

## **BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan alat bekerja dengan baik. Dimana alat penyiraman ini mampu mendeteksi kelembaban pada tanah jika kelembaban kurang dari 300 maka pompa akan menyala begitupun sebaliknya.
2. Berdasarkan hasil analisis keragaman data kelembaban pada alat penyiraman terdapat pengaruh yang berbeda nyata terhadap waktu pengamatan. Dimana pada waktu pengamatan dipagi hari (08:00) sebesar 290 tidak berpengaruh nyata terhadap waktu siang (12:00) sebesar 225 dan berpengaruh nyata terhadap waktu pengamatan sore hari (17:00) sebesar 513.

### **5.2. Saran**

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada saat pelaksanaan penelitian terdapat kendala dimana beberapa komponen seperti sensor dan pipa saluran air sering mengalami masalah sehingga mempengaruhi cara kerja alat penyiraman.
2. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut terkait perancangan alat penyiraman otomatis dengan lebih memperhatikan komponen-komponen yang digunakan agar dapat terhindar dari berbagai masalah.
3. Perlu diketahui berapa temperatur reguler didalam greenhouse. Penelitian berikutnya perlu dilakukan mengenai respon pertumbuhan tanaman akibat

penggunaan alat penyiraman otomatis menggunakan *arduno uno* dan sensor kelembaban tanah.



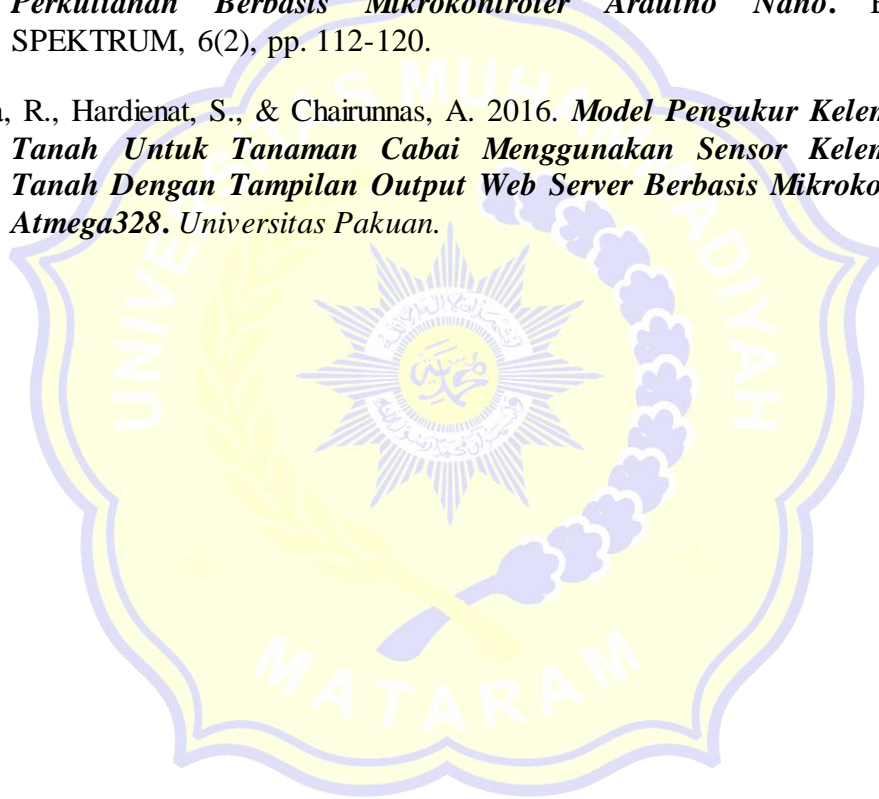
## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Hammada, Rafiuddin S, Budi J, “*Rancang Bangun Smart Greenhouse Sebagai Tempat Budidaya Tanaman Menggunakan Solar Cell Sebagai Sumber Listrik*”, in Proc. SNTTM XIV, pp. 1-15, 7-8 Oktober 2015.
- Amuddin, Joko S, 2015. *Rancang Bangun Alat Penyiraman Tanaman Dengan Pompa Otomatis Sistem Irigasi Tetes Pada Lahan Kering*, *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, pp.95-101.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor
- Artanto, D. 2012. *Interaksi Arduino Dan LabVIEW*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Bhadani, P., & Vashisht, V. (2019). *Soil moisture, temperature and humidity measurement using arduino*. *Proceedings Of The 9<sup>th</sup> International Conference On Cloud Computing, Data Science And Engineering, Confluence* 2019, 567-751. <https://doi.org/10.1109/CONFLUENCE.2019.8776973>
- Djunaiddin, Armynah, B., & Andullah, B.(2015). *Desain Dan Implementasi Sistem Alat Ukur Kelembaban Tanah*. *Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin*, 1-5.
- Girsang, Erik Melpin. 2008. *Uji Kerahanan Beberapa Varietas Tanamamakaian Mulsa Plastik*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Gonzalez, D, V., F. Orgaz, E. Fereres. 2007. *Responses of pepper to deficit irrigation for paprika production*. *Scientia Horticulture*. 114: 77-82.
- Heryanto, M., Wisnu, A.P. 2008. *Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- I. Wahyudi , S. Bahri, and P. Handayani, “*Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Budaya Indonesia*” vol. V, no.1, pp. 135-138. 2019, doi: 10.3124/jtk.v4i2.
- Indarti Diah, “*Outlook Cabai 2016*”. *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*.,ISSN: 1907-1507,2016.
- Juan-juan, Z., P. Qiang, L. Yim-li, W. Xing, H.Wang-lin. 2012. *Leaf gas exchange, chlorophyll fluorescence, and fruit yield in hot pepper (capsicum annum l) grown under different shade and soil moisture*

