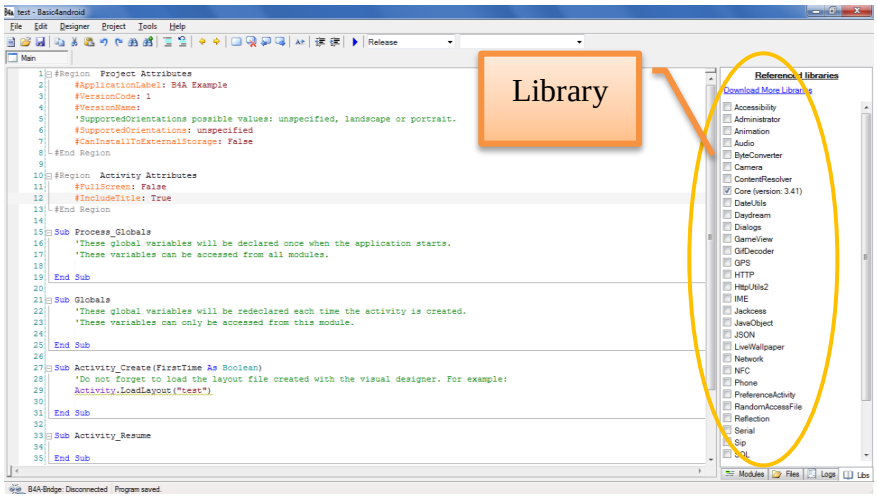
Mengirimkan nilai analog pada pin analog.

analogWrite(pin, value); // menulis ke pin analog

2.8 Pengenalan Editor Basic4Android

Basic4android adalah *development tool* sederhana yang *powerful* untuk membangun aplikasi *Android.* Bahasa *Basic4android* mirip dengan *Visual Basic* dengan tambahan dukungan untuk objek. Aplikasi *Android* (APK) yang di-*compile* oleh *Basic4Android* adalah aplikasi Android native/asli dan tidak ada extra *runtime* seperti di *Visual Basic* yang ketergantungan file *msvbvm60.dll*, yang pasti aplikasi yang di*compile* oleh *Basic4Android* adalah *NO DEPENDENCIES* (tidak ketergantungan file lain). IDE *Basic4Android* hanya fokus pada *development Android.*

Berikut ini adalah tampilan dari *editor Basic4Android* :



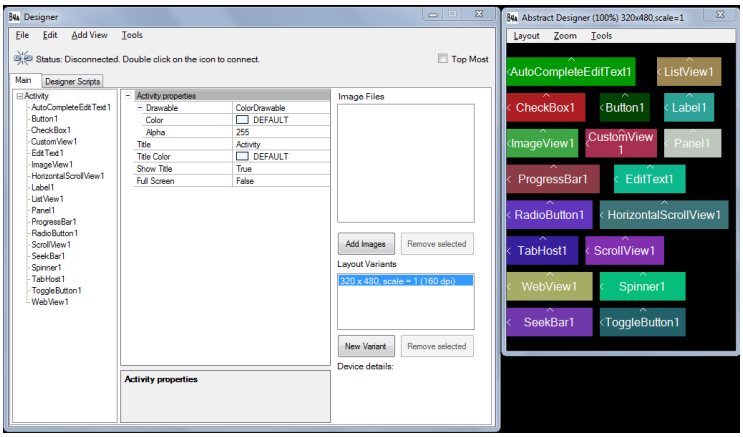
Gambar 2. 16 Tampilan Jendela awal *Basic4Android*

Basic4Android mempunyai *libraries* sangat banyak yang membuatnya menjadi lebih mudah untuk mengembangkan macam-macam aplikasi yang *advanced.* Berikut adalah beberapa Library bawaan dari basic4android :

- Accessibility
- Administrator
- Animation
- Audio
- Camera
- Core
- Dadream
- Gameview
- GPS
- HTTP
- IME
- JSON

- LiveWallpaper
- Network
- NFC
- Phone
- PreferenceActivity
- RandomAccessFile
- Serial
- Sip
- SQL
- StringUtils
- TTS
- USB
- XmlSax

Basic4android termasuk *designer* GUI untuk aplikasi *Android* yang *powerful* dengan dukungan *Built-in* untuk *multiple screens* dan *orientations*, serta tidak dibutuhkan lagi penulisan XML yang rumit. Berikut ini tampilan *desainer* GUI *basic4android :*



