

BAB IV

HASIL DAN UJI COBA

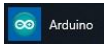
IV.1. Hasil Perancangan

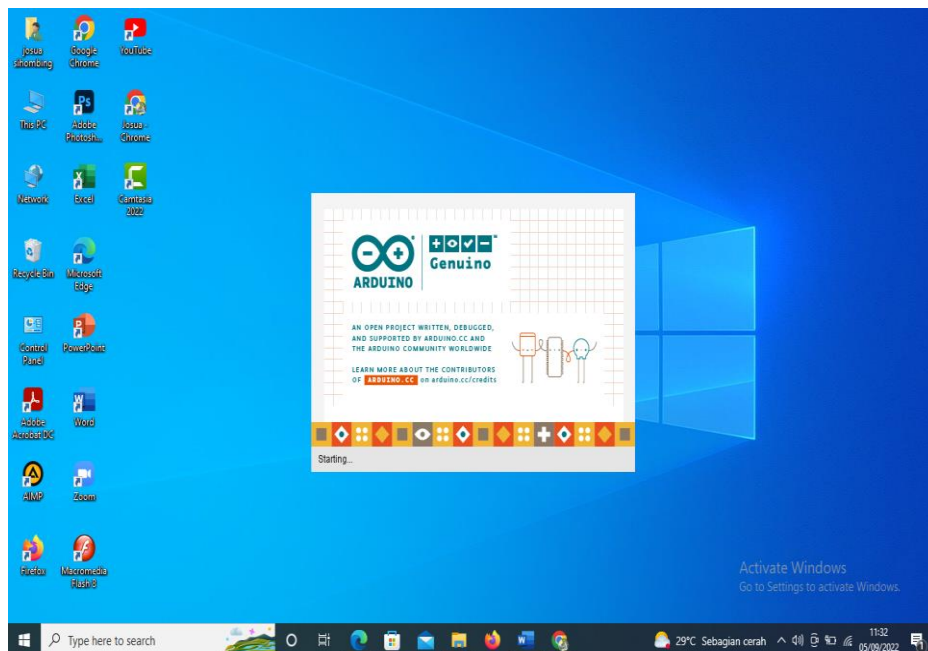
Dalam bab ini akan dijelaskan dan ditampilkan bagaimana hasil dari pengujian rancangan alat yang dibuat beserta pembahasan tentang cara kerja perangkat pada Alat pengusir hama Burung dan Tikus Pada Tanaman Padi menggunakan arduino. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah perangkat elektronik yang dibuat atau dirancang dan diprogram dengan menggunakan aplikasi *Arduino IDE* dan *Blynk*.

IV.1.1. Software Arduino IDE

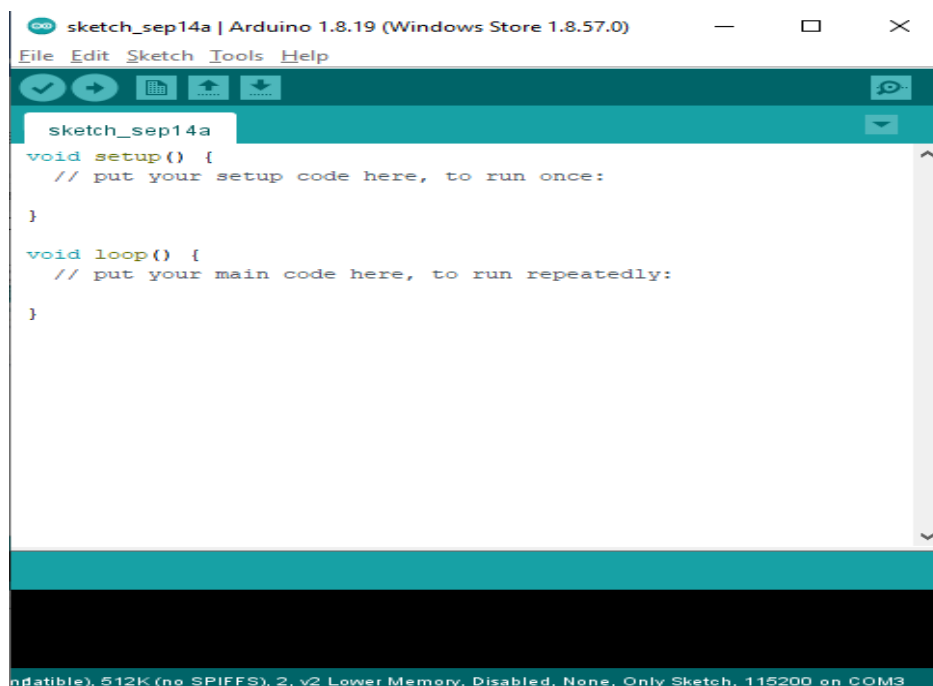
Untuk mengetahui apakah rangkaian *board arduino* telah bekerja dengan baik pada alat, maka dilakukan pengujian dengan memberikan program perintah pada mikrokontroler dengan melakukan penginputan data dari komputer ke dalam mikrokontroler.