*during the fruit growth stage. J of integrative agriculture.* 11(6):927-937

- Kafier, zet, E., Allo, Kendek, E., & Mamahit, J., 2018. ***Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YI-39 Dan YI-69. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer, 7(3), 267-276.*** <https://doi.org/10.35793/jtek.7.3.2018.20773>
- Kothawade, S. N., Furkhan, S. M., Raof, A., & Mhaske, K. S. 2017. ***Efficient water management for Greenland using soil moisture sensor. 1<sup>st</sup> IEEE International Conference on Power Electronics, Intelligent Control and Energy System, ICPEICES 2016.*** <http://doi.org/10.1109/ICPEICES2016.7853281>.
- Kumar, M. S., Chandra, T. R., Kumar, D. P., & Manikandan, M. S. 2016. ***Monitoring moisture of soil using low cost homemade Soil moisture sensor and Arduino UNO. ICACCS2016-3<sup>rd</sup> International Conferemce on Advanced Computing and Communication System: Bringing to the Table, Futuristic Technologies from Arroundd the Globe, 4-7.*** <https://doi.org/10.1109/ICACCS.2016.7586312>
- Kurnia, 2004. ***Prospek Pengairan Pertanian Tanaman Musiman Lahan Kering. Balai Penelitian Tanah. J. litbang pertanian. 23(4): 130-138.***
- Lutfiyana, dkk. 2017. ***Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, Dan Resistansi.*** Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- N. Marpaung, ***“Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno R3,” Riau J.Comput. Sci., vol. 3, no. 2,pp. 71-80, 2017.***
- Ramya, R., Sandhya, C., & Shwetha, R.2018. ***Smart farming system using sensors. Proceedings – 2017 IEEE Technological Innovations in ICT for Agriculture and Ruval Development, TIAR 2017, 2018-January (Tiar), 218-222.***
- Sahyar. 2016. ***Algoritma Pemrograman Menggunakan Matlab (1<sup>st</sup> ed.)***
- Saleh, Muhammad dan Munnik Haryanti. 2017. ***Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay.*** Universitas Suryadarma. Jakarta. Vol. 8 No. 3 September 2017.
- Siantika, I. P. P., Rhardjo, P. & Raka Agung, I. G. A. P., 2021. ***Rancang Bangun Modul Praktikum Sistem Embedded Berbasis Raspberry Pi (Modul 2: Penerapan Sistem Sederhana). Jurnal SPEKTRUM, VIII(2), pp. 202-2013.***

