

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan .

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer / laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A).	1 buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah komponen.	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Botol *Hand Sanitizer* Otomatis Berbasis Arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Node Mcu	Esp8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	<i>Sensor Ultrasonik</i>		Digunakan sebagai pengukur jarak	1 unit
3	<i>Motor servo</i>		Digunakan sebagai outputan untuk menekan botol hand sinitizer	1 buah
4	<i>Trafo</i>	3A CT	Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke tegangan tinggi	1 Buah
5	<i>Dioda</i>	3A	untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya.	3 Buah
6	<i>Capasitor</i>	4700	Digunakan sebagai penyimpan arus	4 Buah
7	<i>PCB</i>	<i>Bolong</i>	Digunakan sebagai papan sirkuit	2 Buah
8	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
9	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
10	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah

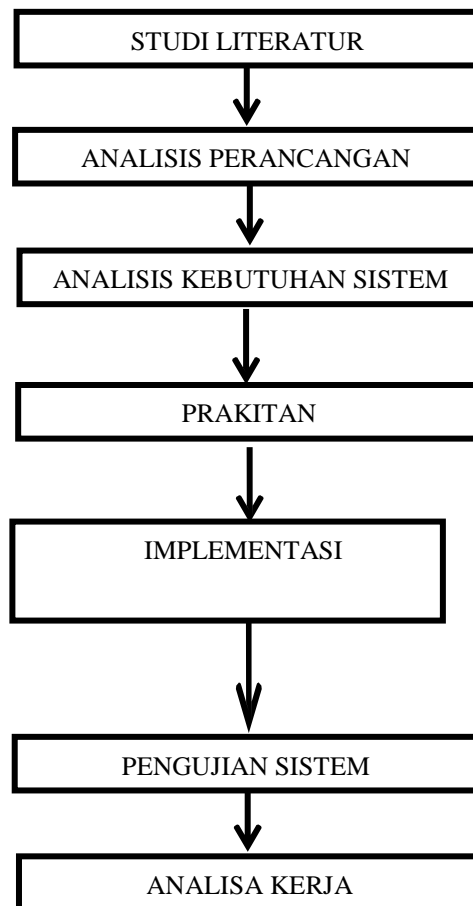
3.1.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Daftar *Software* Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di download perangkat Arduino
2	<i>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.2 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun *Spray* Otomatis Berbasis Arduino.

A. Analisa Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun *Spray* Otomatis Berbasis Arduino meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

B. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

C. Praktisan

Perakitan merupakan tahap terakhir dilakukan untuk yang akan dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

D. Implementasi Perangkat

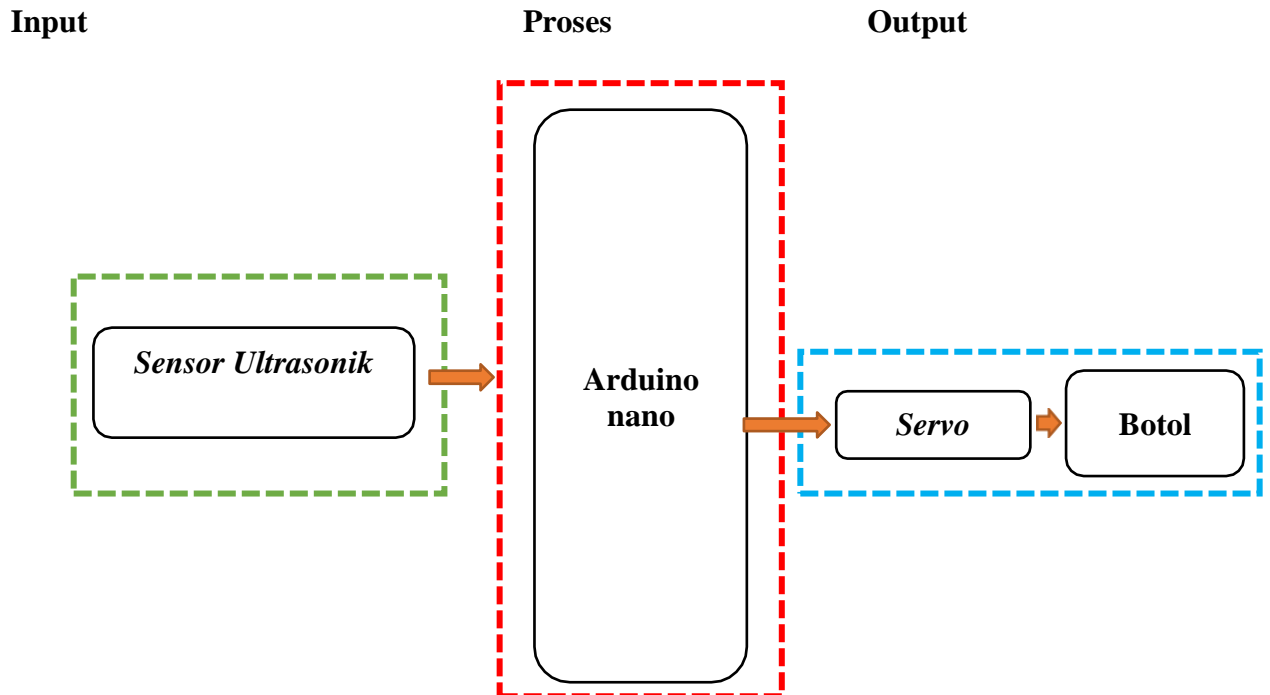
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