Dalam melakukan instalasi hubungan terlebih dahulu menghubungkan antara komputer melalui kabel USB (*Universal Serial Bus*) ke rangkaian mikrokontroler. Untuk melakukan pengujian alat dengan perintah dapat dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

- a. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjalankan *Arduino IDE* dengan mengklik *icon* . Setelah aplikasi melakukan *load* maka akan terlihat bentuk tampilan seperti pada gambar IV.1. dan IV.2. berikut :

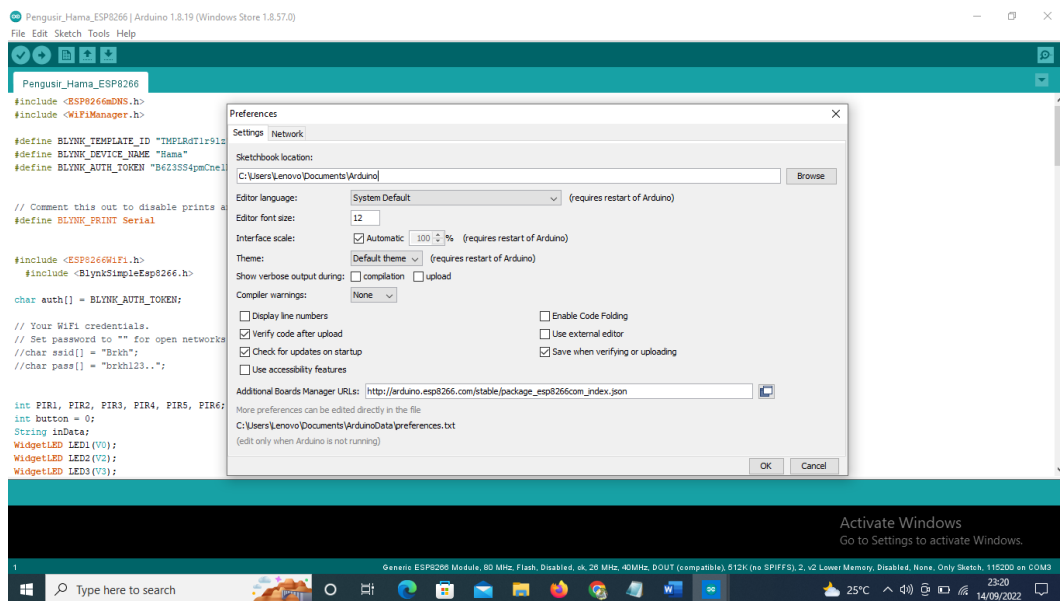


Gambar IV.1. Tampilan *Load Screen Arduino IDE*



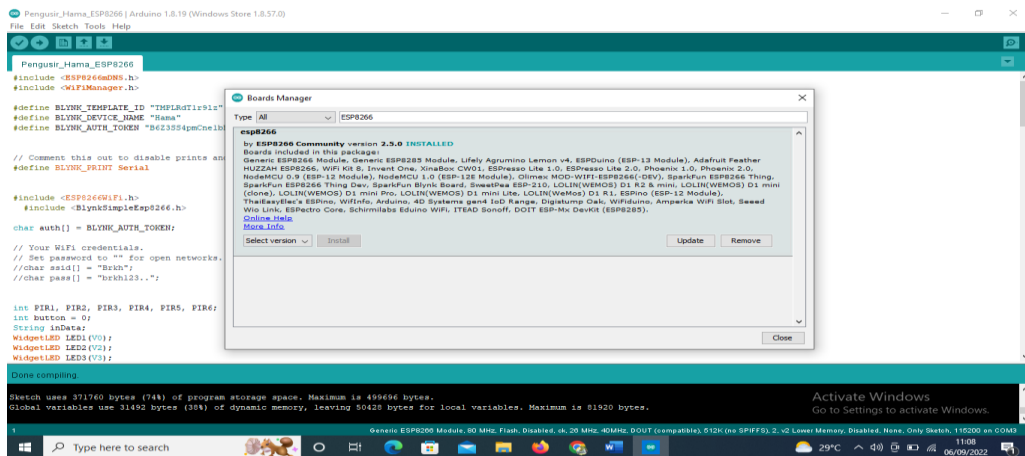
Gambar IV.2. Tampilan *Software Arduino IDE*

- b. Langkah selanjutnya *Instal* board ESP8266 yaitu dengan membuka menu *file* setelah itu klik menu *preferences*. Masukkan link berikut” http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json” Klik ok.