- Sinaulan M.M Olivia, dkk. 2015. *Perancangan alat ukur kecepatan kendaraan menggunakan ATmega 16*. UNSRAT. Manado.
- Sokop, Jendri Steven, Dringhuzen J. Mamahit, S. R. U. A. S. 2016. *Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*.
- Wardani, A, Kemas M.L, 2018. *Purwarupa Perangkat IOT Untuk Smart GreenHouse Berbasis Mitrokontroler, e-proceeding of Engineering*, pp.3859-3875.
- Widiana, I. W. Y., Raka Agung, I. G. A. P. & Rahardjo, P., 2019. *Rancang Bangun Kendali Otomatis Lampu dan Pendingin Pada Ruangan Perkuliahan Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano*. *E-Journal SPEKTRUM*, 6(2), pp. 112-120.
- Wijaya, R., Hardienat, S., & Chairunnas, A. 2016. *Model Pengukur Kelembaban Tanah Untuk Tanaman Cabai Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Dengan Tampilan Output Web Server Berbasis Mikrokontroler Atmega328*. *Universitas Pakuan*.





## LAMPIRAN 1. DATA HASIL PENGAMATAN

Tabel 1. Data Hasil Kelembaban tanah

Perlakuan	Ulangan			Kondisi pompa	Kelembaban rata-rata
	U1	U2	U3		
P1 (08:00)	322	245	303	<i>On</i>	290 pH
P2 (12:00)	205	198	273	<i>On</i>	225 pH
P3 (17:00)	566	476	498	<i>Off</i>	513 pH

Tabel 2. Signifikansi Sensor Kelembaban Tanah.

Pengkuran	Fhitung	Ftabel	Keterangan
Kelembaban	37,18	5,14	S

Keterangan : S = Signifikan (berpengaruh secara nyata)

Tabel 3. Hasil Uji BNJ

### Kelembaban

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

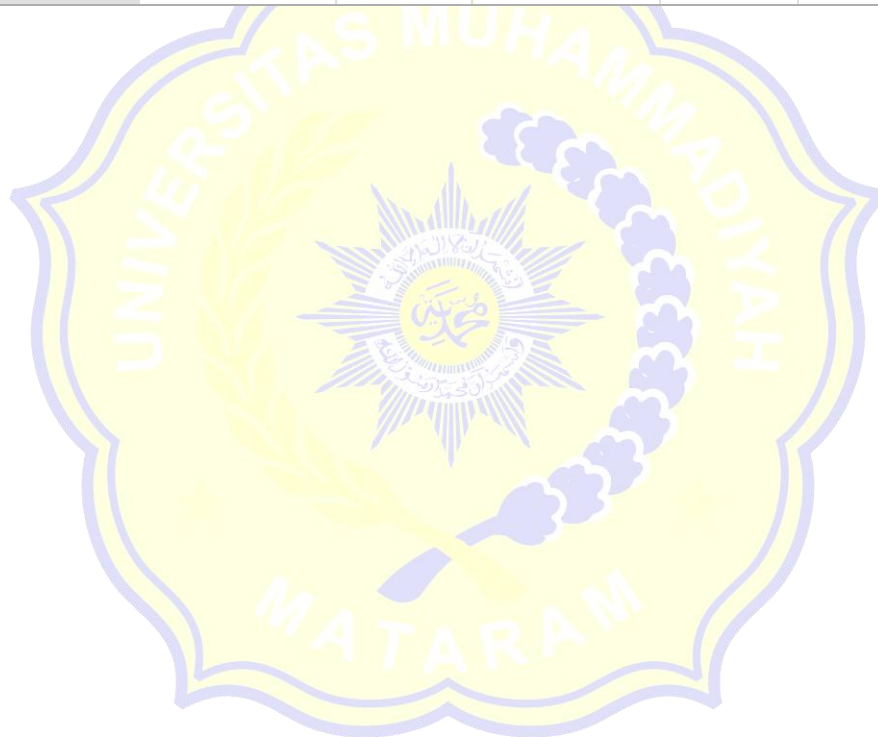
Perlakuan	N	Subset		
		1	2	
P2	3	225.3333		a
P1	3	290.0000		a
P3	3		513.3333	b
Sig.		.177	1.000	