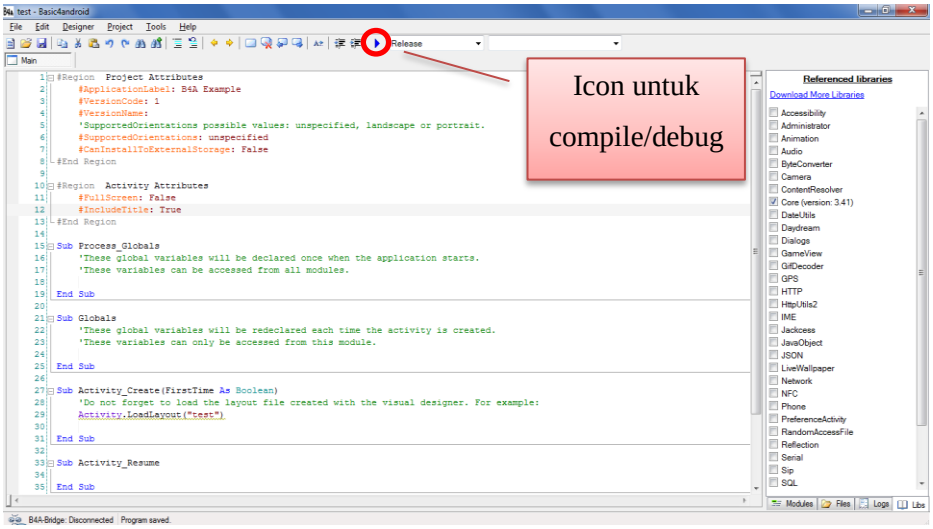
Gambar 2. 17 Tampilan *desainer GUI Basic4Android*

Untuk mencoba hasil dari rancangan di atas dapat dilakukan dengan proses *Debug* lewat *Emulator Android* atau dengan *Real Device* (Koneksi USB, *Bluetooth* dan *Wifi*). Berikut ini adalah tampilan dari *emulator android* :

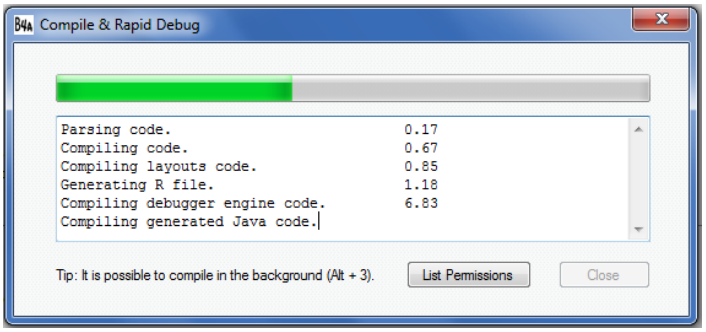


Gambar 2. 18 Tampilan *Android Emulator*

Berikut ini cara meng-*Debug* atau *compile* sebuah program :



Gambar 2. 19 Cara *Run* atau mencoba sebuah program



Gambar 2. 20 Proses *Compile* dan *Debug* program

Berikut ini adalah contoh program sederhana untuk menampilkan *msgbox* dari kata *assalamualaikum wr. wb*

```
Sub Process_Globals
    'These global variables will be declared once when the application starts.
    'These variables can be accessed from all modules.

End Sub

Sub Globals
    'These global variables will be redeclared each time the activity is created.
    'These variables can only be accessed from this module.

End Sub

Sub Activity_Create(FirstTime As Boolean)
    'Do not forget to load the layout file created with the visual designer. For example:
    Activity.LoadLayout("tester")
    Msgbox("Assalamualaikum wr. wb!","Info")
End Sub

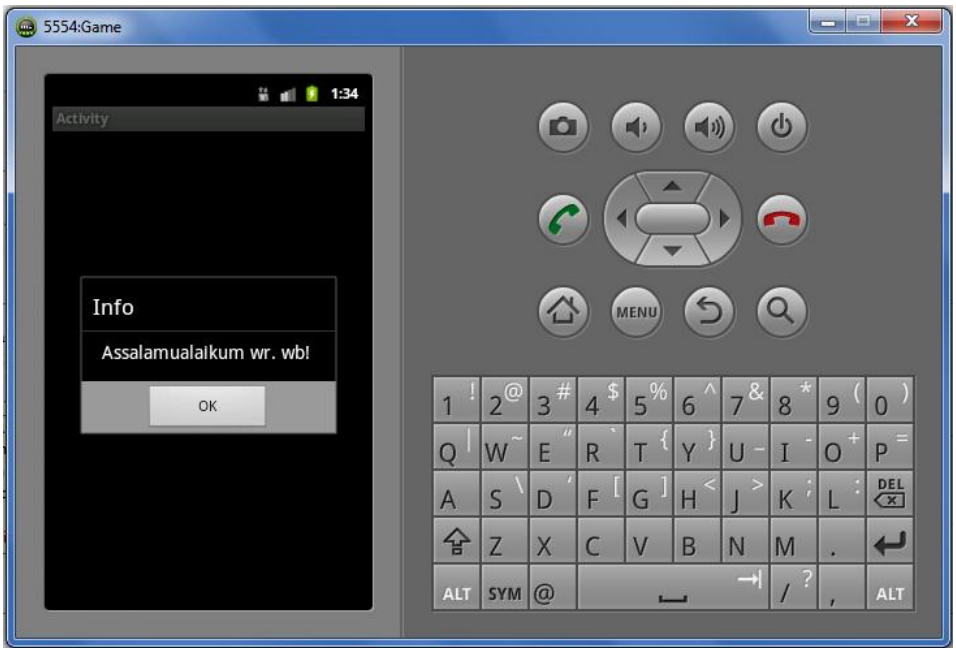
Sub Activity_Resume

End Sub

Sub Activity_Pause (UserClosed As Boolean)

End Sub
```