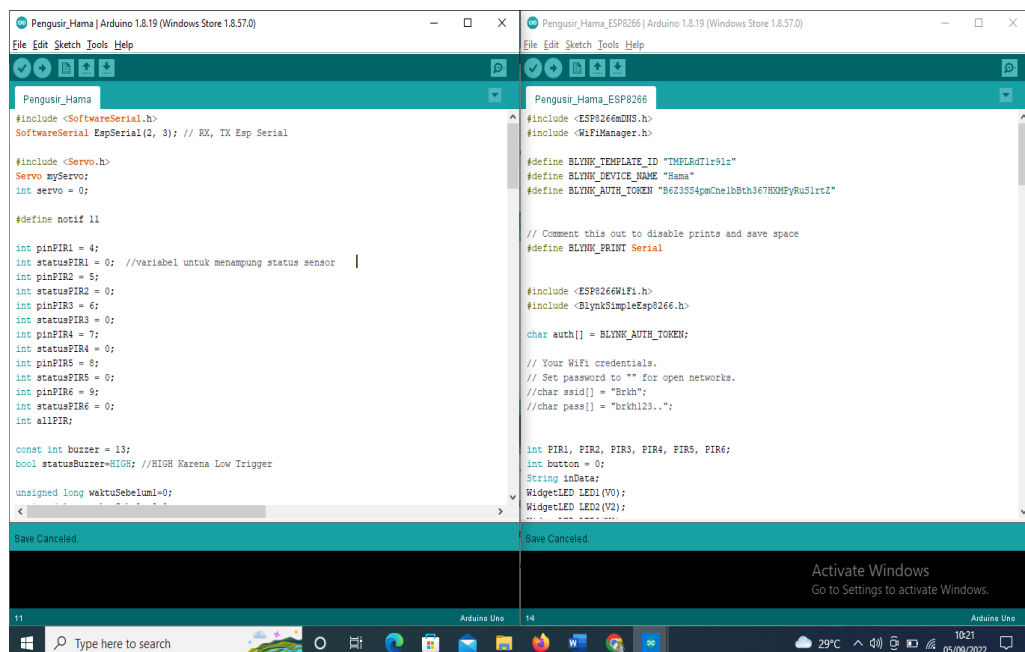
Gambar IV.3. Instal Board ESP8266

- c. Selanjutnya masuk ke *Arduino IDE* untuk menginstal *boardsnya* yaitu dengan mengklik menu *Tools* setelah itu klik menu *board* dan klik menu *boards Manager* dan instal *board ESPnya*. Setelah itu akan ada *board ESP* yang tampak seperti gambar.



Gambar IV.4. Instal Board ESP8266

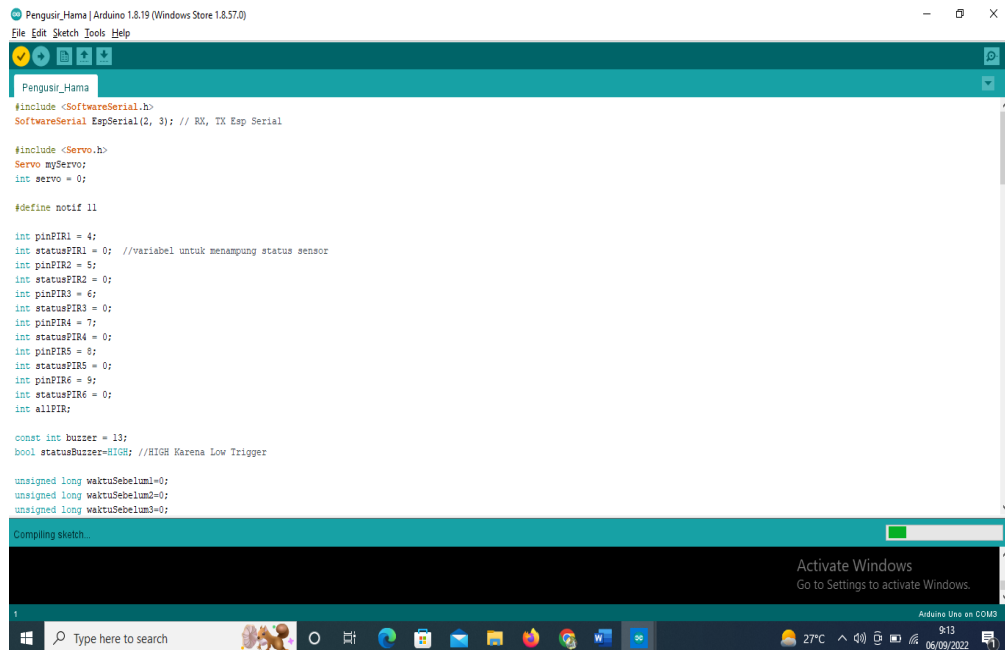
- d. Selanjutnya untuk memprogram *board arduino* yaitu dengan mengetikkan program sesuai dengan yang dibutuhkan pada alat, seperti yang terlihat pada gambar IV.3. berikut :



