


BAB IV

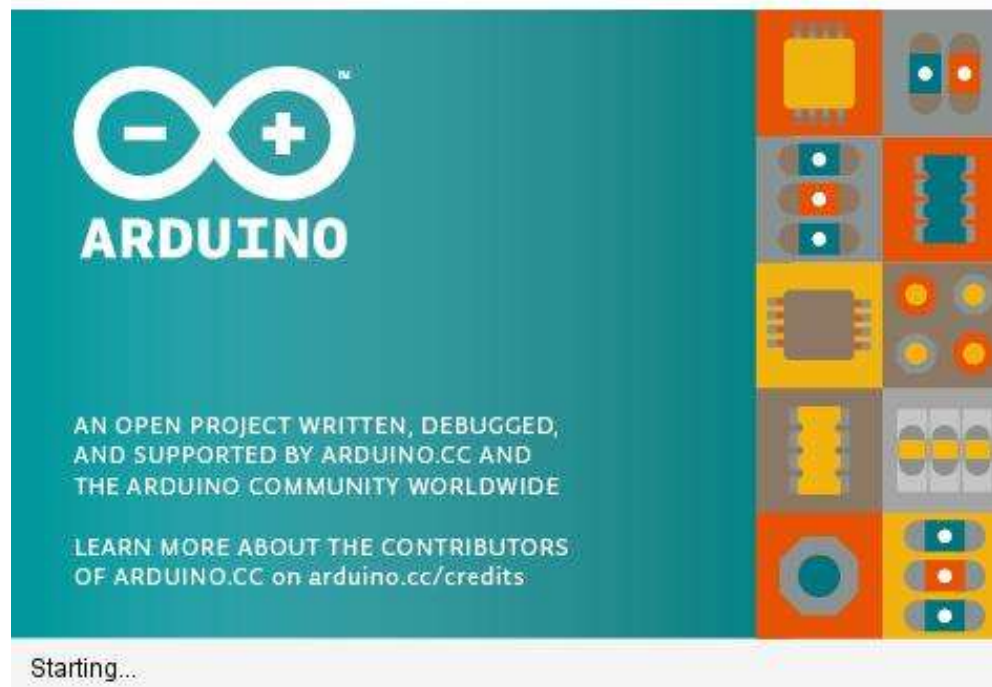
HASIL DAN UJI COBA

IV.1. *Software*

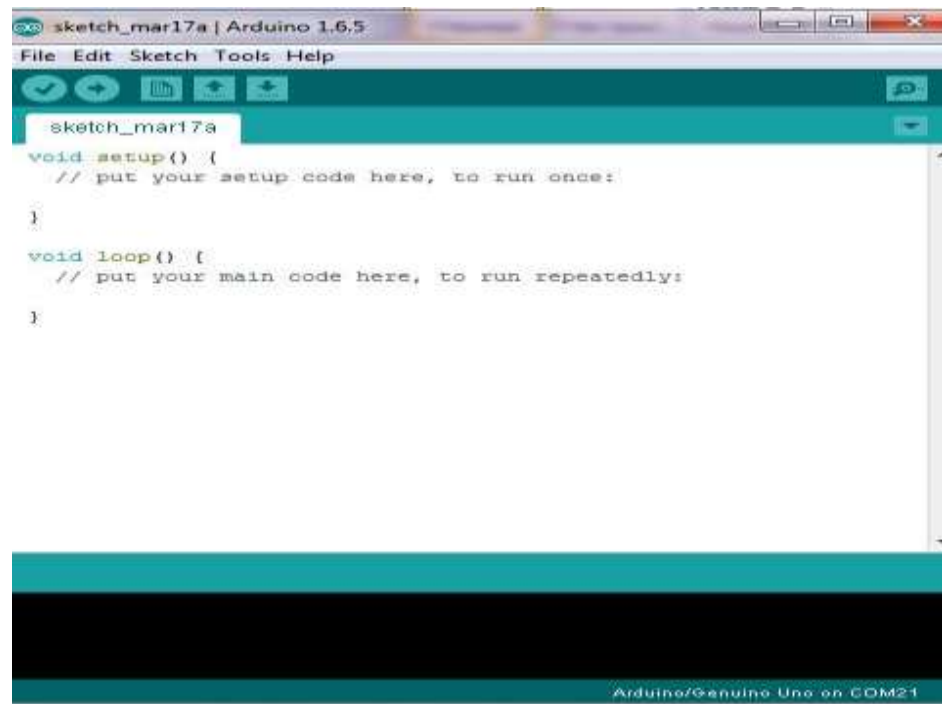
Software Arduino merupakan *software* yang sangat penting karena merupakan proses penginputan data dari komputer ke dalam mikrokontroler Arduino menggunakan Arduino IDE.

Dalam proses instalasi ini menggunakan aplikasi Arduino IDE. untuk melakukan instalasi dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjalankan *software* IDE Arduino dengan mengklik icon . Setelah program melakukan *load* (Gambar IV.1) maka akan terlihat bentuk tampilan seperti gambar IV.2.

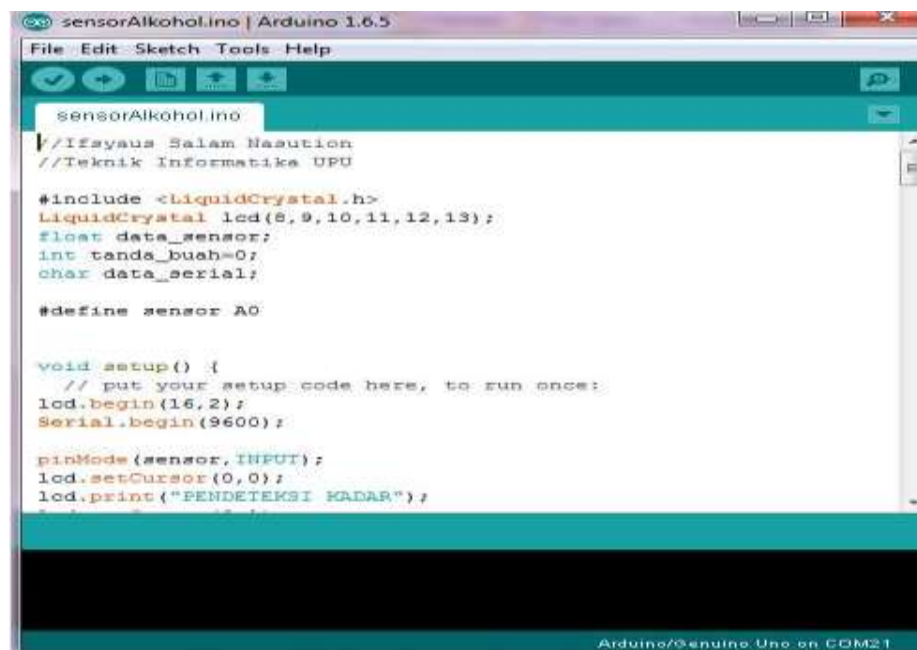


Gambar IV.1. Tampilan *Load Software* Arduino IDE



Gambar IV.2. Tampilan Software Arduino IDE

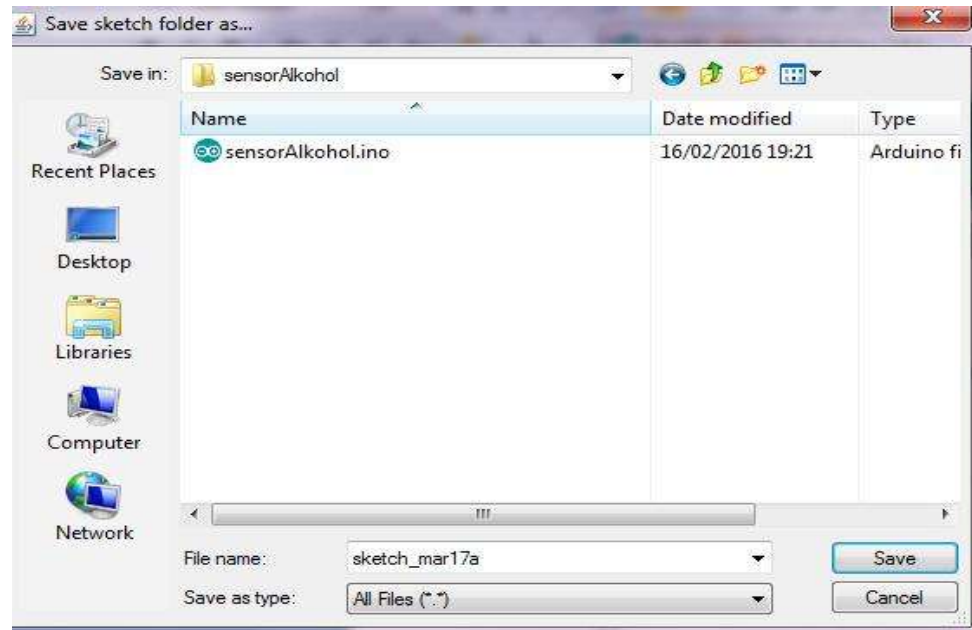
2. Selanjutnya untuk memprogram Mikrokontroler ATmega328 Arduino yaitu dengan meletakkan program sesuai dengan yang dibutuhkan pada alat. Seperti yang terlihat pada gambar IV.3.