Gambar 2. 21 Program untuk menampilkan *msgbox*

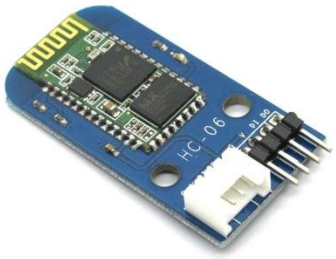


Gambar 2. 16 Hasil program menampilkan *msgbox*

2.9 Bluetooth HC-06

Bluetooth Module HC-06 merupakan *module* komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan *default* koneksi hanya sebagai SLAVE. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. *Interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. *Built in* LED sebagai indikator koneksi *bluetooth*. Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber

daya lebih dari 7V. Arus saat *unpaired* sekitar 30mA, dan saat *paired* (terhubung) sebesar 10mA.



Gambar 2. 23 *Bluetooth HC06*

Bluetooth HC-06 memiliki spesifikasi dalam penggunaanya anatara lain:

- **Bluetooth protocal**: Bluetooth Specification v2.0+EDR
- **Frequency**: 2.4GHz ISM band
- **Modulation**: GFSK(Gaussian Frequency Shift Keying)
- **Emission power**: 4dBm, Class 2
- **Sensitivity:** ≤-84dBm at 0.1% BER
- **Speed: Asynchronous**: 2.1Mbps(Max) / 160 kbps, Synchronous: 1Mbps/1Mbps
- **Security**: Authentication and encryption
- **Profiles**: Bluetooth serial port
- **Power supply**: +3.3VDC 50mA
- **Working temperature**: -20 ~ +75 Centigrade
- **Dimension**: 3.57cm x 1.52cm

Bluetooth HC06 memiliki *command* set dalam melakukan perubahan *baud rate*, nama *Bluetooth*, perubahan *password* dan yang lainnya dengan memanfaatkan jalur TX dan RX. Konfigurasi dilakukan pada pc dengan menggunakan *hyper terminal* dan *Bluetooth* yang sudah terkoneksi dengan PC (*personal computer*) yang telah melalui RS232. Berikut adalah *command set* utama yang digunakan antara lain:

1. Command “AT”

   Command AT digunakan untuk melakukan *test Bluetooth.* Untuk mengetahui jika *Bluetooth* dapat berfungsi atau tidak, ketika command “AT” dikirimkan maka

akan mendaatkan respon balik, atau *Bluetooth* akan mengirimkan *command* “OK” melalui jalur TX *Bluetooth.*

2. Command “AT+BAUD”

   Untuk melakukan perubahan *baud rate* yang digunakan dengan mengirimkan “AT+BAUD”. Sebagai contoh “AT+BAUD1”, “1” setelah *baud* mengartikan *baud rate* yang digunakan. *Baud rate* yang disediakan oleh *Bluetooth* yaitu:

   - 1 (1200)
   - 2 (2400)
   - 3 (4800)
   - 4 (9600)
   - 5 (19200)
   - 6 (38400)
   - 7 (57600)
   - 8 (115200)

   Respon yang akan diterima ketika proses penggantian *baud rate* selesai yaitu *Bluetooth* akan mengirimkan “OK" melalui jalur TX Bluetooth.

3. Command “AT+NAME(defice name)”

   Command “AT+NAME(defice name)” digunakan untuk melakukan perubahan nama *device bluetooh,* sebagai contoh “AT+NAMETEST” yang berarti bahwa *Bluetooth* tersebut bernama *test* ketika di deteksi oleh perangkat lain. Ketika *command* telah berhasil dikirmkan maka respon balik yang kan di dapatkan adalah “OK *set* name” namun, jika tidak berhasil atau gagal maka respon yang diterima adalah “FAIL”

4. Command “AT+PINxxxx”

   Command “AT+PINxxxx” digunakan untuk melakukan perubahan pin. Pin *Bluetooth* akan muncul ketika *hardware* lain akan melakukan koneksi ke *Bluetooth* HC05. Proses setting hanya bisa dilakukan pada saat *Bluetooh module* dalam kondisi tidak terhubung/*paired* dengan *device* lain, hal ini bisa dilihat dari nyala led pada modul. Jika led menyala berkedip berarti *bluetooth module* ini tidak terkoneksi dengan *device bluetooth* lain.

5. Command “AT+VERSION”

Command “AT+VERSION” digunakan untuk mengetahui versi *Bluetooth.* Ketika command dikirimkan maka *bluetooh* akan mengirim respon balik yaitu dengan mengirmkan versi *bluetooth*nya, jika *blueooh* yang digunakan adalah HC06 maka responn yang dikirmkan adalah “Linvor1.5”.