Gambar IV.5. Tampilan Program

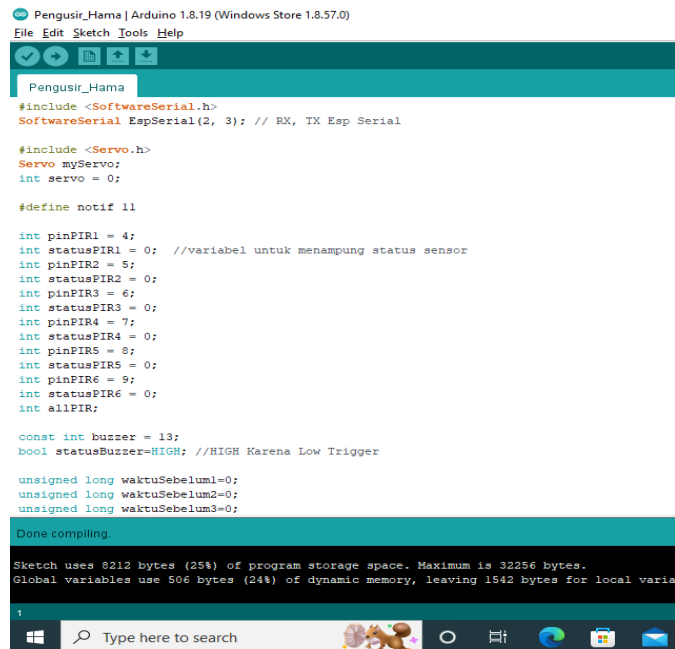
- e. Sebelum melanjutkan tahap *instalasi mikrokontroler* pada program yang telah selesai, maka terlebih dahulu program tersebut di-save sebelum di-*compile*.

Untuk menyimpan program dapat dilihat pada gambar IV.4. di bawah :



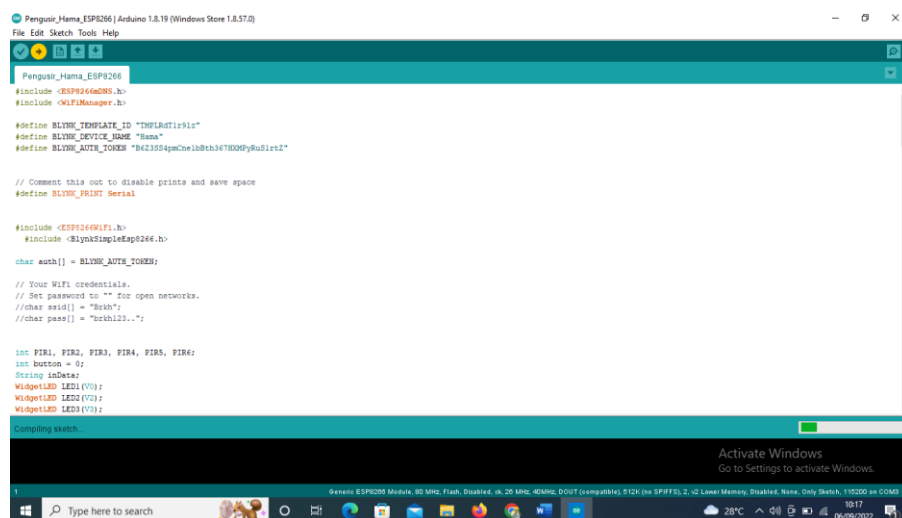
Gambar IV.6. Proses *Compile* dan Penyimpanan *File*.

- f. Untuk melanjutkan tahap instalasi mikrokontroler, program terlebih dahulu di-*check* dengan mengklik tombol “*compile*”, proses ini berfungsi untuk men-*setting* program kedalam *chip* mikrokontroler. Dapat dilihat apakah program yang dibuat memiliki kesalahan atau tidak, kalau berhasil maka akan tertulis “*No errors*”. Proses *compile* dapat dilihat pada gambar IV.5.



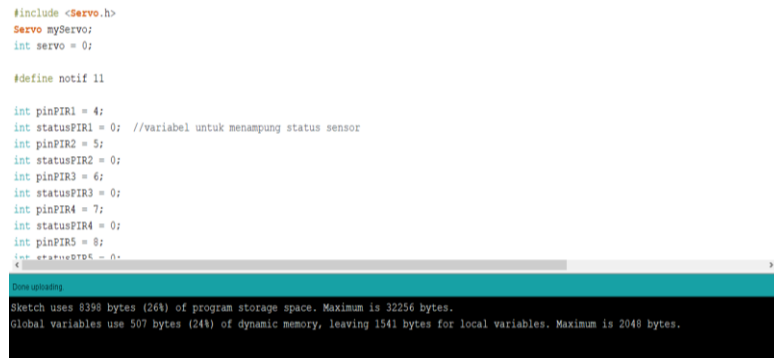
Gambar IV.7. Hasil Compile

- g. Jika tidak terdapat kesalahan dalam penulisan program atau proses *compile* berhasil tanpa *error*, maka dapat dilakukan proses penulisan program ke dalam *board arduino* atau proses ini dinamakan *upload* program. Proses *compile* dapat dilihat pada gambar IV.6. :



Gambar IV.8. Proses Upload Program

- h. Jika tidak terdapat kesalahan atau proses *upload* berhasil tanpa *error*, maka proses penulisan program ke dalam *board arduino* telah berhasil dan siap untuk dilakukan uji coba.



```
#include <Servo.h>
Servo myServo;
int servo = 0;

#define notif 11

int pinPIR1 = 4;
int statusPIR1 = 0; //variabel untuk menampung status sensor
int pinPIR2 = 5;
int statusPIR2 = 0;
int pinPIR3 = 6;
int statusPIR3 = 0;
int pinPIR4 = 7;
int statusPIR4 = 0;
int pinPIR5 = 8;
int statusPIR5 = 0;
```

