

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Perancangan




Perancangan adalah proses menuangkan ide dan gagasan berdasarkan teori-teori dasar yang mendukung. Proses perancangan dapat dilakukan dengan cara pemilihan komponen yang akan digunakan, mempelajari karakteristik dan data fisiknya, membuat rangkaian skematik dengan melihat fungsi-fungsi komponen yang dipelajari, sehingga dapat dibuat alat yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.





Pada tahap perancangan ini dibagi menjadi 2 tahap perancangan. Tahap pertama adalah perancangan perangkat keras (hardware), yang meliputi perancangan bagian mekanik dan perlengkapan pendukung alat mekanik berupa (hardware). Tahap kedua adalah perancangan bahasa pemrograman (software) pada mikrokontroler Arduino Uno R3 dengan Arduino IDE (aplikasi)

3.2. Alat dan material

Berikut adalah daftar bahan dan komponen yang dibutuhkan untuk membuat smarthome menggunakan Arduino UNO R3 :

Tabel 3.1. *Daftar Bahan dan Komponen Smarthome*




No	Nama	Jumlah	skema
1	Arduino UNO	2	
2	Motor Servo SG900	5	
3	Ultrasonic	5	

4	Sensor Hujan	1	
5	LED	12	
6	Flame sensor	1	
7	Kabel Jumper male, female , male to female	secukupnya	

3.2.1. Spesifikasi alat

Alat yang digunakan semua menggunakan power supply dengan tegangan 5v DC. Tabel 3.2. Adalah spesifikasi Alat *smart home* berbasis mikrokontroler.




Tabel 3.2. Spesifikasi Alat *Smart home* berbasis mikrokontroler

No	Nama	Gambar	
1	Arduino UNO		- Bekerja pada tegangan 5v
2	Motor Servo SG900		- Bekerja pada tegangan 5v - Berputar sebanyak 180 derajat - Motor stepper
3	Ultrasonic		- Bekerja pada tegangan 5v - 15 mA - 40hz

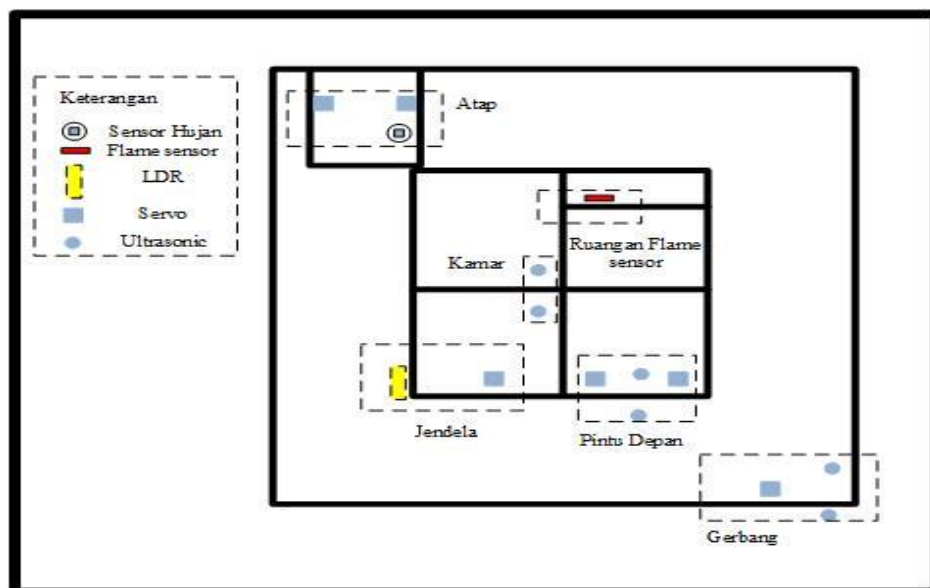
Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4	Sensor Hujan		- Bekerja pada tegangan 5v
5	LED		- Bekerja pada tegangan 5v dan diberi tahanan 220 ohm
6	Flame sensor		- Bekerja pada tegangan 5v