Gambar IV.3. Tampilan Program

3. Sebelum melakukan tahap instalasi mikrokontroler pada program yang telah selesai, maka terlebih dahulu program tersebut di-Save sebelum di-Compile.

Untuk menyimpan Program dapat dilihat pada gambar IV.4.

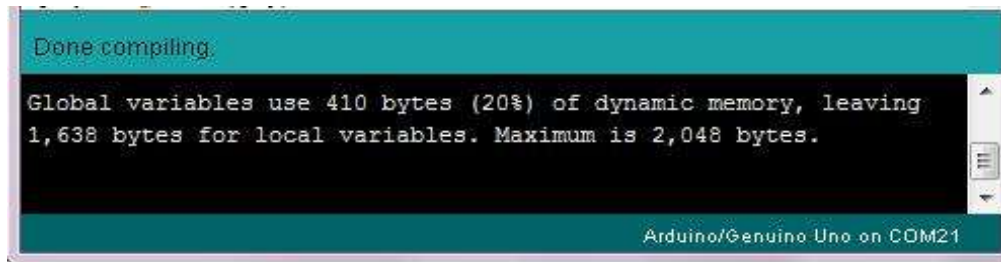


Gambar IV.4. Tampilan Proses Penyimpanan File

4. Untuk melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler, program terlebih dahulu di-Verify, proses ini berfungsi untuk mensetting program kedalam Arduino. Dapat dilihat apakah program yang dibuat memiliki kesalahan atau tidak (Gambar IV.5), jika berhasil maka tampilan “Copy errors messages” tidak ada. Proses Compile dapat dilihat pada gambar IV.6.

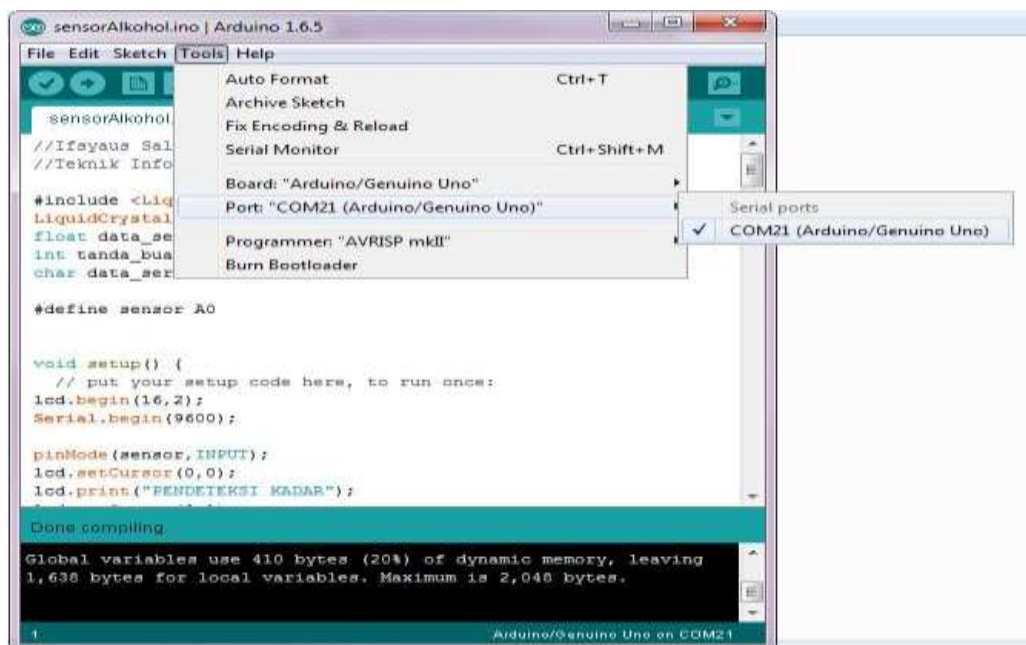


Gambar IV.5. Tampilan Program Error



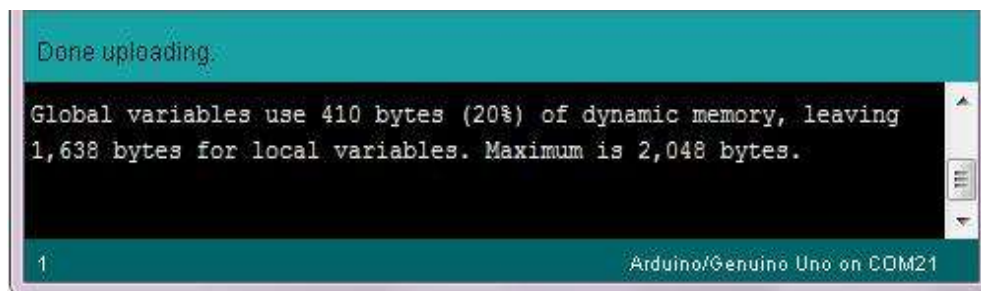
Gambar IV.6. Tampilan *Compile success*

5. Sebelum mengapload program terlebih dahulu mengecek dan memilih *port* Arduino agar saat mengapload program berhasil. Pengecekan *port* Arduino dapat dilihat pada gambar IV.7.



Gambar IV.7. Tampilan Memilih *Port* Arduino

6. Untuk mengisi program yang telah di-*Compile* dari PC/Laptop ke dalam Arduino ATmega328, kemudian mengklik tombol "*Upload*", proses ini berfungsi untuk memasukkan *Sketch* program kedalam Arduino, jika berhasil akan tampil seperti gambar IV.8.



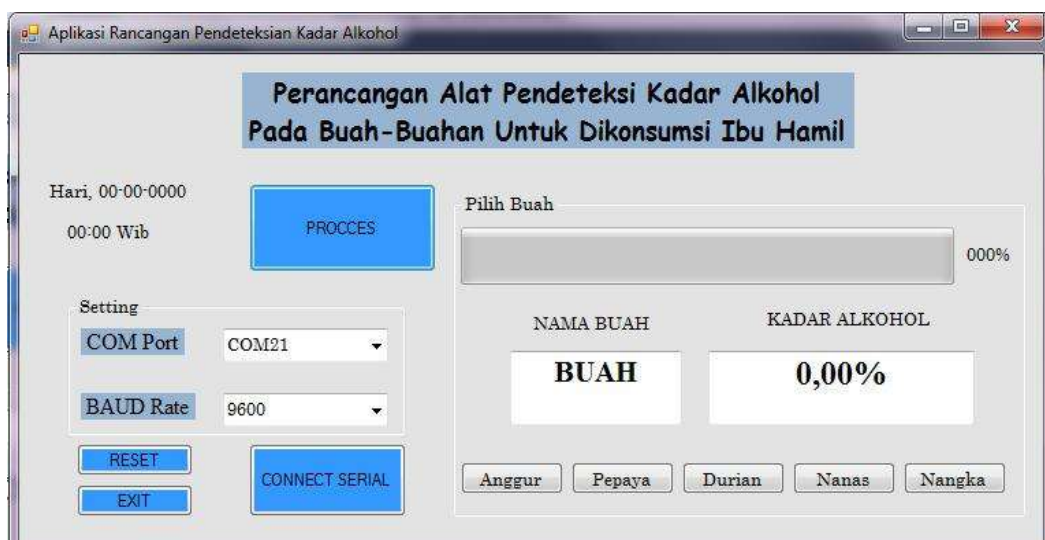
Gambar IV.8. Tampilan Proses Upload

IV.2. Software Interface

Software interface pada perancangan alat pendeteksi kadar alkohol pada buah-buahan ini menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010*. Sebelum melakukan instalasi, hubungkan alat dengan PC/Laptop terlebih dahulu menggunakan kabel data USB.


IV.2.1. Tampilan Utama

Tampilan utama merupakan halaman utama yang akan muncul apabila program dijalankan. Pada halaman ini pengguna dapat memproses alat yang datanya dikirim oleh mikrokontroler. Tampilan utama dapat dilihat pada gambar IV.9.