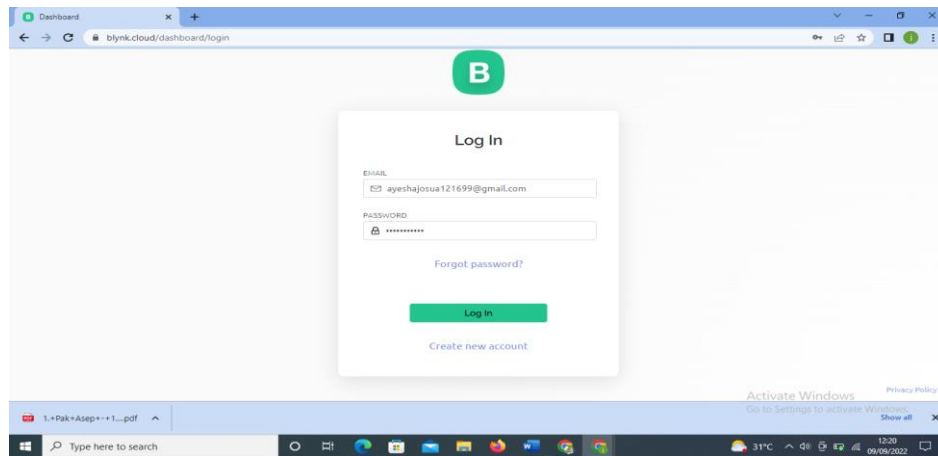
Done uploading
Sketch uses 8398 bytes (26%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 507 bytes (24%) of dynamic memory, leaving 1541 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

Gambar IV.9. Proses Upload Berhasil

IV.1.2. Perancangan Aplikasi Blynk

Blynk adalah *platform* untuk aplikasi *OS Mobile* (*iOS* dan *Android*) yang bertujuan untuk kendali *module Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan *module* sejenisnya melalui Internet. Tahap ini Bertujuan untuk merancang aplikasi *Blynk* agar dapat di hubungkan dengan *Modul ESP8266*. Berikut adalah Langkah-langkah perancangan Aplikasi *Blynk*.

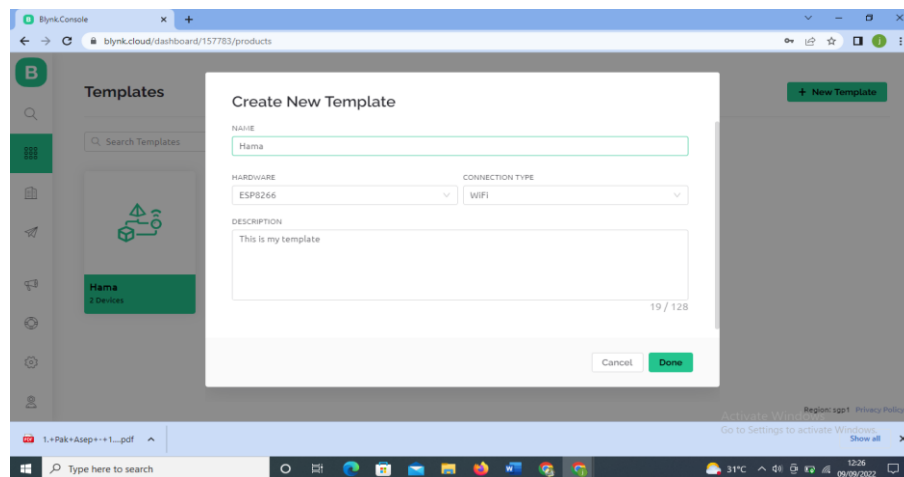
1. Buka aplikasi atau website *Blynk IOT*, dan silahkan *Sign Up New Account* atau *login* Menggunakan *e-mail*.



Gambar IV.10. Log In Blynk IOT

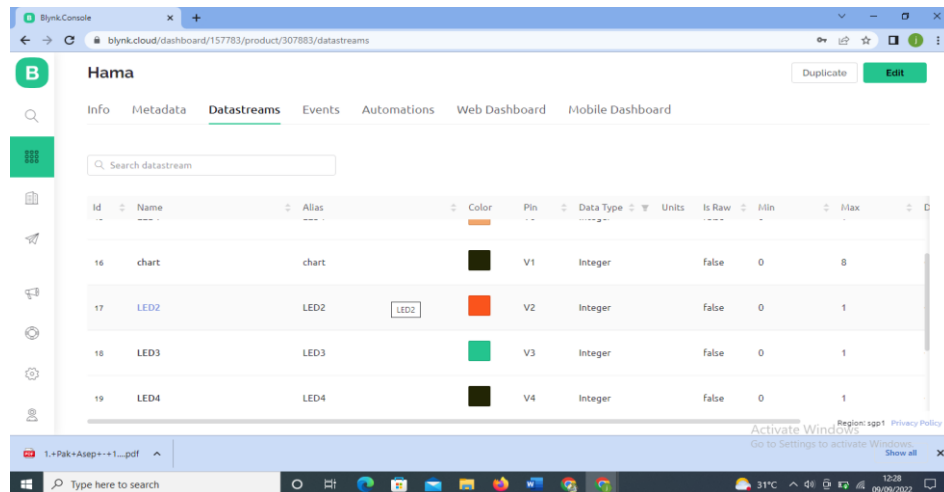
2. Setelah *Log in*, Silahkan Klik menu *Template*.silahkan isi nama dan *Hardware*.