3.3. Skematik Penempatan Alat dan komponen *smart home*



Gambar 3.1. Skematik Penempatan Alat

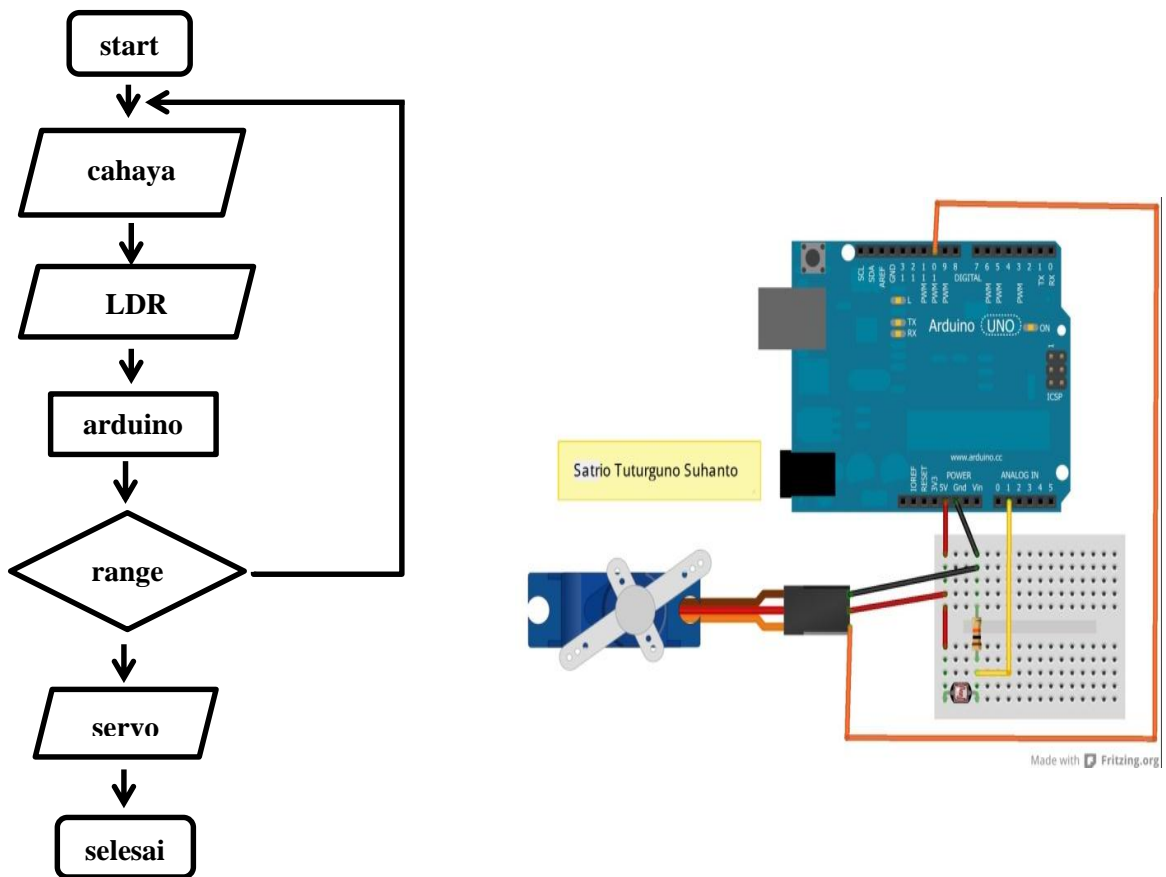
1. Pada bagian pintu gerbang terdapat 3 buah sensor ultrasonic. Sensor ultrasonic pertama diletakan didepan pintu gerbang masuk ke rumah, sensor ini berfungsi untuk mendeteksi objek (kendaraan) yang akan

memasuki pintu gerbang rumah. Kemudian sensor ultrasonic kedua diletakan didalam pintu gerbang yang berfungsi untuk mendeteksi objek apakah sudah melewati pintu gerbang. Sebaliknya pun sama ketika hendak akan keluar gerbang.