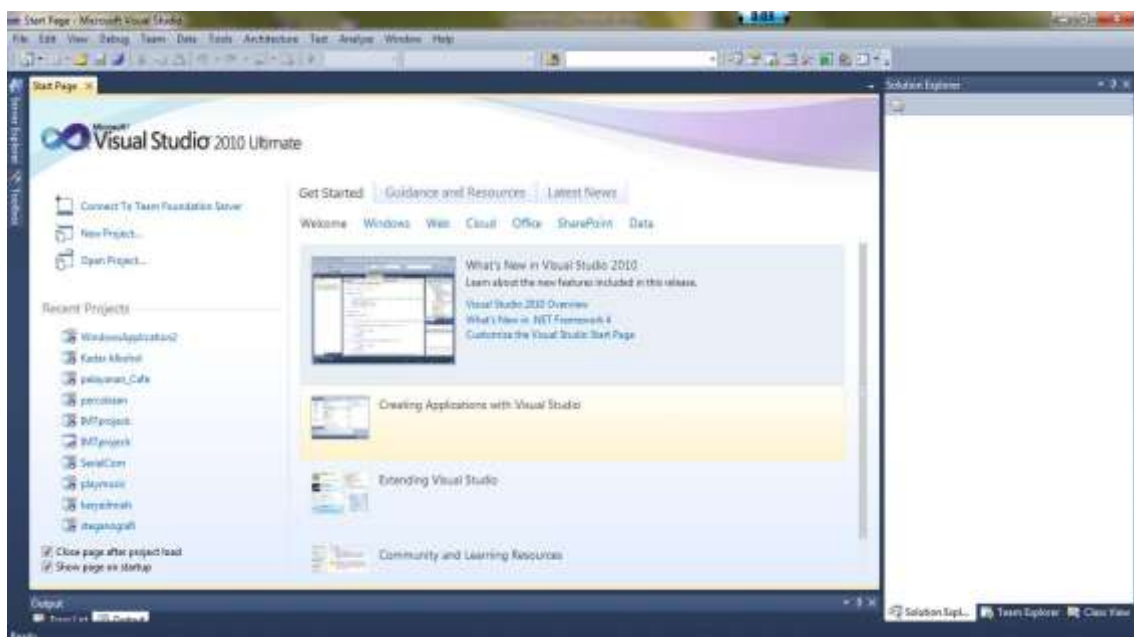
Gambar IV.9. Tampilan Utama

Dalam proses instalasi ini menggunakan *Software Microsoft Visual Studio 2010*. untuk melakukan instalasi dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjalankan *software Microsoft Visual Studio 2010* dengan mengklik *icon*  . Setelah program melakukan *load* (Gambar IV.10) maka akan terlihat bentuk tampilan seperti gambar IV.11.

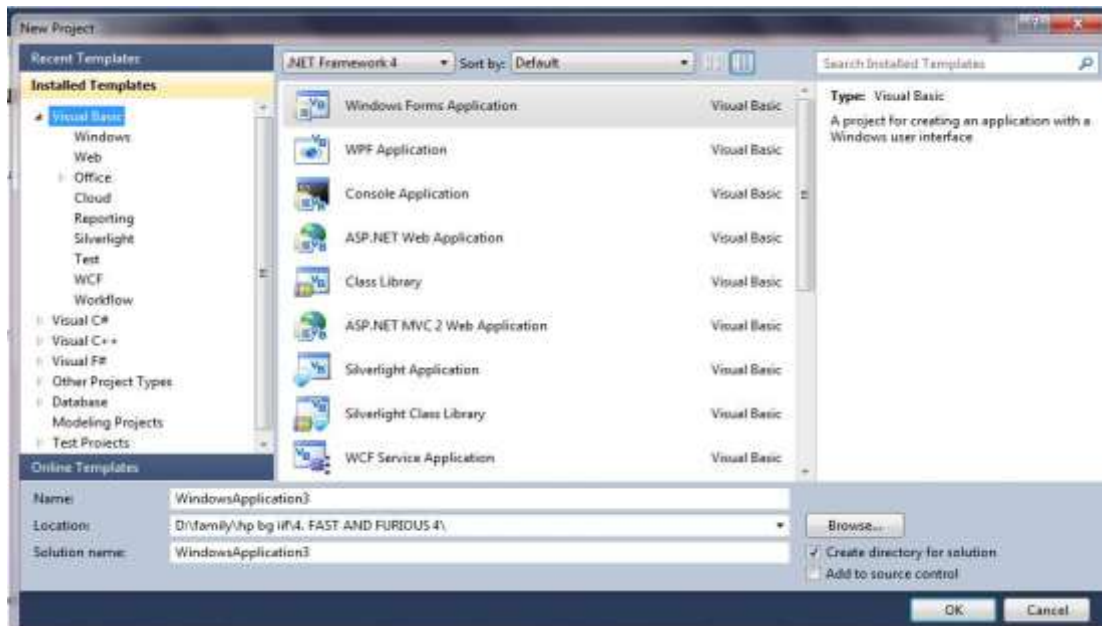


Gambar IV.10. Tampilan Load Ms. Visual Studio 2010

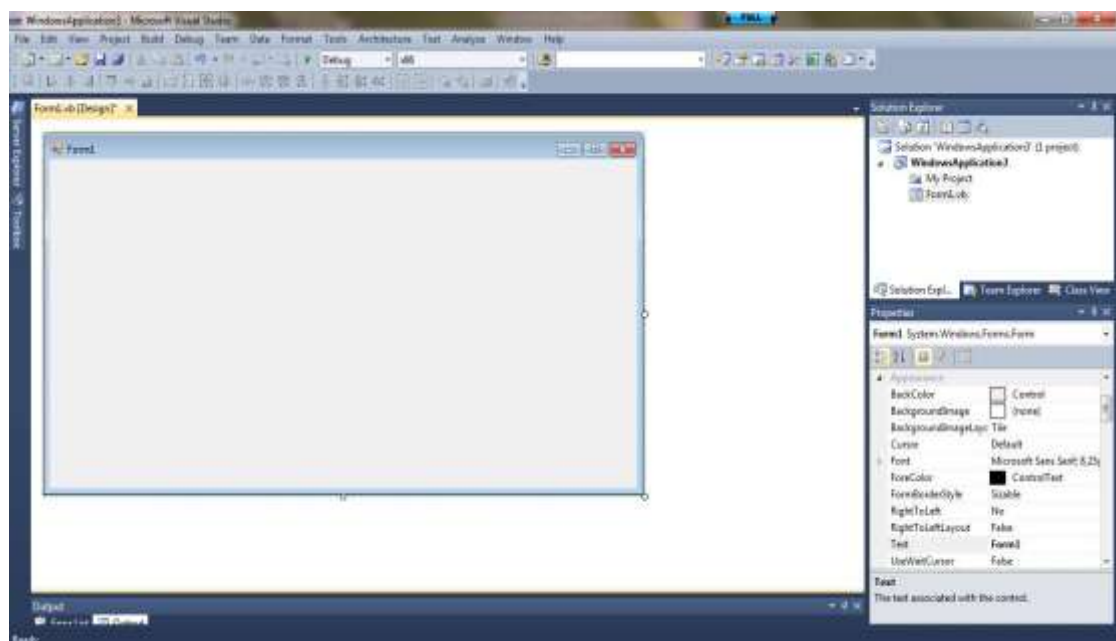


Gambar IV.11. Tampilan Menu Utama Ms. Visual Studio 2010

2. Selanjutnya untuk membuka jendela kerja *Microsoft Visual Studio 2010*, dapat mengklik *New Project* pada menu utama sehingga akan muncul menu lainnya kemudian tekan tombol *Ok* (gambar IV.12) maka jendela kerja dapat terlihat seperti pada gambar IV.13.



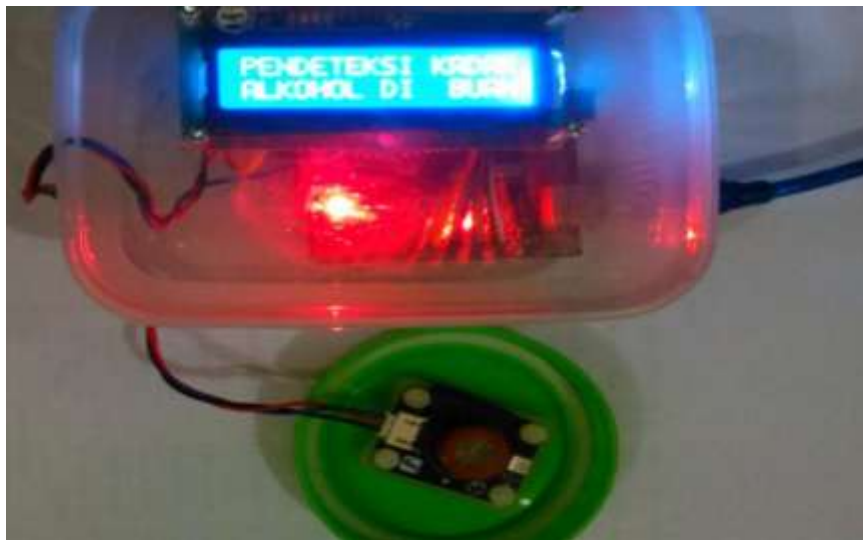
Gambar IV.12. Tampilan *New Project* Ms. Visual Studio 2010



Gambar IV.13. Tampilan Jendela Kerja Ms. Visual Studio 2010

IV.3. *Hardware*

Setelah semua rangkaian telah selesai dirancang, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari perancangan alat pendeteksi kadar alkohol pada buah-buahan untuk dikonsumsi ibu hamil.