Tabel 4. Hasil Uji Anova

**Tests of Between-Subjects Effects**

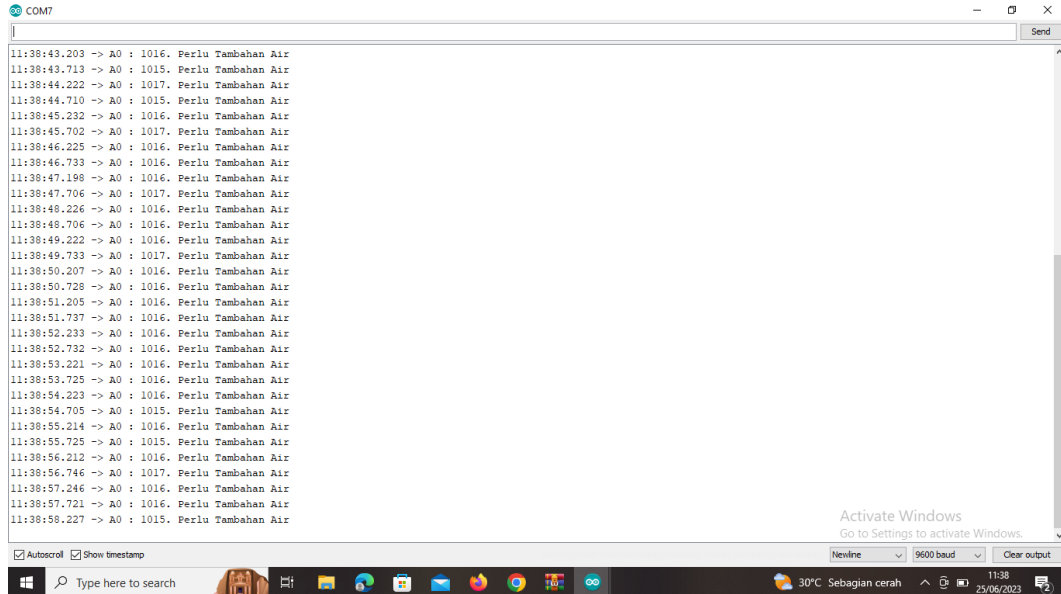
Dependent Variable: Kelembaban

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	143077.111 <sup>a</sup>	4	35769.278	28.732	.003
Intercept	1058155.111	1	1058155.111	849.962	.000
Perlakuan	137003.556	2	68501.778	55.024	.001
Ulangan	6073.556	2	3036.778	2.439	.203
Error	4979.778	4	1244.944		
Total	1206212.000	9			