2. Pada bagian pintu masuk rumah terdapat 2 buah ultrasonic, sensor pertama diletakan pada bagian atas pintu yang akan menyorot/mendeteksi objek (manusia) yang akan melewati pintu masuk rumah tersebut. Kemudian sensor kedua diletakan didalam pintu juga yang berfungsi untuk mendeteksi objek yang sudah masuk atau melewati pintu masuk tersebut. Sebaliknya pun sama ketika objek hendak keluar ruangan.
3. Pada jendela kamar depan terdapat satu buah sensor LDR yang dipasang diatas atap menyorot ke sumber cahaya matahari yang berfungsi untuk mendeteksi cahaya ketika matahari muncul maka jendela akan terbuka dengan sendirinya dan sebaliknya pun ketika matahari terbenam maka dengan sendirinya jendela pun jendela tertutup.
4. Pada bagian kamar terdapat satu sensor ultrasonic, sensor ini berfungsi untuk menyalakan lampu dengan sensirinya ketika ada objek (manusia) memasuki kamar tersebut dengan jarak yang sudah ditentukan.
5. Pada bagian ruangan belakang rumah terdapat satu ruangan untuk menjemur pakaian dan terdapat satu sensor pendeteksi air hujan. Sensor ini berfungsi untuk membuka atap ketika cuaca sedang terang dan akan tertutup ketika hujan mulai turun.
6. Pada bagian seluruh ruangan terdapat satu flame sensor yang berfungsi sebagai pendeteksi api yang nantinya akan mengirimkan sinyal untuk membuka seluruh pintu dan jendela rumah tersebut.

3.4. Tahapan Perancangan Hard Ware

3.4.1. Rangkaian Sensor LDR dan Servo Pada Jendela



Gambar 3.2. flowchart dan Desain rangkaian jendela rumah

Gambar 3.6. merupakan rangkaian sekematik jendela otomatis , pada rangkaian terdapat sensor LDR yang akan mengendalikan motor servo menggunakan arduino 1.

Keterangan Konfigurasi sebagai berikut :

Tabel 3.3. Konfigurasi LDR ke Arduino

LDR Pin	Arduino Pin
VCC	5V
GND	GND
Pin Out	A1

Tabel 3.4. Konfigurasi Motor Servo ke Arduino

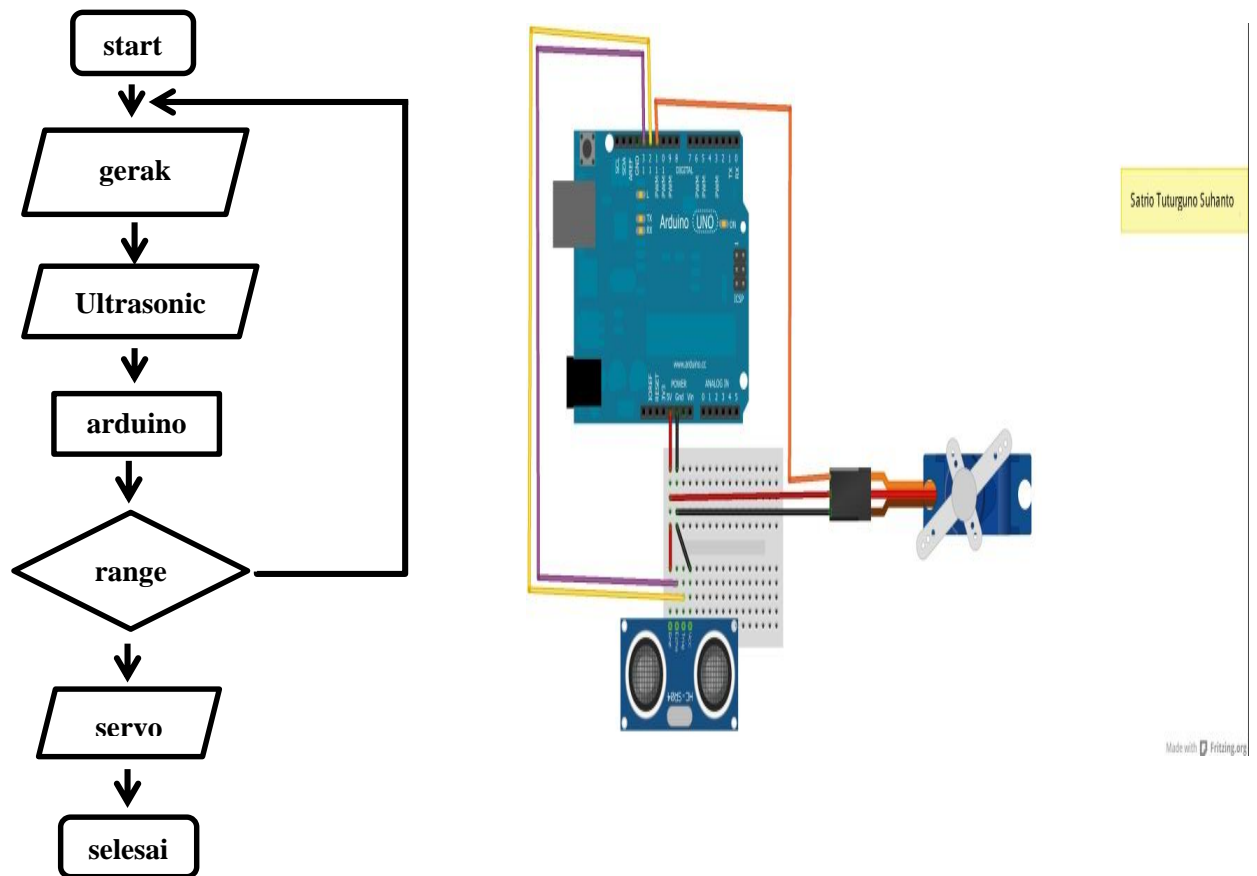
Servo Pin	Arduino Pin
VCC red	5V
GND brown	GND
Pin Out Oranye	10

Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4.2. Rangkaian Sensor Ultrasonic Dan Servo Pada gerbang



Gambar 3.3. flowchart dan Desain rangkaian pintu gerbang

Gambar 3.3. merupakan rangkaian skematik pintu gerbang , pada rangkaian terdapat sensor ultrasonik yang akan mengendalikan motor servo menggunakan Arduino Nomer 1. Keterangan Konfigurasi sebagai berikut :

Tabel 3.5. Konfigurasi Ultrasonic ke Arduino

Ultrasonic Pin	Arduino Pin
VCC	5V
Trigger	12
Echo	13
GND	GND

Tabel 3.6. Konfigurasi Motor Servo ke Arduino

Servo Pin	Arduino Pin
VCC red	5V
GND brown	GND

Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

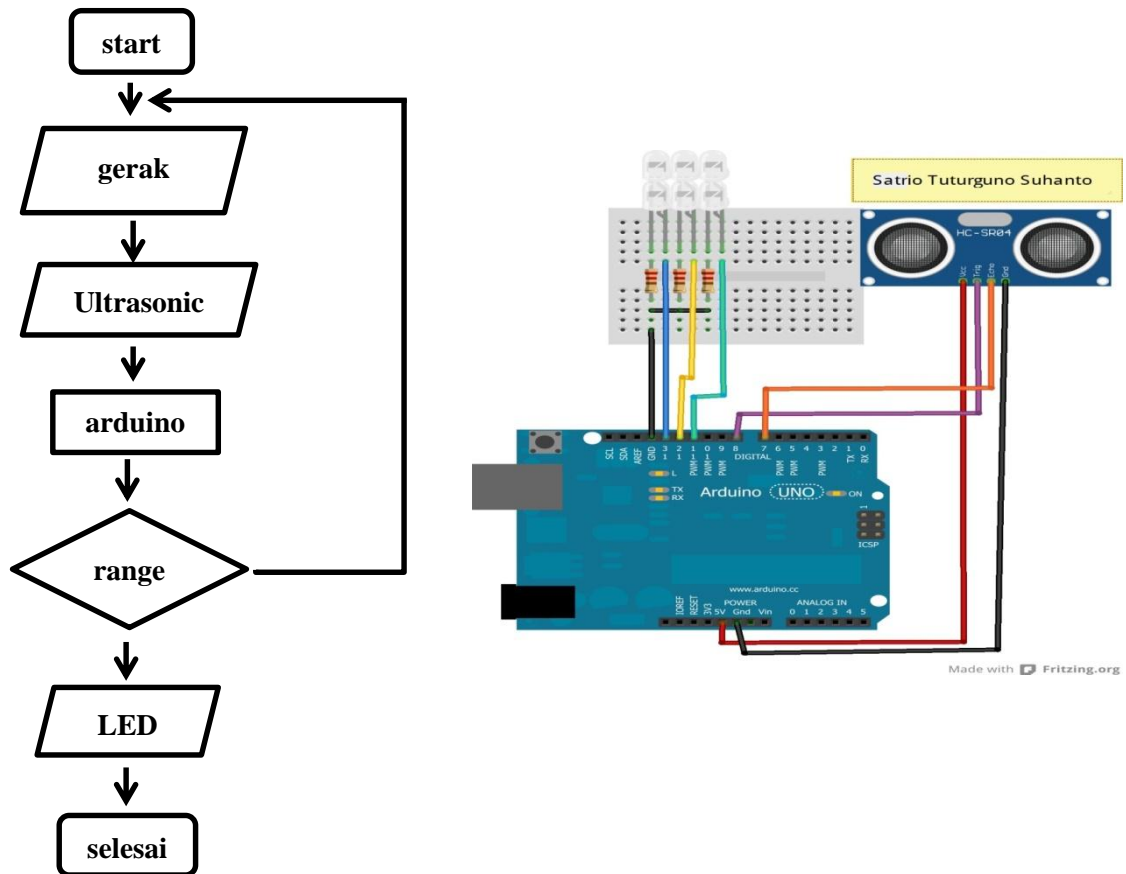
RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pin Out Oranye