Gambar IV.14. Tampilan Keseluruhan *Hardware*

IV.4. Uji Coba Perangkat

Pengujian perangkat dilakukan guna mendapatkan hasil yang maksimal pada perancangan alat pendeteksi kadar alkohol pada buah-buahan. Ada beberapa pengujian yang akan dilakukan antara lain :

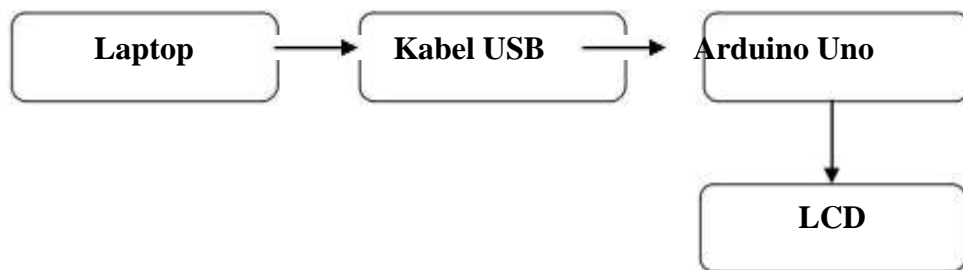
IV.4.1. Pengujian Rangkaian Arduino Uno dengan LCD

Untuk mengetahui apakah Arduino Uno ini dapat bekerja dengan baik maka harus menjalankan program Arduino IDE dengan menggunakan bahasa visual C++ pada rangkaian tersebut. Yang harus dilakukan sebelum proses *running* program adalah mengupload program pada mikrokontroler.

Peralatan :

1. Kabel Data USB
2. Minimum Sistem Arduino Uno
3. *Software* Arduino IDE
4. Rangkaian LCD

Rangkaian :



Gambar IV.15. Diagram Blok Pengujian Arduino dengan LCD

Persiapan :

1. Memasang rangkaian antara mikrokontroler dengan LCD.
2. Mengetik program pengujian menggunakan *Software* Arduino IDE.
3. Mengupload program dan menjalankan program.

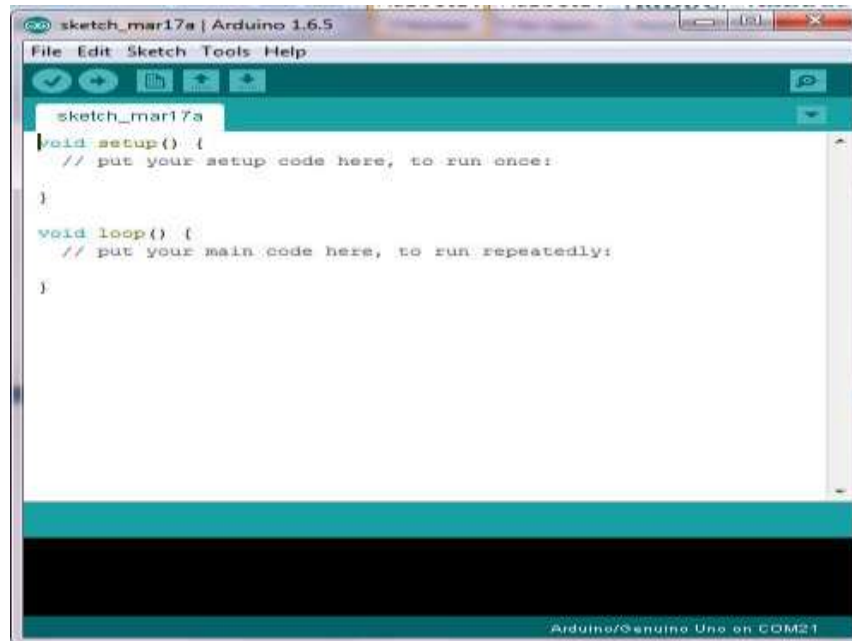
Langkah-langkah yang dilakukan :

1. *Double* klik aplikasi Arduino yang ada dilayar laptop seperti pada gambar IV.16.



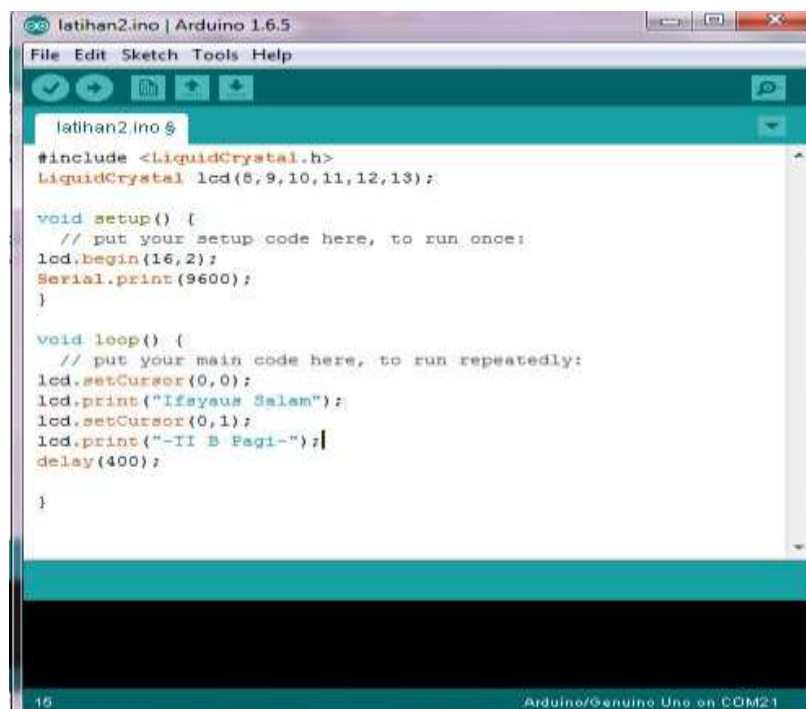
Gambar IV.16. Tampilan *Software* Arduino IDE

2. Selanjutnya akan muncul tampilan awal “*sketch_xxxxxx*” secara otomatis. Pada halaman inilah dimulai menuliskan program sesuai yang diinginkan. Tampilan dapat dilihat pada gambar IV.17.



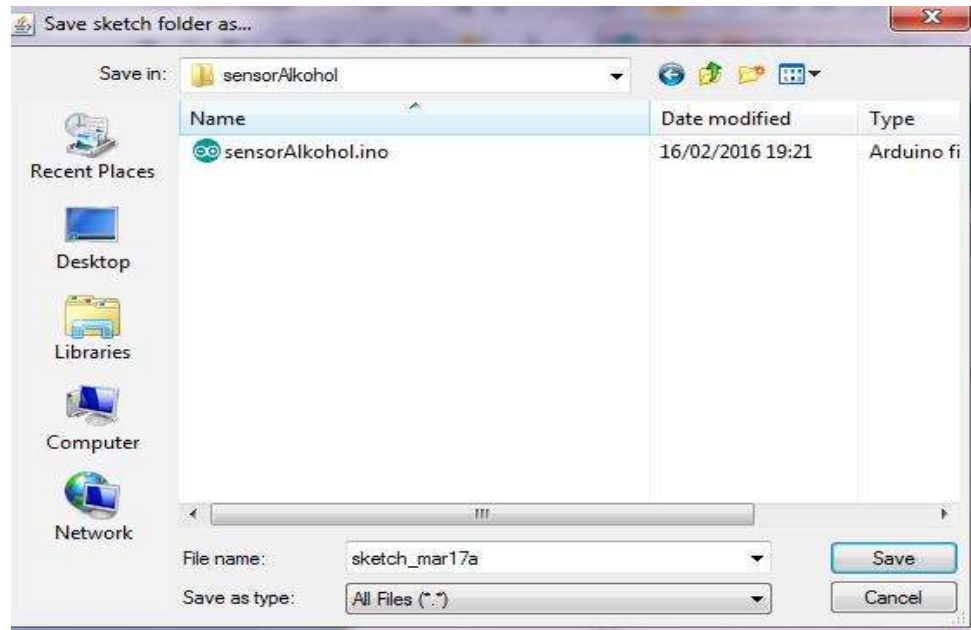
Gambar IV.17. Halaman Kerja Arduino IDE

3. Ketikkan listing program sesuai pada tampilan gambar IV.18.



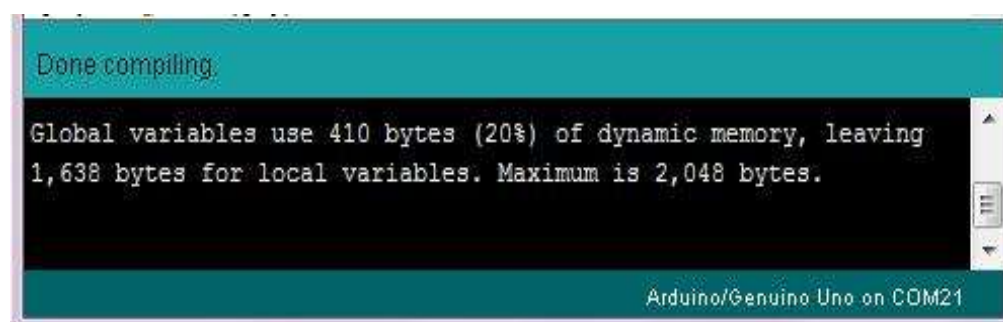
Gambar IV.18. Tampilan Program pengujian LCD

4. Pilih dan klik *Sketch* kemudian pilih dan klik *Verify* akan muncul kotak dialog untuk menyimpan *file project* yang baru dibuat seperti yang terlihat pada gambar IV.19.