Di sini kita memakai *Hardware Modul ESP8266*



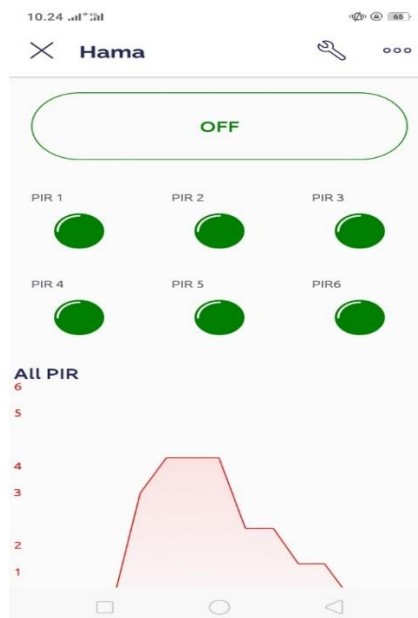
Gambar IV.11. Proses New template pada Blynk.

3. Setelah itu isi *datastream* seperti gambar di bawah.



Gambar IV.12. Proses edit Datastream

4. Setelah itu Desain *widget Box*nya seperti gambar di bawah ini.



Gambar IV.13. Desain aplikasi Blynk

IV.1.3. Hardware

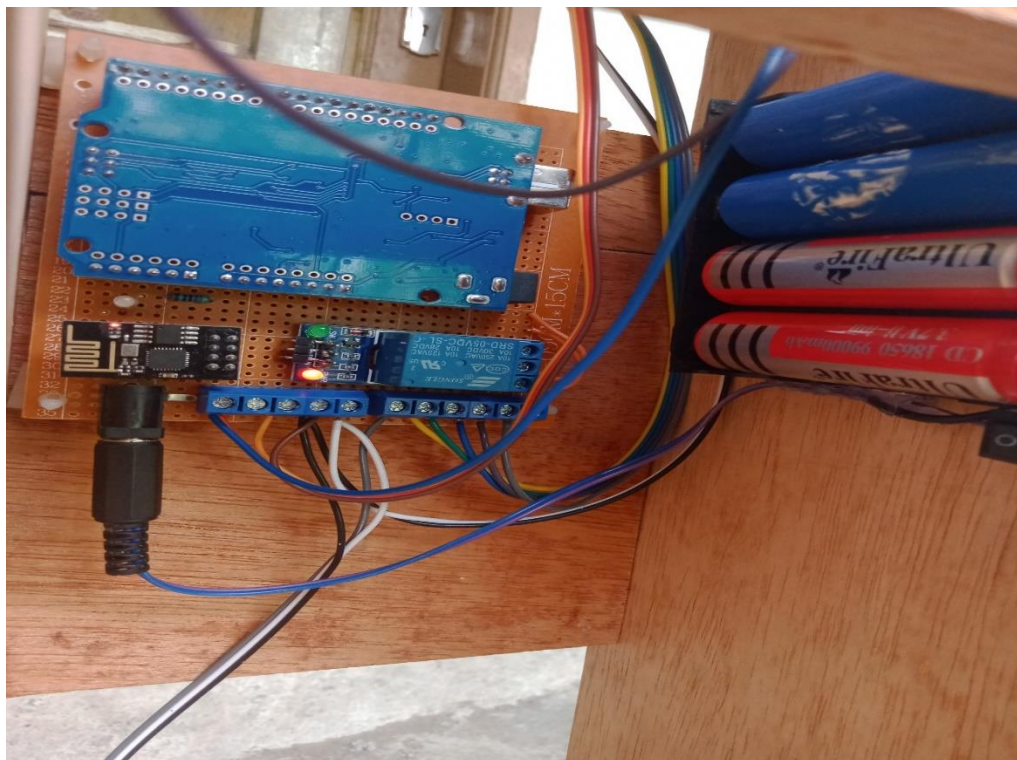
Setelah semua rangkaian yang telah selesai dirancang, kemudian dilakukan penyatuan semua rangkaian yang telah selesai. Berikut adalah gambar hasil dari perancangan alat pengusir hama Dan Hama tikus Pada Tanaman Padi Menggunakan Arduino, ditunjukkan oleh gambar berikut :



Gambar IV.14. Keseluruhan Perangkat (1)



Gambar IV.15. Keseluruhan Perangkat (2)