13

3.4.3. Rangkaian Sensor Ultrasonic Dan LED Pada Lampu Kamar



Gambar 3.4. flowchart dan Desain rangkaian LED

Gambar 3.6. merupakan rangkaian skematik Lampu Led , pada rangkaian terdapat sensor ultrasonik yang akan mengendalikan Lampu Led menggunakan Ultrasonic 2.

Keterangan Konfigurasi sebagai berikut :

Tabel 3.8. Konfigurasi Ultrasonic ke Arduino

Lampu Pin	Arduino 2 Pin
VCC	GND
Trigger	8
Echo	7
GND	GND

Tabel 3.9 Konfigurasi Motor Servo ke Arduino

Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

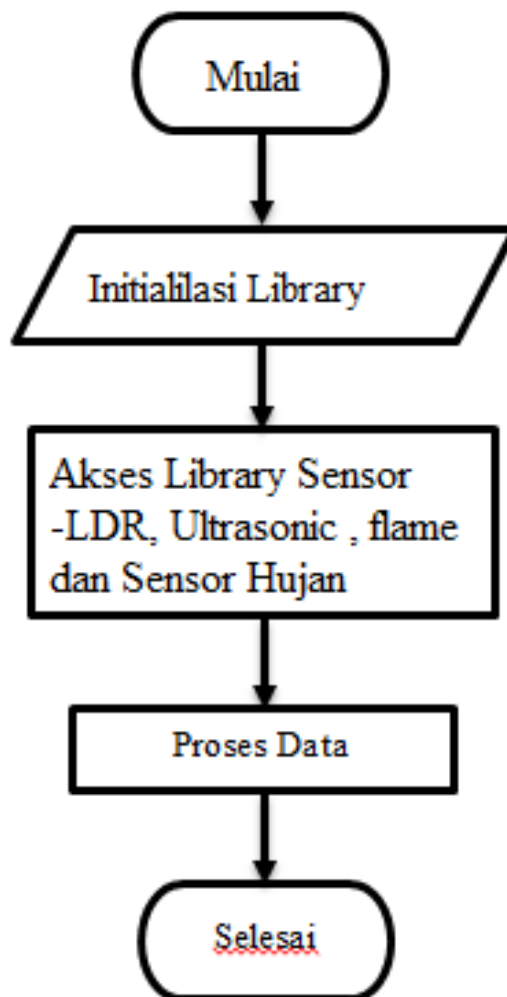
RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Servo Pin	Arduino Pin
Led 1	13
Led 2	12
Led 3	11