Gambar IV.19. Kotak Dialog Menyimpan File

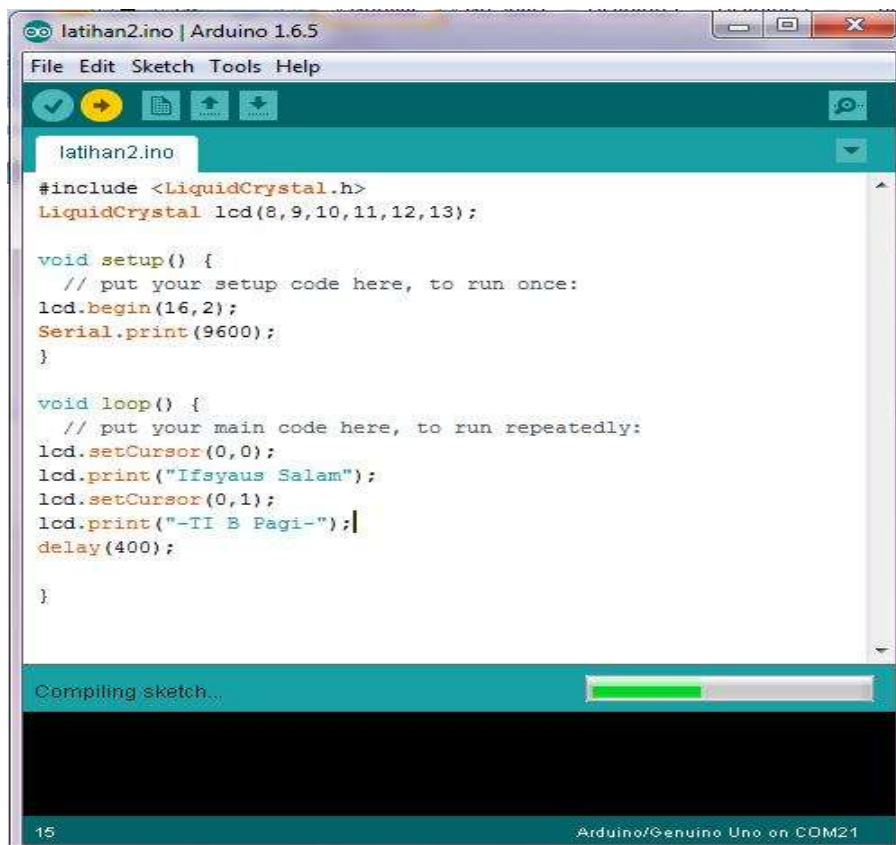
5. Ketika sudah selesai proses *Verify* dan penyimpanan, akan muncul pada bagian bawah program Arduino IDE seperti gambar IV.20.



Gambar IV.20. Compiling Program Pengujian LCD

6. Jika sudah tidak ada *error*, maka klik *sketch* kemudian pilih dan klik *Upload*.

Proses penguploadan akan terlihat seperti gambar IV.21.



Gambar IV.21. Proses *Upload* program pengujian LCD

Hasil dan analisa :

Pada uji coba rangkaian Arduino terhubung dengan LCD, diperlukan pemanggilan *library* “`#include <LiquidCrystal.h>`” yang berfungsi untuk menambah fungsi-fungsi program menampilkan karakter pada LCD. Kemudian “`LiquidCrystal lcd(8,9,10,11,12,13);`” adalah listing program untuk pengaturan letak pin-pin kaki LCD dihubungkan ke pin-pin Arduino Uno. Penulisan pin-pin ini harus sesuai antara program dengan alat yang telah dipasang. Selanjutnya “`lcd_begin(16x2);`” adalah pengaturan jumlah baris dan kolom sesuai LCD yang digunakan. Karena yang digunakan adalah LCD 16x2 karakter, maka penulisan

pada program ini yaitu `“lcd_begin(16x2);”`. Dan apabila menggunakan LCD yang berukuran 20x4 karakter, maka penulisan program seharusnya `“lcd_begin(20x4);”`.

Untuk menuliskan “Ifsyaus Salam” pada baris atas, dituliskan perintah `“lcd.setCursor(0,0); lcd.print(“Ifsyaus Salam”);”` yang artinya penulisan karakter “Ifsyaus Salam” dimulai dari kolom pertama dan baris pertama (0,0). Angka 0 menyatakan dari awal kolom dan baris. Apabila menginginkan penulisan pada baris kedua, menggunakan perintah `“lcd.setCursor(0,1); lcd.print(“-TI B Pagi-”);` dan `Delay(400);”` menyatakan penundaan waktu selama 400 *milisecond* atau sama dengan 0,4 detik. Secara keseluruhan hasil keluaran listing program yang ditunjukkan pada gambar IV.20 yaitu menampilkan tulisan “Ifsyaus Salam” pada baris pertama dan “TI B Pagi” pada baris kedua. Tulisan tersebut ditampilkan selama 0,4 detik (*delay 400*).

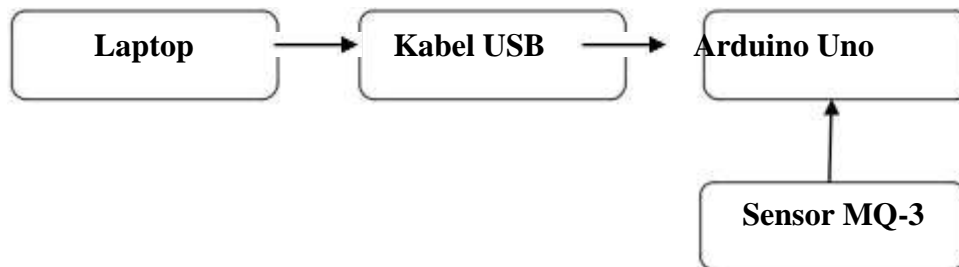
IV.4.2. Pengujian Rangkaian Arduino Uno dengan Sensor MQ-3

Untuk mengetahui apakah Arduino Uno ini dapat bekerja dengan baik maka harus menjalankan program Arduino IDE dengan menggunakan bahasa visual C++ pada rangkaian tersebut. Yang harus dilakukan sebelum proses *running* program adalah mengupload program pada mikrokontroler.

Peralatan :

1. Data USB
2. Minimum Sistem Arduino Uno
3. *Software* Arduino IDE
4. Rangkaian Sensor MQ-3

Rangkaian :



Gambar IV.22. Rangkaian Blok Diagram Pengujian Sensor MQ-3

Persiapan :

1. Memasang Rangkaian.
2. Mengetik program pengujian menggunakan *Software* Arduino IDE.
3. Mengupload program dan menjalankan program.

