RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO

Erma Yuniaty[1], Bambang Pratowo[2], Aufi Anggi Saputra[3]

[1]Program studi Teknik Mesin, Universitas Jayabaya

Email : erma.yuniaty@gmail.com[1]

[2]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung

Email : bambang.pratowo@ubl.ac.id

[3]Program studi Teknik Mesin, Universitas Jayabaya

Email : Supramen8@gmail.com[2]

Abstrak

Perkembangan zaman semakin meningkatkan, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. Oleh karena itu di zaman yang semakin meningkat ini perlu adanya teknologi yag dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia, salah satunya dengan membuat alat penyiram tanaman otomatis. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomasi, manfaat yang di dapat dari alat ini adalah mempermudah pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman. Komponen alat ini menggunakan sensor soil moisture/ yang kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 20% berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino uno guna menghidupkan driver relay, pompa dibawah 300 akan menyala sehingga dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis, tetapi jika pompa diatas 300 maka pompa akan mati sehingga tidak dapat menyiram secara otomatis. Pembuatan tugas akhir ini di lakukan dengan merancang membuat dan mengimplementasikan komponen system yang meliputi Arduino uno sebagai pengendali, driver relay untuk menghidupkan dan mematikan pompaair, LCD untuk menampilkan kelembaban tanah. Hasil penelitian alat yang di buat dapat berfungsi dengan baik dan dapat di kembangkan sesuai yang di harapkan.

Kata kunci : Arduino uno, sensor soil moisturel, pompa air, drive relay, LCD. (miring)

PENDAHULUAN

Didalam bidang pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan pesat, dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi mengahsilkan inovasi baru yang menuju kea rah yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari industri – industry yang besar, perlengkapan otomotif sampai pada peralatan listrik rumah tangga.

Dalam era globalisasi saat ini juga kita tidak lepas dari perkembangan dam teknologi, oleh karna itu pada era ini kita harus mampu mengusai teknologi, agar dapat bersain dengan negara lain.

Saat ini kemudahan dan efiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita di hadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Oleh karena itu penulis berusaha untuk membuat system penyiraman tanaman secara otomatis. Dimana pada alat ini penulis

menggunakan sebuah sensor soil moisture / kelembaban tanah dan Arduino uno sebagai kendali control utama dalam alat tersebut.

Alat ini di buat berfungsi untuk menyiram tanaman secara otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dan Arduino uno. Berdasarka PH tanah yang sudah di set sesuai kebutuhan tanaman, palat ini juga di lengkapi LCD yang dapat menampilkan kondisi tanah apakah lembab, atau kering sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah dalam bentuk nilai pada LCD. Alat ini juga di lengkapi dengan pompa air guna menyiram.

Alat ini sangat bermanfaat bagi manusia sekarang ini, karena dengan alat ini manusia tidak perlu lagi penyiram tanaman secara manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa di aplikasikan pada manusia yang suka menanam di dalam ruangan atau menanam di kebun kecil di depan teras rumah. Dengan latar belakang ini makan akan dirancangkan sebuah alat penyiran tanaman otomatis SENSOR KELEMBABAN Mikrokontroler Arduino Draiver Pompa LC CATU menggunakan sensor kelembaban tanah kemudian di proses oleh arduno uno dan instruksikan kepada LCD untuk menampilkan nilai kelembaban sesuai dengan PH tanah.

“RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATISMENGGUNAKAN ARDUINO”

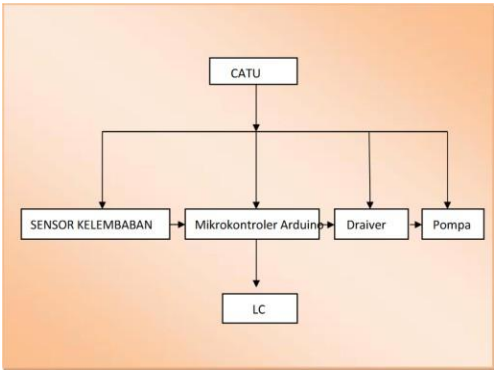
METODOLOGI PENELITIAN

Spesifikasi Sistem

Pada perancangan alat penyiram tanaman otomatis berbasis Arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Sebuah system mikrokotroler berupa Arduino uno sebagian pengolah perintah dari sensor kelembaban tanah.
2. Sebuah sensor kelembaban tanah sebagai pengirim perintah untuk mengaktifkan driver relay sehingga pompa air bekerja.
3. Sebuah LCD sebagai tampilan besarnya nilai kelembaban tanah.
4. Driver realy di gunkan untuk mengaktifkan dan nonaktifkan pompa air.
5. Pompa air di gunakan untuk menyiram tanaman

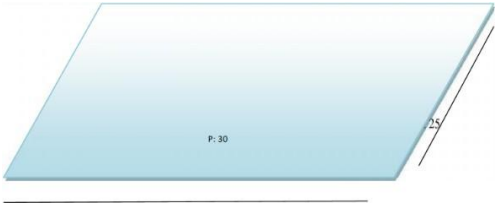
Blok Diagram



Keterangan blok diagram : Catu daya sebagai sumber tegangan DC 12 V

1. 1Sensor kelembaban tanah untuk mendeteksi kondisi tanah
2. Arduino uno berfungsi sebagai penerima data yang dikirim dari sensor kelembaban tanah kemudian mengintruksikan L: 25 P: 30
3. Driver relay digunakan untuk mengaktifkan dan nonaktifkan pompa air
4. Pompa air digunakan untuk menyiram tanaman

Perancangan Casing Alat

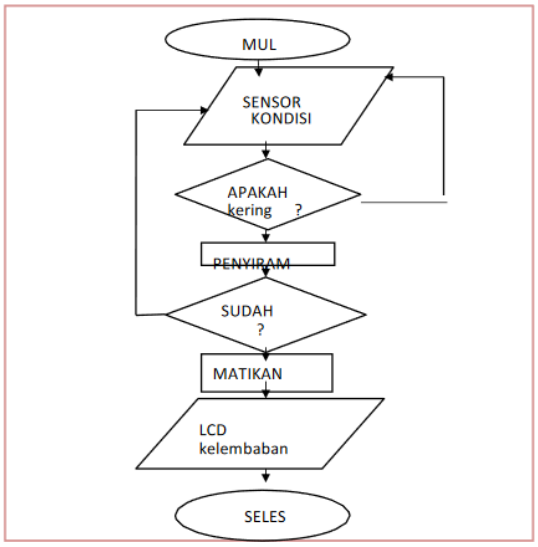


Akrilik dengan panjang 30 Cm dan lebar 25 Cm untuk menempatkan komponen alat penyiram tanaman otomatis menggunakan Arduino uno antara lain :

1. Terminal
2. Sensor kelembaban tanah
3. Arduino uno
4. LCD
5. Driver relay

DIAGRAM ALUR PENELITIAN

Dalam rangka memudahkan proses pengerjaan, disusunlah alur penelitian sebagai berikut:

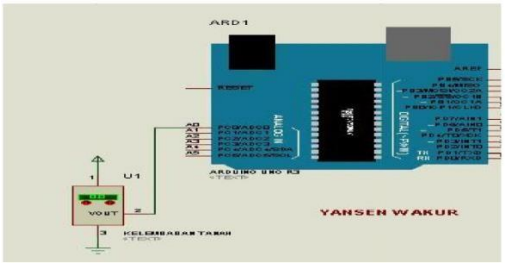


Penjelasan Flow chart

Saat system di jalankan, sensor kelembaban tanah akan mendeteksi konsi tanah, jika kondisi tanah kerin kelembabannya di bawah 300 ph maka driver relay akan ON sehingga pompa air akan menyala untuk menyiram tanaman. Jika sensor kelembaban tanah mendeteksi tanah sudah lembab di atas 300 ph maka driver relay akan OFF sehingga pompa air akan mati. Dan Output nilai kelembaban tanah akan di tampilkan pada LCD.