## LAMPIRAN 2. BAHASA PEMROGRAMAN



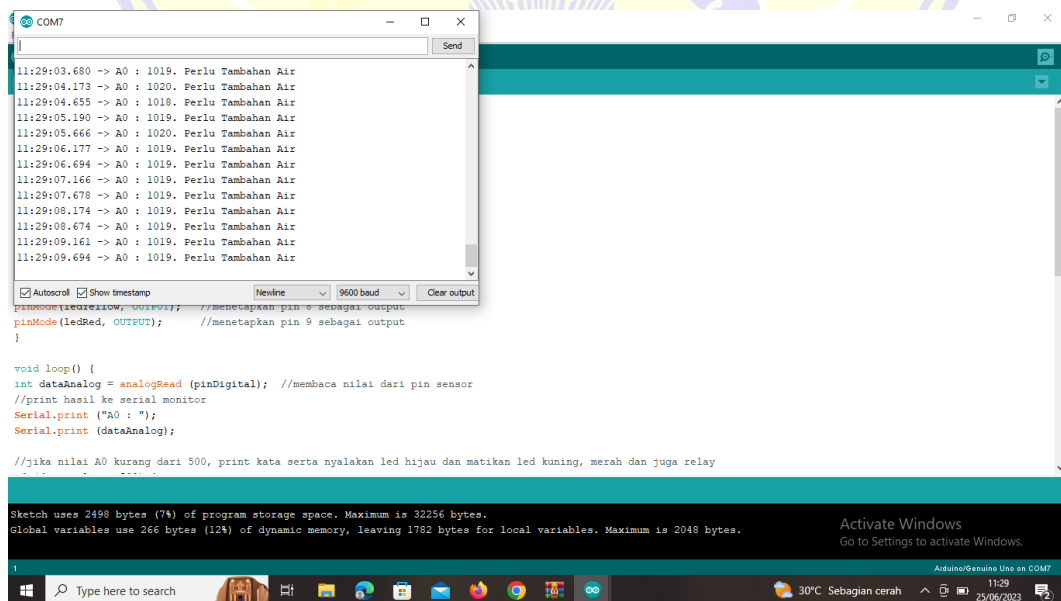
COM7

```
11:38:43.203 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:43.713 -> A0 : 1015. Perlu Tambahkan Air
11:38:44.222 -> A0 : 1017. Perlu Tambahkan Air
11:38:44.710 -> A0 : 1015. Perlu Tambahkan Air
11:38:45.232 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:45.702 -> A0 : 1017. Perlu Tambahkan Air
11:38:46.225 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:46.733 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:47.198 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:47.706 -> A0 : 1017. Perlu Tambahkan Air
11:38:48.226 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:48.706 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:49.222 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:49.733 -> A0 : 1017. Perlu Tambahkan Air
11:38:50.207 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:50.728 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:51.205 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:51.737 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:52.233 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:52.732 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:53.221 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:53.725 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:54.223 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:54.705 -> A0 : 1015. Perlu Tambahkan Air
11:38:55.214 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:55.725 -> A0 : 1015. Perlu Tambahkan Air
11:38:56.212 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:56.746 -> A0 : 1017. Perlu Tambahkan Air
11:38:57.246 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:57.721 -> A0 : 1016. Perlu Tambahkan Air
11:38:58.227 -> A0 : 1015. Perlu Tambahkan Air
```

Autoscroll  Show timestamp

Newline 9600 baud Clear output

30°C Sebagian cerah 11:38 25/06/2023



COM7

```
11:29:03.680 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:04.173 -> A0 : 1020. Perlu Tambahkan Air
11:29:04.655 -> A0 : 1018. Perlu Tambahkan Air
11:29:05.190 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:05.666 -> A0 : 1020. Perlu Tambahkan Air
11:29:06.177 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:06.694 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:07.166 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:07.678 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:08.174 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:08.674 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:09.161 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
11:29:09.694 -> A0 : 1019. Perlu Tambahkan Air
```

```
pinMode(LED_RED, OUTPUT); //menetapkan pin 9 sebagai output
}

void loop() {
  int dataAnalog = analogRead(pinDigital); //membaca nilai dari pin sensor
  //print hasil ke serial monitor
  Serial.print("A0 : ");
  Serial.println(dataAnalog);

  //jika nilai A0 kurang dari 500, print kata serta nyalakan led hijau dan matikan led kuning, merah dan juga relay
  //.....
}
```

Sketch uses 2498 bytes (7%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.  
Global variables use 266 bytes (12%) of dynamic memory, leaving 1782 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.