Gambar IV.16. Keseluruhan Perangkat (3)

IV.2. Uji Coba Perangkat

Pengujian perangkat dilakukan guna mendapatkan hasil yang maksimal padaperancangan ini. Berikut adalah hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap perangkat yang digunakan. Sebelum melakukan pengujian, beberapa hal yang harus diperhatikan dan dipersiapkan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat dalam keadaan siap diuji, tidak ada *trouble* pada saat pengujian.
2. Sebelum pengujian perangkat, hubungkan perangkat dengan baterai dan menhidupkan tombol *power on/off* pada rangkaian alat. Setelah itu hidupkan alat dari Aplikasi *Blynk* yang ada di handphone.
3. Hasil pengujian dianalisa dan diuji dengan perangkat pengukur, seperti menghitung tegangan menggunakan multimeter, menghitung jarak dan lain sebagainya.
4. Hasil pengujian dianalisa dan dipaparkan dalam bentuk tabel serta dijelaskan secara terperinci.
5. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian elektronik, pengujian mekanik, perangkat elektronik dan pengujian perangkat keseluruhan.

IV.2.1 Pengujian Rangkaian *Arduino* Uno

Untuk mengetahui apakah rangkaian mikrokontroler *arduino* telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian. Pengujian bagian ini dilakukan dengan memberikan program pada *board arduino*. Penjelasan program yang dirancang adalah sebagai berikut :

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN,  
    OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is  
    the delay(1000);                // wait for a second  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  // turn the LED off by  
    making the delay(1000);          // wait for a second
```