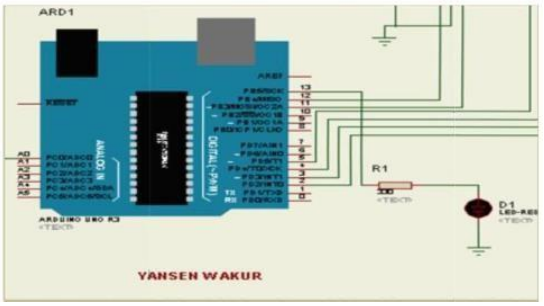
Sensor Kelembaban Tanah

Saat proses perakitan pin A0 pa Arduino uno akan dikonekan kepada pin A0 pada sensor kelembaban tanah agar Arduino uno dapat menerima data kelembaban tanah dari sensor adar dapat mengintruksikan driver relay guna mengaktifkan dan mengnonaktifkan pompa air sesuai kondisi tanah.



Driver Relay

Disaat perakitan pin 13 pada mikrokontroler harus dikonekkan pada driver relay guna Arduino uno dapat memberikan intruksi pada relay sesuai dengan kondisi tanah.



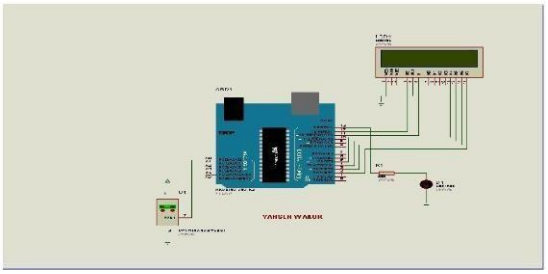
LCD

Disaat perakitan LCD harus digabungkan pada Arduino uno guna menampilkan nilai kondisi tanah pin pada LCD yang di gunakan 5 6,11 12 13 14 di konkan pada Arduino uno pin 12 10,5 4 3 2.

Rangkaian Sistem Penyiraman Tanaman

Saat sensor kelembaban tanah mendeteksi tanah hasil dari pendeteksian oleh sensor tersebut akan diinput oleh Arduino uno kemudian Arduino uno

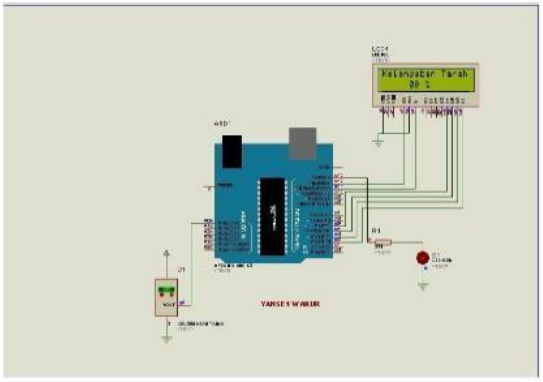
mengintruksikan kepada driver relay agar menyalakan pompa air dan LCD akan membaca kelembaban tanah.



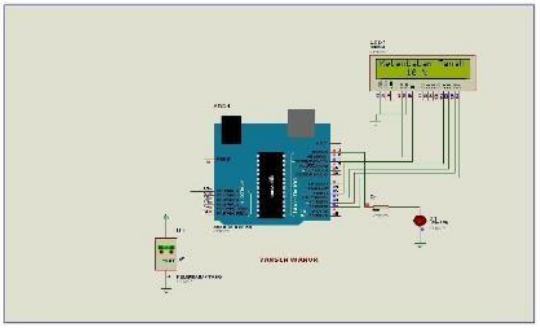
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian Simulasi Data Kelembaban Tanah