E. Pengujian Sistem

Uji coba sistem Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino yang akan dibuat.

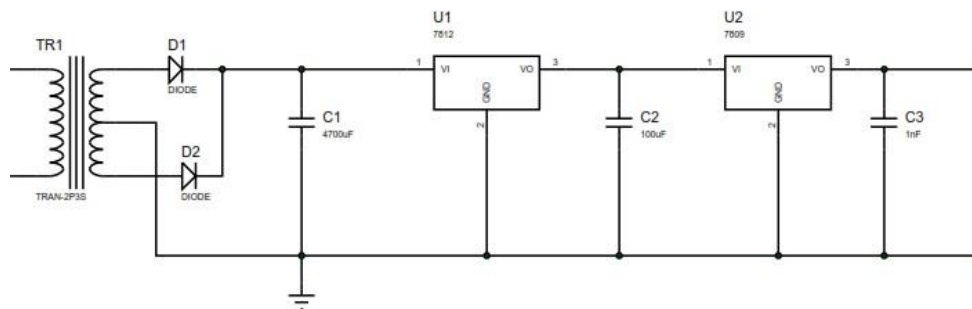


Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja alat yaitu jika sensor ultrasonik membaca adanya tangan maka motor servo akan bergerak untuk menekan botol hand sanitizer.

3.3.1 Rangkaian Power Supplay

Rangkaian power *supplay* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power suplay 12 volt dan 5 volt peneliti menggunakan IC LM7812 dan LM7805 menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yaitu tegangan 12volt akan digunakan sebagai sumber tegangan yang dari motor DC dan 5volt digunakan sebagai sumber tegangan pada arduino yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja baik rangkaian power *supplay* seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply

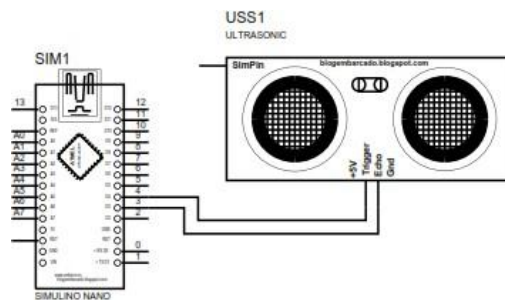
Penjelasan dari rangkaian power supply sebagai berikut yaitu TR1 adalah transformator centre tap dengan input 220V AC dan output 12V D1-D4 adalah dioda 6A05 yang dirangkai bridge U1 adalah IC regulator 7805 untuk merubah tegangan DC ke 5V U2 adalah IC regulator 7812 untuk merubah tegangan DC ke 12V, C1 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 4700µF, C2 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100µF, C3 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 10nF.