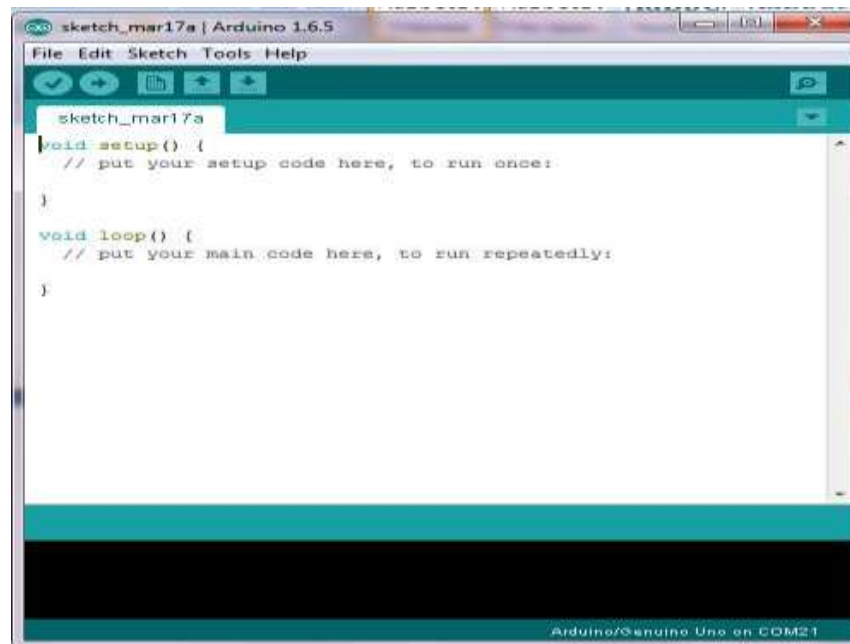
Langkah-langkah yang dilakukan :

1. *Double* klik aplikasi Arduino yang ada dilayar laptop seperti pada gambar IV.23.



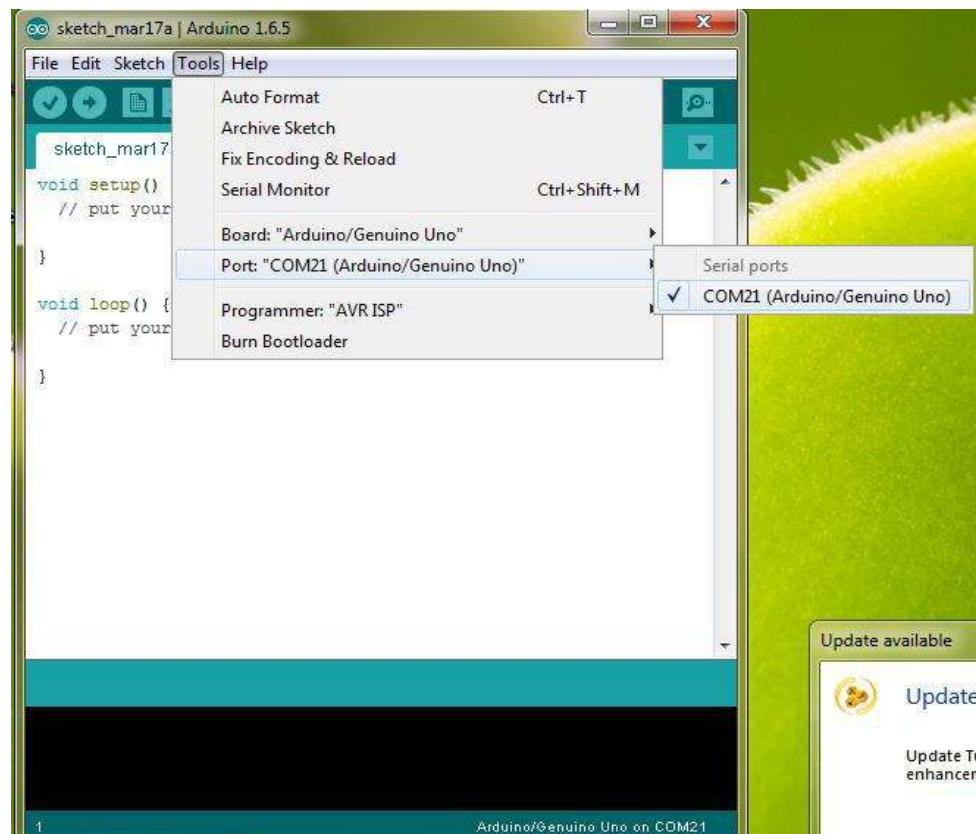
Gambar IV.23. Tampilan *Software* Arduino IDE

2. Selanjutnya akan muncul tampilan awal "*sketch_xxxxx*" secara otomatis. Pada halaman inilah dimulai menuliskan program sesuai yang diinginkan. Tampilan dapat dilihat pada gambar IV.24.



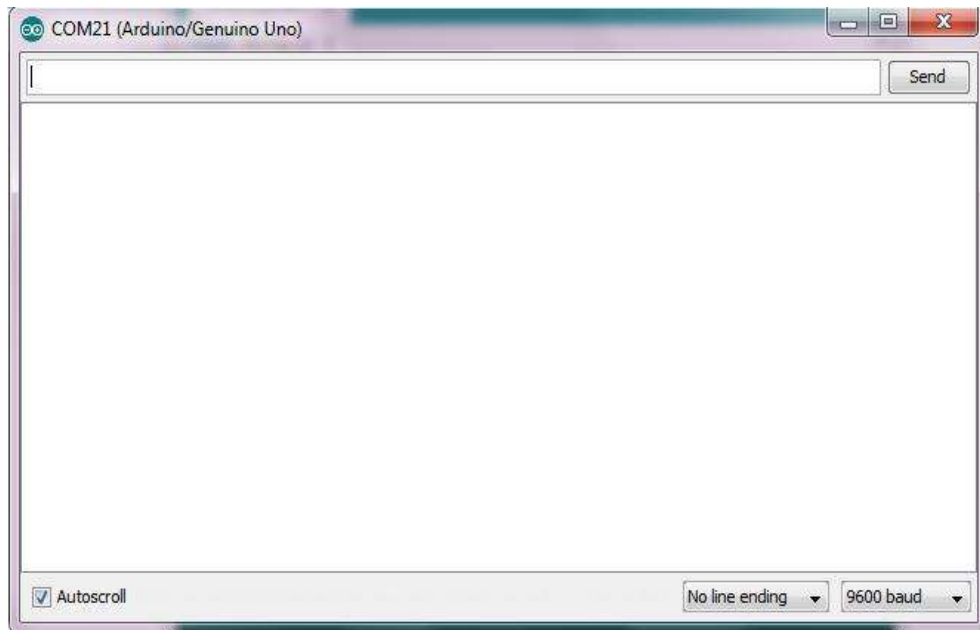
Gambar IV.24. Halaman Kerja Arduino IDE

3. Arahkan kursor ke menu *Tools*, lalu pilih dan klik *Port* yang sesuai dengan program Arduino Uno seperti pada gambar IV.25.



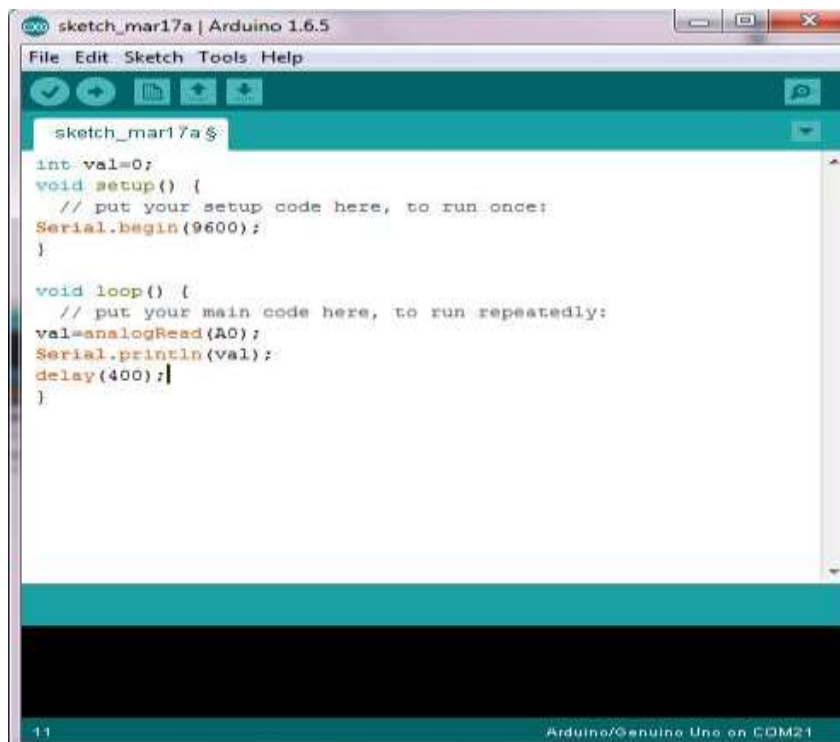
Gambar IV.25. Tampilan Menu Pemilihan Port