```
}
```



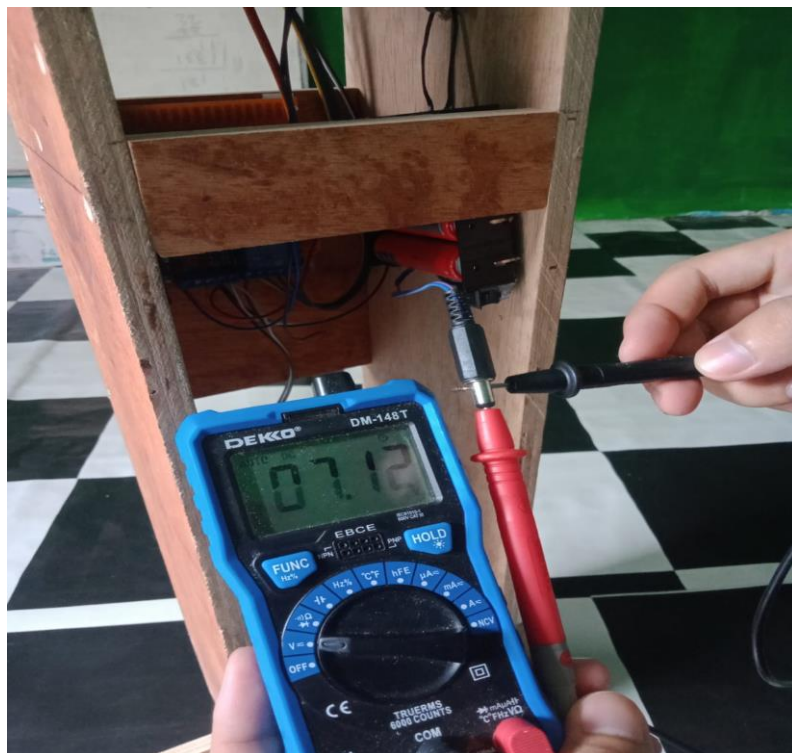
Gambar IV.17. Pengujian arduino Uno

Program di atas adalah program sederhana yang terdapat didalam *example code Arduino IDE* untuk menguji apakah *board arduino* yang digunakan dalam keadaan baik atau tidak. Jika LED pada pin 13 berkedip selama 1 detik, maka dapat disimpulkan *board arduino* dalam keadaan baik.

Pengujian selanjutnya adalah melakukan *upload* keseluruhan program ke dalam *board arduino uno*, berikut adalah keseluruhan dari *listing* program (terlampir).

IV.2.2. Pengujian Tegangan Baterai

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur tegangan yang dihasilkan dari baterai. Pengukuran dilakukan menggunakan multimeter atau *voltmeter*. Dari hasil pengukuran tegangan baterai, tegangan kerja yang dihasilkan baterai berkisar dari 7 – 8.0 Volt DC dengan tegangan normal 8.0 Volt DC. Berikut adalah gambar dari pengukuran tegangan baterai :



Gambar IV.18. Pengukuran Tegangan Baterai

IV.2.3. Pengujian Regulator Tegangan

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur tegangan yang dihasilkan dari regulator tegangan. Regulator mengubah tegangan dari baterai untuk tegangan kerja perangkat keseluruhan. Tegangan 8VDC digunakan untuk sistem arduino uno, *module relay*, *buzzer* dan ESP8266 . Pengukuran dilakukan menggunakan multimeter atau *voltmeter*.

Berikut adalah hasil dari perbandingan pengukuran tegangan, ditunjukkan pada tabel IV.1 :

No. Pengujian	Hasil Pengukuran (Volt)	Error (Volt)
1	7	0.9
2	7.7	0.3
3	8.0	0
4	7.9	0.1
6	7.8	0.2
7	7.4	0.6
8	7.5	0.5
9	7.6	0.4
10	7.8	0.2
Σ Error		3.2
Rata – Rata Error		0.32

Tabel IV.1. Hasil Pengujian Regulator Tegangan 8 VDC

Berdasarkan data dari tabel di atas, disimpulkan bahwa *error* dari tegangan normal dengan tegangan regulator 8 VDC memiliki total selisih *error* ± 3.2 Volt pada 10 kali pengujian (n) atau rata – rata error sebesar 0,3.2 Volt.

IV.2.4. Pengujian Jarak

Pengujian ini untuk mengetahui apakah sensor PIR dapat mendeteksi gerakan yang penulis berikan dan yang ada di sekitarnya, sejauh mana sensor PIR masih dapat mendeteksi dan sinyal dapat dibaca oleh sistem, serta dapat mengirimkan data tersebut ke Aplikasi Blynk. Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan ayam sebagai contoh hama agar dapat di ukur berapa jarak terjangkau sensor PIR mendekatkan objek ke arah yang terjangkau oleh sensor PIR. Ketika objek terbaca oleh sensor PIR maka ESP8266 akan mengirimkan hasil monitoring Blynk.

Pengujian ini dimulai dari jarak 1m hingga jarak maksimum sensor PIR tidak dapat membaca objek lagi. Setelah jarak maksimum diketahui maka dilakukan pengujian selanjutnya yaitu dengan diberi penghalang objek yang sudah ditentukan yaitu manusia dan Hama Burung dan Tikus



Gambar IV.19. Penempatan Alat di Sawah



Gambar IV.20. Pengukuran jarak deteksi sensor PIR

No	Jarak	Presentasi Keberhasilan Sensor	
		Manusia	Burung dan Tikus
1	0.5 meter	100%	100%
2	1meter	100%	100%
3	1.5meter	100%	90%
4	2 meter	100%	90%
5	2.5 meter	100%	85%
6	3 meter	100%	85%
7	3.5 meter	90%	70%
8	4meter	75%	30%
9	4.5 meter	60%	0%
10	5 meter	40%	0%
11	5.5 meter	30%	0%
12	6 meter	0.%	0%
13	6.5 meter	0%	0%
14	7 meter	0%	0%
15	7.5 meter	0%	0%

Tabel IV.2. Hasil Pengujian Deteksi Sensor PIR

Pengujian Sensor PIR dilakukan sebanyak 15 kali terhadap manusia dan hama Burung dan tikus dengan rentang jarak 0.5 – 7.5 meter. Berdasarkan data tabel di atas dapat di simpulkan bahwa jarak akurasi deteksi sensor pir terhadap Hama burung dan tikus adalah pada jarak 0.5 meter sampai 4 meter.

IV.3. Kelebihan dan Kekurangan

Setelah dilakukan proses pengujian, pada perancangan dapat disimpulkan kelebihan dan juga masih terdapat kekurangan. Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

a. Kelebihan

Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki perangkat ini, antara lain :

1. Dapat di publikasikan dan digunakan oleh petani, sistem yang akan dibangun dapat menjadi sasaran utama dalam mengusir hama burung dan tikus di jaman modern ini.
2. Perangkat Alat Pengusir Hama Burung dan hama Tikus Menggunakan Pada Tanaman Padi menggunakan *Arduino* dapat dioperasikan secara baik dan sesuai dengan logika program.
3. Hasil monitoring alat pengusir hama burung dan tikus pada tanaman Padi menggunakan *arduino* dapat di tampilkan pada aplikasi *Blynk* sehingga mempermudah dalam melakukan analisa.
4. Hasil pengujian *On* dan *Off* alat berjalan dengan baik melalui Aplikasi *Blynk*.
5. Hasil pengujian *servo* berhasil melakukan pergeseran derajat dari 45° ke 90° ke 135° dengan waktu delay 50 *microsecond* sesuai program.
6. Hasil pengujian tegangan normal dengan tegangan regulator 8VDC memiliki total selisih *error* ± 3.2 Volt pada 10 kali pengujian (n) atau rata – rata *error* dari 10 kali pengujian sebesar 0,32 Volt.
7. Hasil pengujian akurasi jarak deteksi *Sensor PIR* yaitu data kurang dari 5.5 meter.

b. Kekurangan

Adapun beberapa kekurangan yang dimiliki perangkat ini, antara lain :

1. Jarak Deteksi Sensor yang terbatas yaitu hanya dapat di deteksi kurang dari 5.5 meter.
2. Konsumsi daya untuk *Alarm buzzer* dan *Servo* yang besar menyebabkan penurunan tegangan baterai secara cepat.
3. Waktu penggunaan normal selama 5 jam hingga baterai habis dan waktu pengisian baterai cukup lama, berkisar 3-4 jam.