3.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.3.2.1 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Rangkaian Sensor ultrasonik digunakan sebagai inputan untuk membaca nilai jarak tangan yang akan diproses oleh arduino gambar rangkaian sensor ultrasonik dapat dilihat seperti pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Pada rangkaian Sensor ultrasonik hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital arduino agar hasil proses pada arduino dapat memberikan outputan pergerakan motor servo pin yang digunakan yaitu trig masuk pada pin 2 arduino dan echo masuk pin 3 paa arduino sedangkan vcc masuk ke 5volt arduino. Potongan program sensor ultrasonik

```

if(distance <= 15)
{
  servol.write(120);
  delay(1000);
}

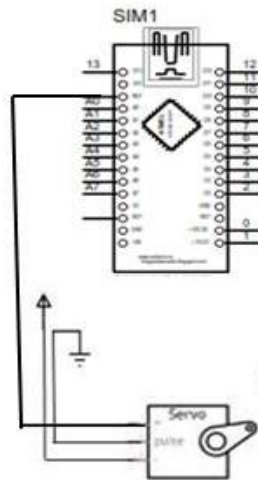
if(distance >=15)
{
  servol.write(30);
}

```

Gambar 3.5 Scrip Program Sensor Ultrasonik

3.3.2.2 Rangkaian Motor Servo

motor servo digunakan sebagai *output* untuk berputar dengan sudut 0° , 75° dan 120° yang telah diolah oleh Arduino nano yang akan digunakkan sebagai peekan botol *hand sanitizer*. Gambar rangkaian *motor servodapat* dilihat seperti pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Rangkaian Motor Servo

Pada rangkaian *motor servo* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin analog *arduino uno* agar hasil proses pada arduino dapat mengirimkan perintah membuka dan menutup. Penjelasan penggunaan PIN arduino dan *motor servo* ditampilkan sebagai berikut: *Motor Servo* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, Kaki GND mendapat Ground dari sumber tegangan dan Kaki Data Out mendapat pin A0 dari mikrokontroler. Potongan *scrip* program Motor Servo

```

if(distance <= 15)
{
  servol.write(120);
  delay(1000);
}

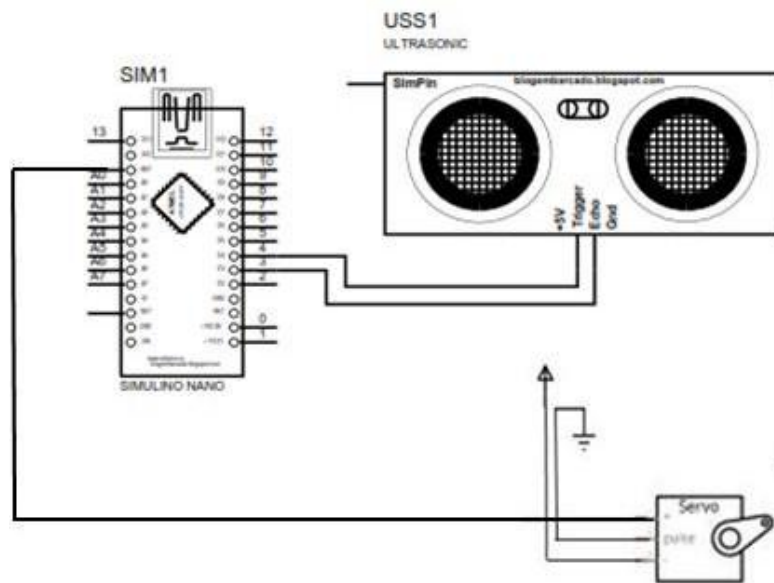
if(distance >=15)
{
  servol.write(30);
}

```

Gambar 3.7 Scrip Program Sensor Ultrasonik

3.3.2.3 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan

Penjelasan dari rangkaian keseluruhan yaitu vin pada arduino nano mendapat tegangan vcc 5volt dari power supllay dan gnd pada arduino nano mendapat gnd power supllay. Serta penggunaan PIN *Sensor ulltrasonik* dapat diketahui yaitu pin pin yang digunakan yaitu trig masuk pada pin 2 arduino dan echo masuk pin 3 paa arduino sedangkan vcc masuk ke 5volt arduino sedangkan penggunaan pin motor servo yaitu *Motor Servo* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, Kaki GND mendapat Ground dari sumber tegangan *dan* Kaki Data Out mendapat pin A0 dari mikrokontroler. Potongan program sensor ultrasoni

3.3.3Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.9. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.9 Flowcart Sistem RFID

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.9 : Inisialisasi proses pembacaan pin pada arduino jika hasil pembacaan sensor jarak kurang dari batas normal maka servo akan bergerak untuk menekan botol *hand sinitizer*. End.