4. Tampilan serial monitor dapat dilihat pada gambar IV.26.



Gambar IV.26. Tampilan Serial Monitor

5. Setelah itu ketikkan listing program pada lembar kerja Arduino IDE seperti yang terlihat pada gambar IV.27.

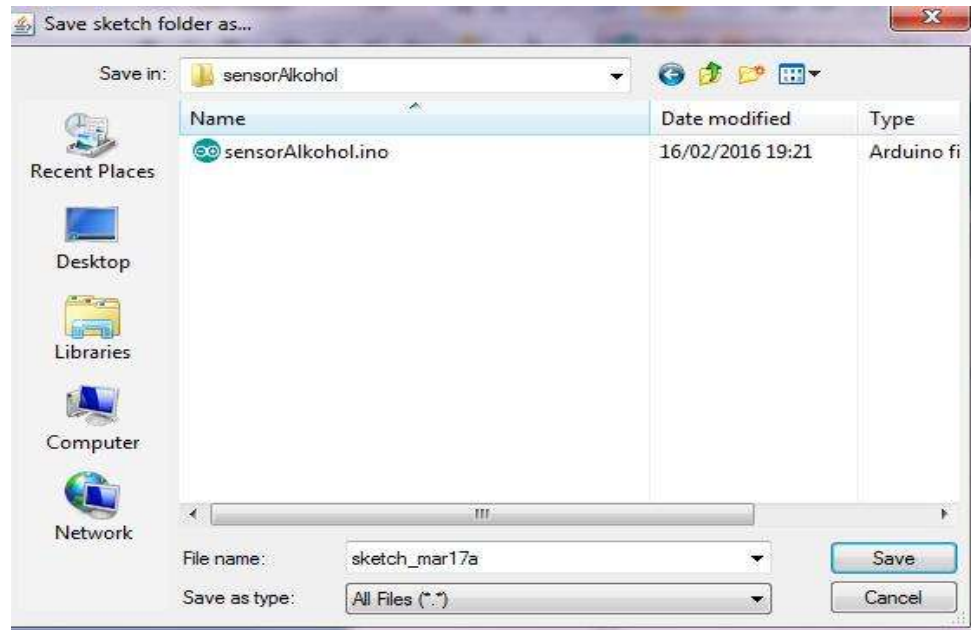
The image shows the Arduino IDE code editor with a sketch named "sketch_mar17a". The code is as follows:

```
sketch_mar17a $  
int val=0;  
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  val=analogRead(A0);  
  Serial.println(val);  
  delay(400);}  
}
```

The status bar at the bottom indicates "11" and "Arduino/Genuino Uno on COM21".

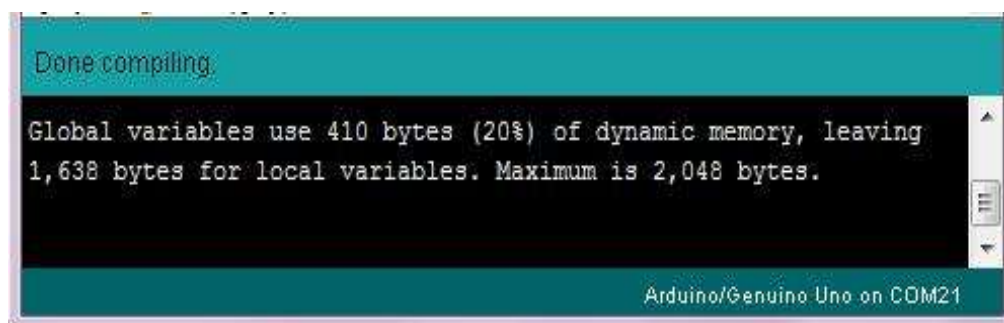
Gambar IV.27. Tampilan Listing Program Pengujian Sensor MQ-3

- Pilih dan klik *Sketch* kemudian pilih dan klik *Verify* akan muncul kotak dialog untuk menyimpan *file project* yang baru dibuat seperti yang terlihat pada gambar IV.28.



Gambar IV.28. Kotak Dialog Menyimpan File

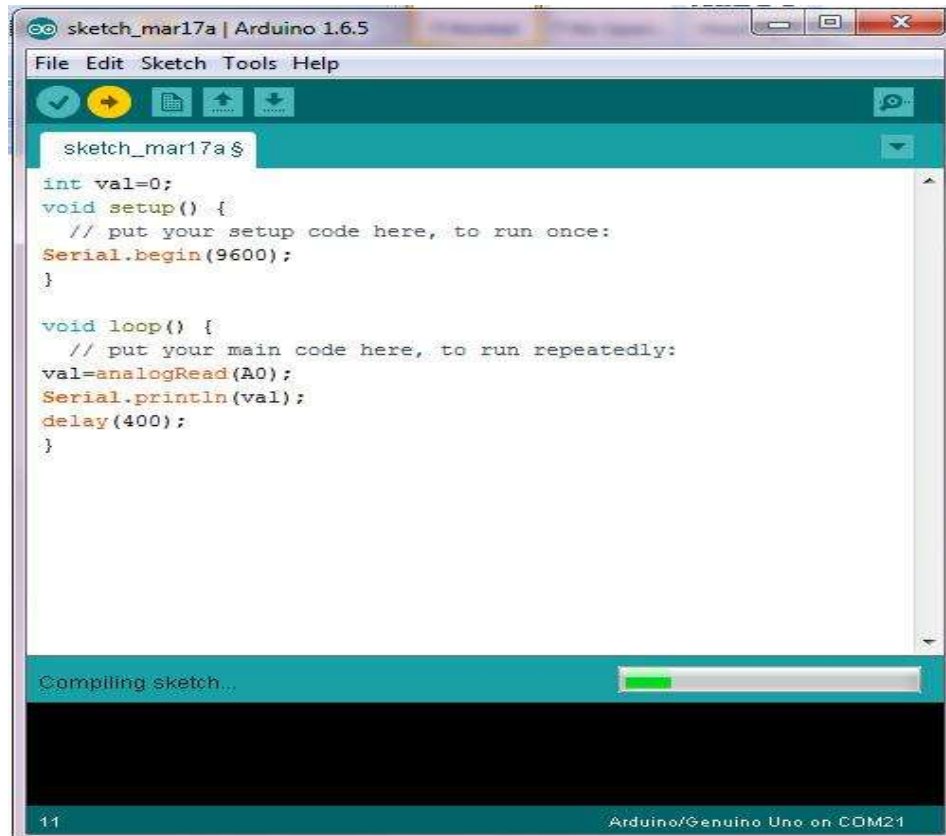
- Ketika sudah selesai proses *Verify* dan penyimpanan, akan muncul pada bagian bawah program Arduino IDE seperti gambar IV.29.



Gambar IV.29. Compiling Program Pengujian Sensor MQ-3

8. Jika sudah tidak ada *error*, maka klik *sketch* kemudian pilih dan klik *Upload*.

Proses pengalokasian akan terlihat seperti gambar IV.30.



Gambar IV.30. Proses *Upload* program pengujian Sensor MQ-3

9. Kemudian pada serial monitor akan muncul angka-angka yang menandakan program berjalan dengan baik seperti pada gambar IV.31.



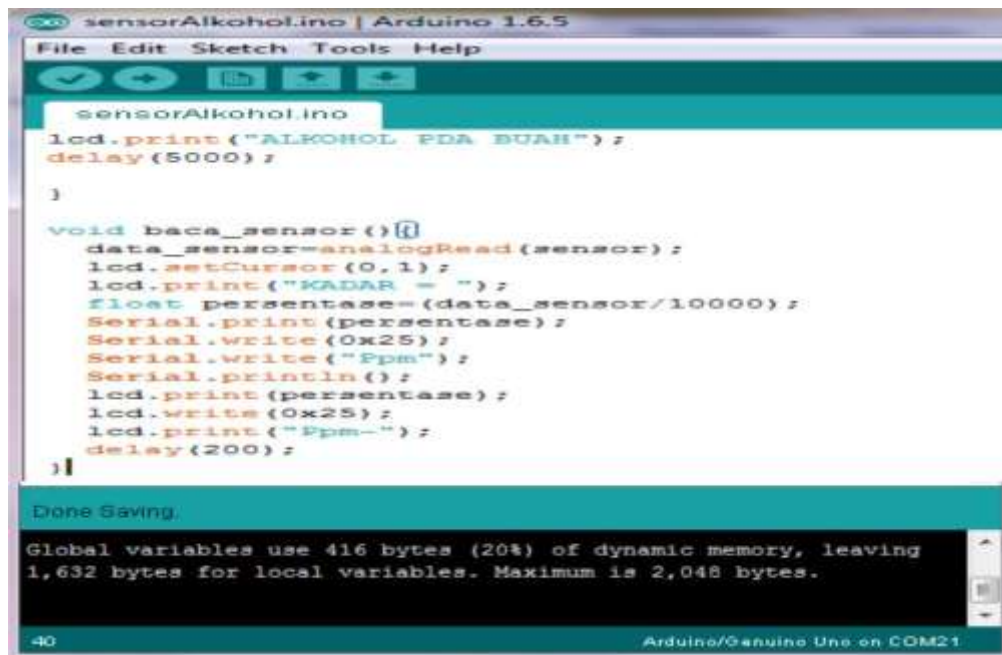
Gambar IV.31. Tampilan Serial Monitor Pengujian Sensor MQ-3

Hasil dan analisa :

Pada uji coba rangkaian Arduino dengan Sensor MQ-3, listing program “*int val=0;*” adalah pendeklarasian variabel angka yang akan dikeluarkan pada halaman serial monitor. Listing program “*serial.begin(9600);*” adalah pilihan koneksi untuk BAUD di halaman serial monitor. Listing program “*val=analogRead(A0);*” adalah pembacaan data analog pada mikrokontroler yang menghasilkan data. Listing program “*serial.println(val);*” untuk mencetak data yang akan ditampilkan dalam bentuk variabel angka pada halaman serial monitor. Dan listing program “*delay(400);*” menyatakan penundaan waktu selama 400 *milisecond* atau sama dengan 0,4 detik/data.