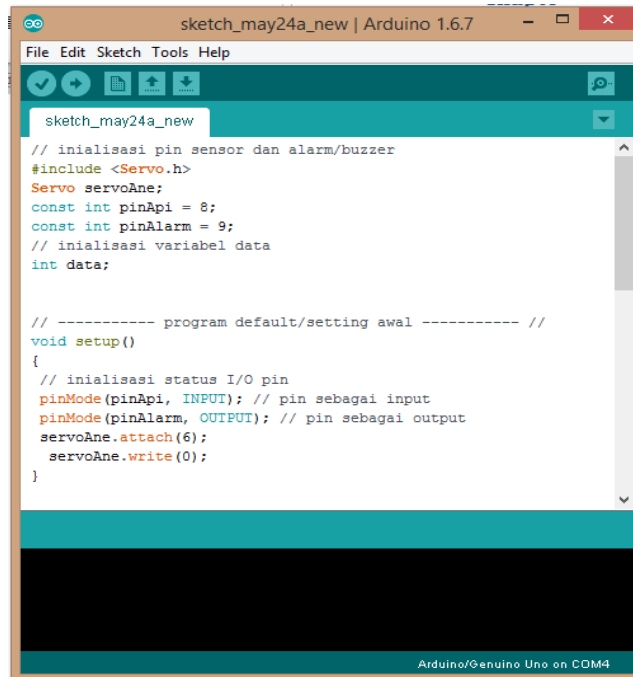
3.5. Tahapan Perancangan Bahasa Pemrograman (software)

Software adalah suatu perangkat yang menghubungkan suatu komputer dengan pengguna, atau yang sering kita kenal dengan istilah perangkat lunak yang umumnya digunakan untuk mengontrol perangkat keras (*hardware*) atau juga bisa digunakan untuk memproses data, menganalisa, menghasilkan data, dan lain-lain. *Software* disini adalah sebuah program yang akan diisi kedalam papan arduino Uno. Agar pembuatan program lebih mudah dan terarah maka sebelum pembuatan program dibuat terlebih dahulu *flowchart* dari program tersebut. Berikut Gambar 3.5 merupakan diagram alir program.



Gambar 3.5 . Diagram Alir Program control Smart home

1. Inialisasi Library



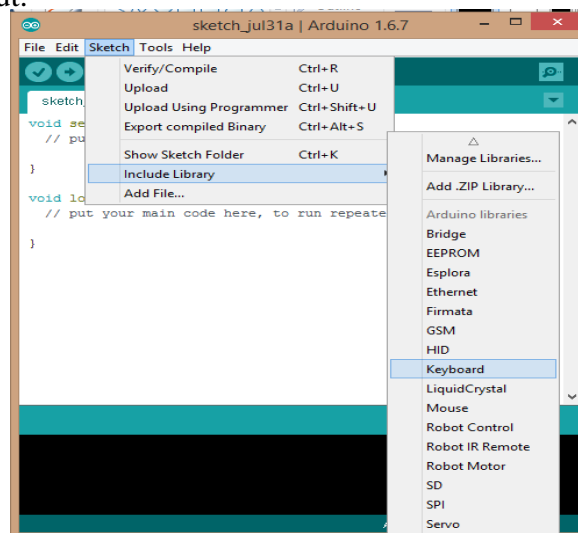
```

sketch_may24a_new | Arduino 1.6.7
File Edit Sketch Tools Help
sketch_may24a_new
// inialisasi pin sensor dan alarm/buzzer
#include <Servo.h>
Servo servoAne;
const int pinApi = 8;
const int pinAlarm = 9;
// inialisasi variabel data
int data;

// ----- program default/setting awal ----- //
void setup()
{
  // inialisasi status I/O pin
  pinMode(pinApi, INPUT); // pin sebagai input
  pinMode(pinAlarm, OUTPUT); // pin sebagai output
  servoAne.attach(6);
  servoAne.write(0);
}
  
```

Gambar 3.6. Tampilan inialisasi Library

Merupakan Program yang tersusun secara berurutan dimana program tersebut tidak akan membaca program lain jika program tersebut tidak inialisasi, dalam hal ini sensor ultrasonik dan servo yang membutuhkan *library* untuk dapat menjalankan sensor ultrasonik dan servo tersebut.



Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.7. Tampilan pilihan inisialisasi Library

2. Akses Library

Setelah diinisialisasi yang menindikasikan bahwa *library* tersebut tersedia selanjutnya mengakses *library*, di dalam setiap *library* terdapat perhitungan perhitungan *algoritmik* yang kompleks yang telah diperhitungkan oleh pengembang *library* tersebut, dimana kita dapat mengetahui dari gerak , cahaya dan api menjadi data berupa data digital

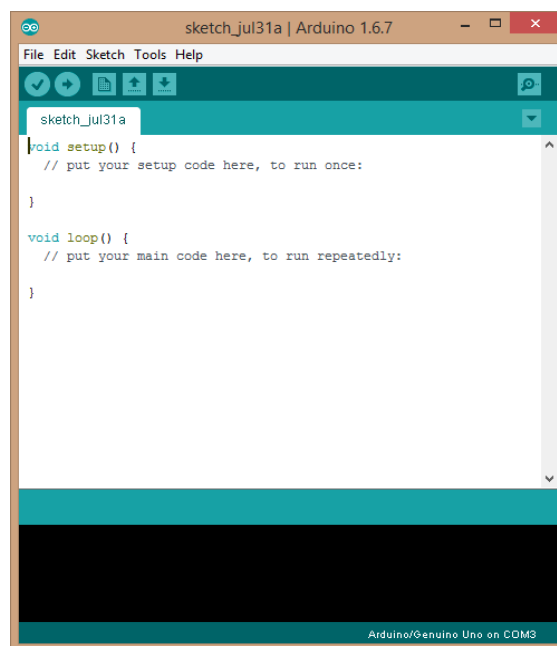
3. Proses Data

Data digital yang dikeluarkan oleh sensor Ultrasonic, flame sensor , LDR dan Sensor hujan kemudian diproses oleh Arduino diterima melalui komunikasi serial data digital yang sudah diolah dikirim menuju *serial monitor* untuk ditampilkan.

3.5.1. Perancangan Rangkaian Downloader

1. Tampilan awal Arduino Ide

Gambar 3.8. dibawah adalah tampilan awal saat kita pertama kali membuka aplikasi Arduino IDE



Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

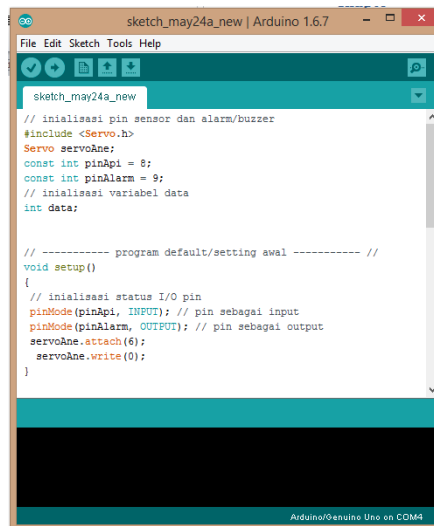
RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.8. Tampilan Awal software Arduino IDE

2. Tampilan Program

Gambar 3.9. merupakan tampilan program yang telah dibuat serta dapat diupload ke dalam Papan Arduino Uno r3



```

sketch_may24a_new | Arduino 1.6.7
File Edit Sketch Tools Help

sketch_may24a_new
// inialisasi pin sensor dan alarm/buzzer
#include <Servo.h>
Servo servoAne;
const int pinApi = 8;
const int pinAlarm = 9;
// inialisasi variabel data
int data;

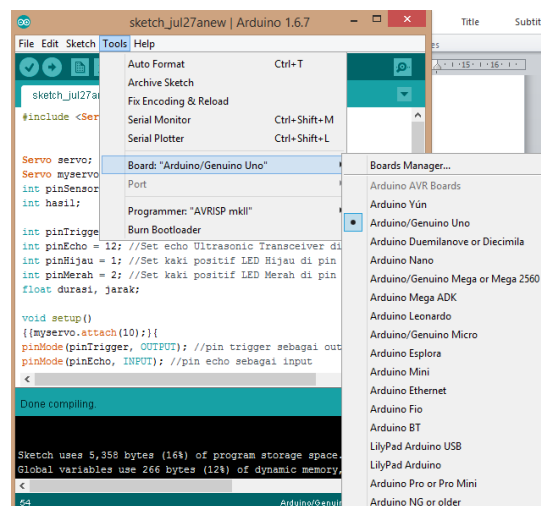
// ----- program default/setting awal ----- //
void setup()
{
  // inialisasi status I/O pin
  pinMode(pinApi, INPUT); // pin sebagai input
  pinMode(pinAlarm, OUTPUT); // pin sebagai output
  servoAne.attach(6);
  servoAne.write(0);
}
  
```

Gambar 3.9. Tampilan Program smart home

3. Tampilan Pemilihan Board Arduino

Gambar 3.10. adalah tampilan dimana kita memilih Board Arduino Uno yang digunakan untuk melakukan Uploader Program ke papan.