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang

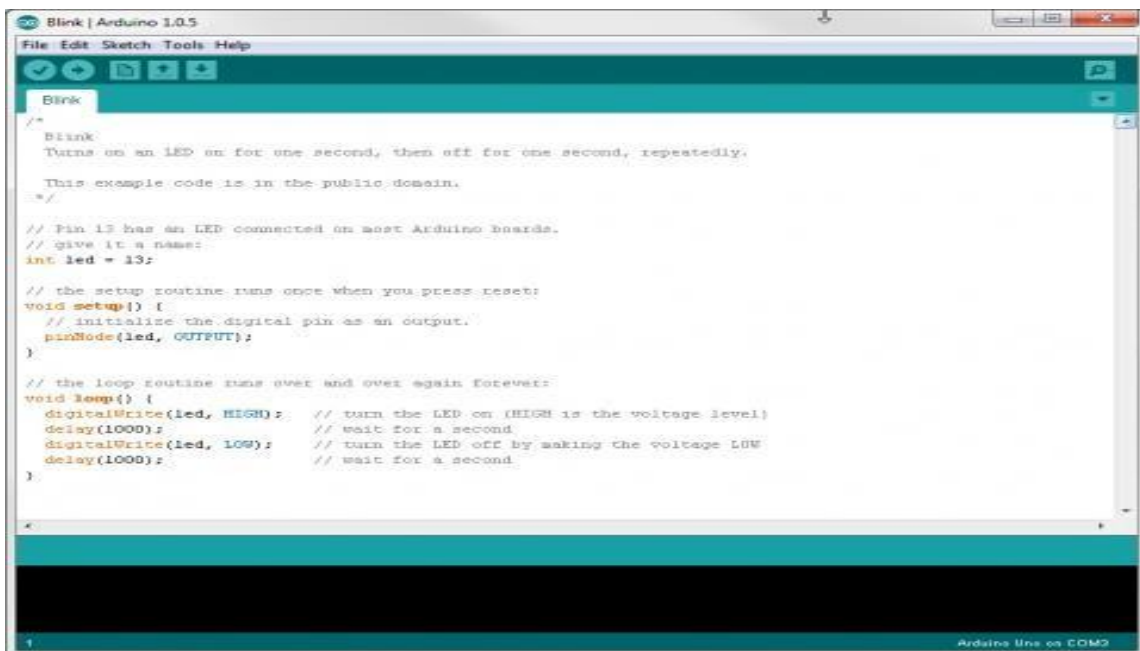
sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul *mikrokontroler* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software Arduino*. Pada *Software Arduino* program ditulis kemudian *dcompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program kedalam modul *mikrokontroler*.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.0.5". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". The main text area contains the following code:

```
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

The status bar at the bottom right indicates "Arduino Uno on COM3".

Gambar 3.10 Prangkat Lunak Arduino

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Pengujian Catu Daya

Tujuan pengujian catu daya dilakukan untuk memastikan rangkaian catu daya yang dibuat telah berkerja sesuai kebutuhan yaitu menghasilkan output tegangan 5 Volt dan 12 Volt DC.

3.5.2 Rancangan Pengujian Sensor Ultrasonik

Rancangan pengujian sensor ultrasonik, dilakukan untuk mengetahui keakuratan sensor dalam membaca objek. Dalam melakukan ujicoba sensor peneliti akan melakukan 10 kali perobaan.

3.5.3 Rancangan Pengujian Motor Servo

Pengujian rangkaian motor servo bertujuan untuk mengetahui apakah motor servo dapat bekerja memutar dari sudut 0° sampai 75° dan kebalikannya dari 75° ke 0° . Agar mengetahui apakah rangkaian motor servo telah berkerja sesuai dengan program arduino yang telah dibuat. Dalam melakukan ujicoba motor servo peneliti menggunakan peggaris busur yang digunakan sebagai perbandingan saat motor servo berputar.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari sensor ultrasonik, *motor servo*, blok sistem nodemcu dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut.

Selain itu yang akan dianalis

Adalah jaRak, respon dalam untuk inputan pada sistem Rancang Bangun Spray Otomatis Berbasis Arduino. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.