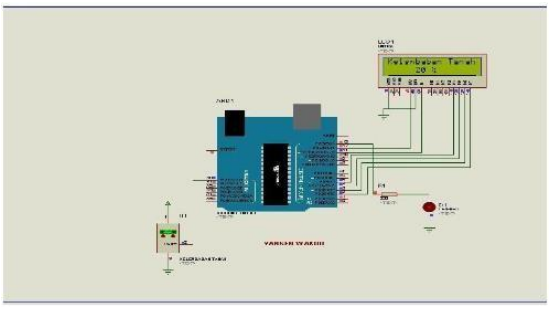
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 0,0% seperti yang ada pada gambar di bawah ini:



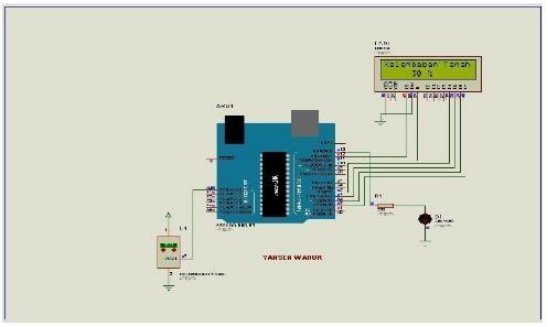
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 10% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini:



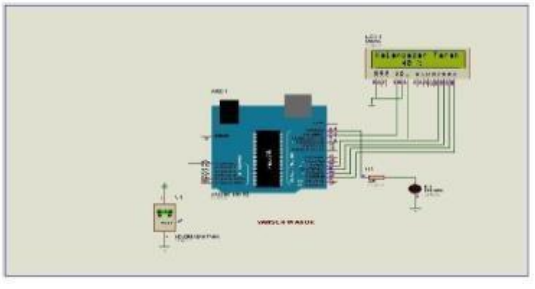
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 20% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini :



Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 30% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini:

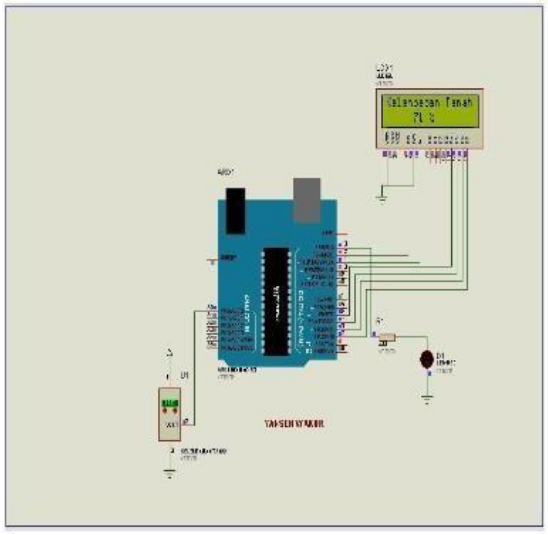


Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 40% seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 71%

seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini :



Percobaan Alat Penyiram Tanaman

Berikut ini adalah beberapa data yang diperoleh saat melakukan pengujian alat penyiram tanaman menggunakan arduino uni dan sensor kelembaban tanah pengujian sensor ini membutuhkan tegangan 12 V DC dengan menghubungkan pin A0 dengan pengalokasian sesuai dengan program yang dibuat pada arduino uno.