- Klik Tools – board – Arduio Geunino Uno



Gambar 3.10. Tampilan memilih Board Arduino

4. Tampilan Pemilihan PORT COM USB Arduino Uno

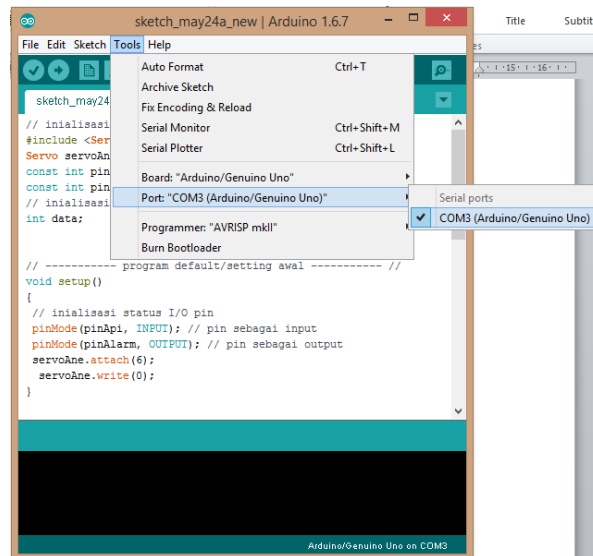
Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.14. merupakan tampilan pemilihan PORT COM USB yang digunakan pada Arduino Uno untuk melakukan Uploader Program ke dalam Papan Arduino UNO

- Klik tools – Port - COM3 (Arduino geunino Uno)

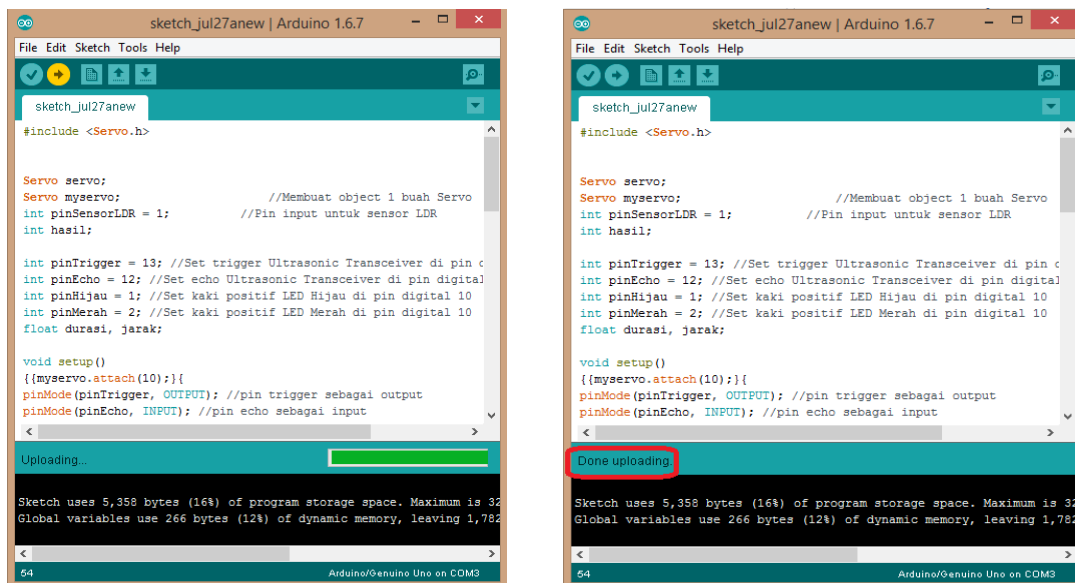


Gambar 3.11. Tampilan PORT COM USB

5. Tampilan Meng-Upload Program Ke Arduino

Gambar 3.15. merupakan tampilan melakukan Upload Program ke papan Arduino Uno.

- Klik CTRL + U



Satrio Tuturguno Suhanto, 2019

RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.12. Proses Uploader Upload

Gambar 3.13. Program selesai di