IV.5. Kalibrasi

Kalibrasi ini merupakan gabungan dari serangkaian pengujian pendeteksian kadar alkohol pada buah.



```

sensorAlkohol.ino | Arduino 1.6.5
File Edit Sketch Tools Help
sensorAlkohol.ino
lcd.print("ALKOHOL PDA BUAH");
delay(5000);
}

void baca_sensor(){
  data_sensor=analogRead(sensor);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("KADAR = ");
  float persentase=(data_sensor/10000);
  Serial.print(persentase);
  Serial.write(0x25);
  Serial.write("Ppm");
  Serial.println();
  lcd.print(persentase);
  lcd.write(0x25);
  lcd.print("Ppm-");
  delay(200);
}
Done Saving.
Global variables use 416 bytes (20%) of dynamic memory, leaving
1,632 bytes for local variables. Maximum is 2,048 bytes.
-40 Arduino/Genuino Uno on COM21

```

Gambar IV.32. Listing Program Kalibrasi

Setelah selesai inialisasi, mikrokontroler Arduino Uno menampilkan tulisan pada LCD bahwa sistem sudah siap untuk dapat bekerja dalam pendeteksian kadar alkohol. Yaitu menampilkan tulisan “PENDETEKSIAN ALKOHOL DI BUAH” seperti pada gambar IV.33.

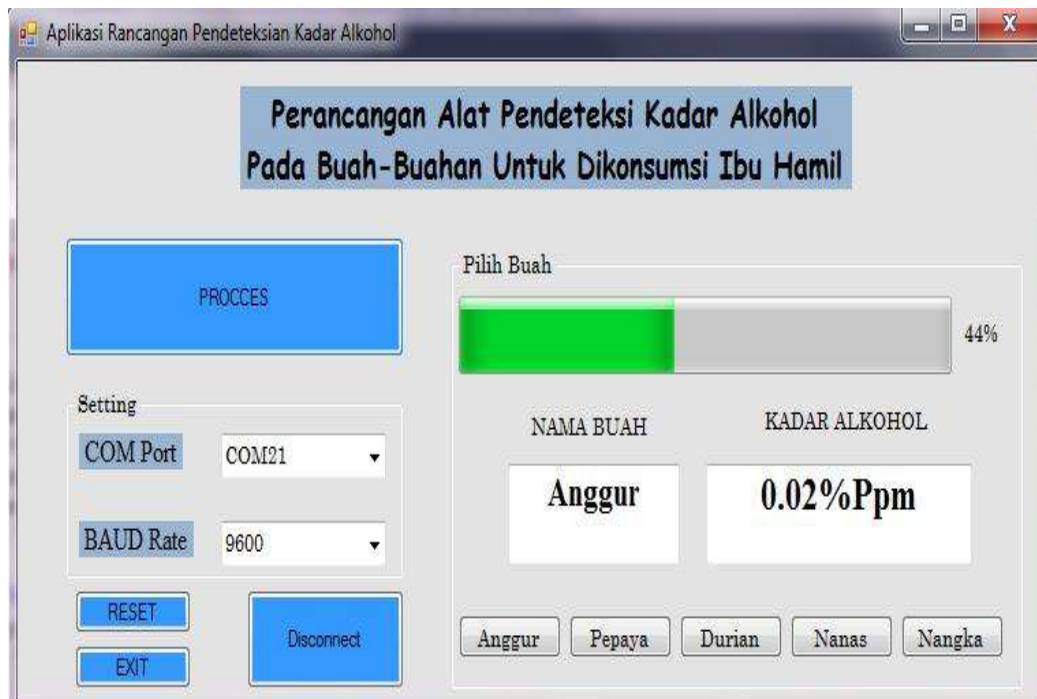


Gambar IV.33. Tampilan Teks Pada LCD

Program ini akan muncul menandakan bahwa alat siap bekerja. Kemudian program Ms. Visual Studio 2010 akan mengkoneksikan ke program Arduino IDE. Setelah itu pilih dan klik nama buah yang akan dideteksi pada tampilan utama Ms. Visual Studio 2010 (gambar IV.34) dan alat akan memproses mendeteksi buah seperti pada gambar IV.35.



Gambar IV.34. Pilih dan Klik Nama Buah lalu Tekan Proses



Gambar IV.35. Proses Pendeteksian Buah

Maka akan mendeteksi objek buah yang ada didalam wadah selama waktu yang telah ditentukan atau sesuai dengan satuan Partikel Per Menit (Ppm).

Tabel IV.1. Tampilan *Hardware* Pengujian Objek Buah dengan Sensor MQ-3

No	Nama Buah	Waktu Pendeteksian		Buah Yang Boleh Dikonsumsi Ibu Hamil
		1 Ppm	2 Ppm	
1	Anggur	0,04 % Ppm	0,05 % Ppm	Tidak Boleh
2	Pepaya	0,00 % Ppm	0,02 % Ppm	Boleh
3	Durian	0,07 % Ppm	0,07 % Ppm	Tidak Boleh
4	Nanas	0,02 % Ppm	0,04 % Ppm	Boleh
5	Nangka	0,02 % Ppm	0,02 % Ppm	Boleh

Tabel IV.2. Tampilan *Software* Pengujian Objek Buah dengan Sensor MQ-3

No	Nama Buah	Waktu Pendeteksian		Buah Yang Boleh Dikonsumsi Ibu Hamil
		1 Ppm	2 Ppm	
1	Anggur	0,04 % Ppm	0,05 % Ppm	Tidak Boleh
2	Pepaya	0,00 % Ppm	0,02 % Ppm	Boleh
3	Durian	0,07 % Ppm	0,07 % Ppm	Tidak Boleh
4	Nanas	0,02 % Ppm	0,04 % Ppm	Boleh
5	Nangka	0,02 % Ppm	0,02 % Ppm	Boleh

Dari pengujian diatas didapatkan hasil yang sama antara nilai hasil akhir pada tampilan *hardware* dengan *software* dimana dari tegangan sensor MQ-3 telah mendeteksi objek yang menghasilkan data berupa variabel angka, data tersebut merupakan hasil akhir dari pendeteksian. Buah yang tidak boleh dikonsumsi ibu hamil yaitu buah anggur dan buah durian dengan kadar alkohol $\geq 0,05\%$ yang dapat menyebabkan terganggunya kesehatan ibu dan janinnya.

IV.6. Kelebihan dan Kekurangan

Pada perancangan alat pendeteksi kadar alkohol pada buah untuk dikonsumsi ibu hamil ini masih kurang sempurna. Perakitan dan pembuatan perangkat ini masih memiliki beberapa kekurangan maupun kelebihan, diantaranya :

IV.6.1. Kelebihan

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki alat deteksi alkohol pada buah ini, antara lain :

1. Hasil akhir pendeteksian dapat dilihat pada dua arah yang pertama bisa dilihat melalui LCD (*hardware*) dan yang kedua bisa dilihat melalui PC/Laptop (*software*).
2. Sensor MQ-3 ini sangat cocok dalam mendeteksi gas/uap alkohol.
3. Perangkat dirancang seminimalis mungkin sehingga dapat dibawa dan digunakan dengan mudah.
4. Hasil akhir pendeteksian dapat langsung diketahui tanpa melakukan perhitungan dengan rumus secara manual.
5. Tingkat keakurasian data akhir pada *software* maupun *hardware* adalah sama.

IV.6.2. Kekurangan

Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki alat deteksi alkohol pada buah ini, antara lain :

1. Untuk menghubungkan antara mikrokontroler dengan PC/Laptop masih menggunakan kabel *usb to serial*.
2. Pendeteksian kadar alkohol harus terkoneksi dengan PC/Laptop.

3. Hasil akhir pendeteksian pertama pada objek, sensor tidak dapat secara cepat kembali ke angka normal yaitu 0,00%. Sehingga memerlukan sedikit waktu untuk menormalkan kembali jika akan mendeteksi objek selanjutnya.
4. Dalam perancangan alat pendeteksi kadar alkohol pada buah-buahan untuk dikonsumsi ibu hamil ini belum menggunakan *database*.