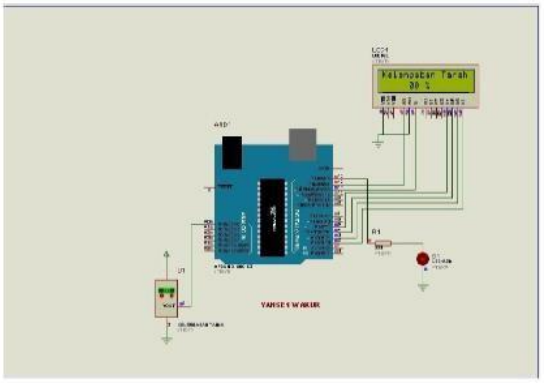


Kelembaban tanah terbaca oleh LCD 103 tanah dianggap kering pompa menyiram tanaman

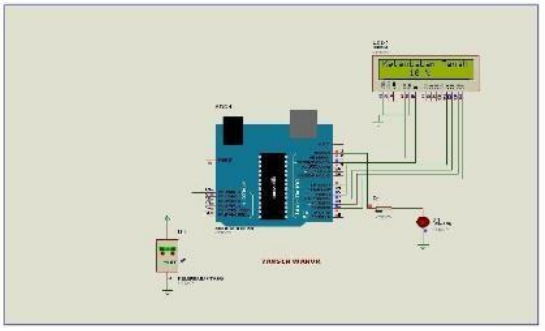
Perancangan Perangkat Lunak

Rangkaian Simulasi Data Kelembaban Tanah

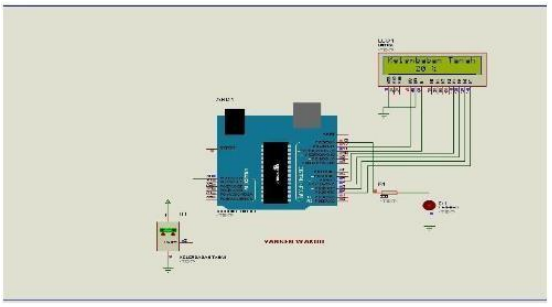
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 0,0% seperti yang ada pada gambar di bawah ini:



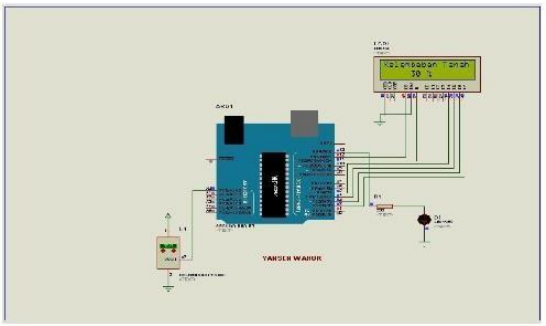
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 10% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini:



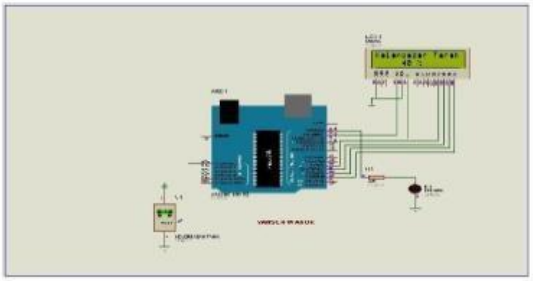
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan ON karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 20% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini :



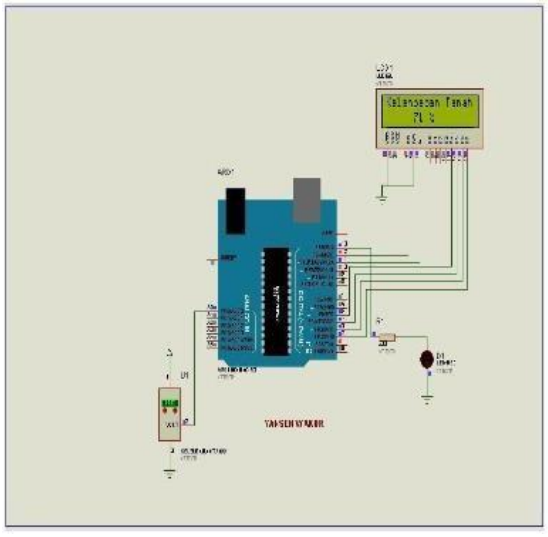
Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 30% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini:



Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 40% seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Rangkaian simulasi penyiram tanaman dalam keadaan OFF karena kelembaban tanahnya berada pada kelembaban 71% seperti yang ditunjukkan pada gambar simulasi di bawah ini :



Percobaan Alat Penyiram Tanaman

Berikut ini adalah beberapa data yang diperoleh saat melakukan pengujian alat penyiram tanaman menggunakan arduino uni dan sensor kelembaban tanah pengujian sensor ini membutuhkan tegangan 12 V DC dengan menghubungkan pin A0 dengan pengalokasian sesuai dengan program yang dibuat pada arduino uno.



Kelembaban tanah terbaca oleh LCD 103 tanah dianggap kering pompa menyiram tanaman

Perancangan Perangkat Lunak

untuk Sensor Kelembaban Tanah

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd (7, 6, 5, 4, 3, 2);
int sensorPin = A0;
int moisture = 0;
int percent = 0;
int buzzer(12);
int relay(8);
void setup() {
pinMode(buzzer, OUTPUT);
pinMode(relay, OUTPUT);
digitalWrite(relay, LOW);
digitalWrite(buzzer, LOW);
lcd.begin(16, 2);
lcd.setCursor(4, 0);
lcd.print("Projek Akhir 2 1");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("PENYIRAM TANAMAN");
delay(2000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Siska Andriani TRG");
lcd.setCursor(3, 1);
lcd.print("162411054");
delay(2000);
lcd.clear();
Serial.begin(9600);
}
```

```
int convertToPercent(int value)
{
int percentValue = 0;
percentValue = map(value, 265, 1024, 100,
0);
return percentValue;
}
void loop() {
moisture = analogRead(sensorPin);
percent = convertToPercent(moisture);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Moisture : ");
lcd.setCursor(11,0);
lcd.print(moisture);
lcd.setCursor(9,1);
lcd.print(":");
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print(percent);
lcd.print("%");
Serial.println(moisture);
lcd.setCursor(0,1);
if (moisture >700){
lcd.print("KERING");
Serial.println("KERING");
digitalWrite(buzzer, HIGH);
digitalWrite(relay, HIGH);
delay(250);
digitalWrite(buzzer, LOW);
}
else if (moisture < 700 && moisture >400){
lcd.print("LEMBAB");
Serial.println("LEMBAB");
digitalWrite(relay, LOW);
//delay(200);
}
else if ( moisture< 400) {
lcd.print("BASAH");
Serial.println("BASAH");
digitalWrite(relay, LOW);
//delay(200);
}
delay(400);
lcd.clear();
}
```

Tabel 4 hasil pengukuran alat pemyiram tanaman otomatis

NO	LCD	Kondisi tanah Basah/kering	Pompa ON/OFF
1	100	Kering	ON
2	110	Kering	ON
3	125	Kering	ON
4	230	Kering	ON
5	300	Kering	ON
6	320	Basah	OFF
5	360	Basah	OFF
6	450	Basah	OFF
7	500	Basah	OFF

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dari pada sistem penyiram tanaman otomatis berbasis arduino uno dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem dapat menyiram air kepada tanaman apabila kelembaban tanah dibawah 300 ph
2. Sistem tidak dapat menyiram tanaman apabila kelembaban tanah diatas 300 ph
3. Untuk tanaman cabai kelembabannya harus dibawah dari 300 ph guna suburnya tanaman kalau diatas dari 500 ph, maka akan busuk dan mati.

DAFTAR PUSTAKA

Chusniati,Dhonny.(2017).Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Anggrek Dendrobium Menggunakan Sensor SHTII Pada Fase Pembungaan.Jurnal Tknik Vol 15(1):51-60,ISSN 1412-1864

Gunawan,Merlina Sari.(2018).Rancang Bangun Alat Penyiram TanamanOtomatis Menggunakan Sensor Tanah.Jurnal Of Electrical Technology Vol 3(1):