Arduino/Genuino Uno on COM7

Autoscroll  Show timestamp

Newline 9600 baud Clear output

30°C Sebagian cerah 11:29 25/06/2023

## Perancangan Perangkat

### Lunak Untuk Sensor

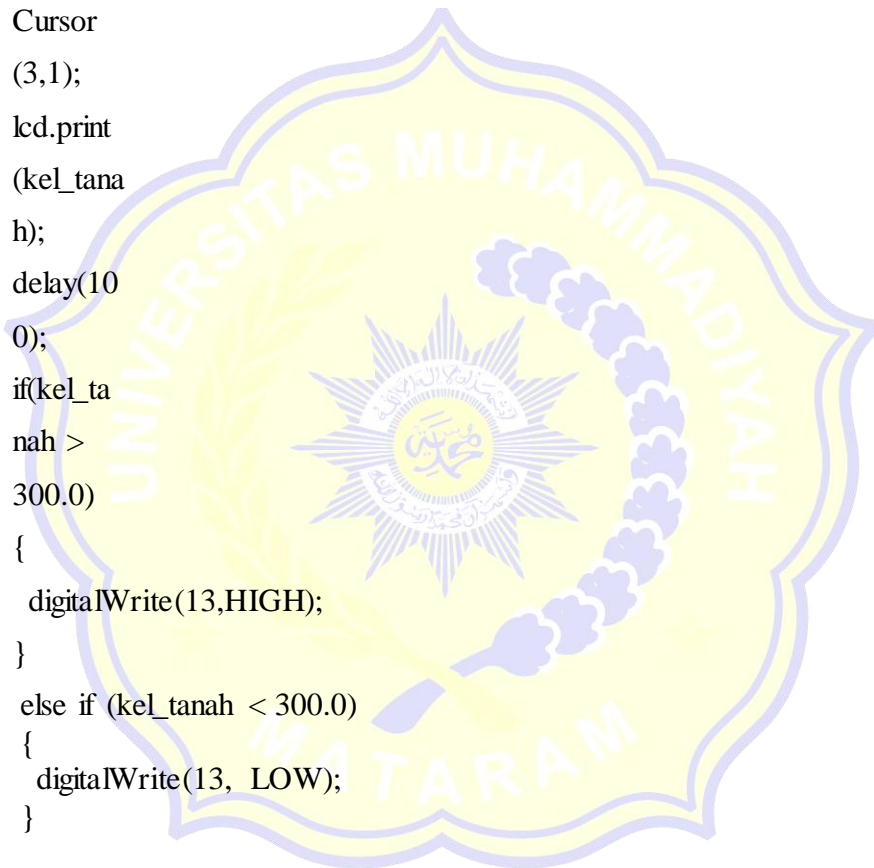
Keleb. Tanah ...Sketch

```
// Program
Penyiram
Tanaman
#include
<LiquidCrystal
h> int
moistureSensor
= 0;
int moisture_val;
int
water
Pump
= 13;
int
kel_ta
nah;
Liquid Crystal
lcd(12,11,5,4,3,2);
void setup() {
  // set up the LCD's number of
  columns and rows;lcd.begin(16,2);
  lcd.setCursor(0,
  0);
  lcd.print("Kele
  mb. Tanah :");
}
void loop()
{
  Serial.begi
```

```

n(9600);
pinMode(1
3,
OUTPUT)
;
  moisture_val = analog Read
(moisture Sensor); delay (100);
  lcd.set
Cursor
(3,1);
lcd.print
(kel_tana
h);
delay(10
0);
if(kel_ta
nah >
300.0)
{
  digitalWrite(13,HIGH);
}
else if (kel_tanah < 300.0)
{
  digitalWrite(13, LOW);
}

```



**LAMPIRAN 3. DOKUMENTASI**  
Dokumentasi Proses Penelitian



Gambar Dinamo DC 12 volt



Gambar Arduino Uno dan USB



Gambar Relay 12 Volt



Gambar Desain Alat



Gambar Proses penyiraman



Gambar Proses penyiraman dari depan



Gambar. Rangkaian alat



Gambar Rangkaian Sensor

```
int sensorPin = A0; // pin sensor
int pinLed = 4; // pin sensor led
int pinBuzzer = 8; // pin buzzer
int pinRelay = 9; // pin relay
int pinRelay2 = 10; // pin relay 2

// Relay 1 sensor to the LED
int sensorPinLed = 4;
// Relay 2 sensor to buzzer output
int sensorPinBuzzer = 8;
// default sensorPin 10
int sensorPinRelay1 = 9;
int sensorPinRelay2 = 10;
int pinBuzzer = 8;

void setup() {
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
  pinMode(pinRelay1, OUTPUT);
  pinMode(pinRelay2, OUTPUT);
}

void loop() {
  int sensorValue = analogRead(sensorPin);
  int sensorValueLed = sensorValue;
  int sensorValueBuzzer = sensorValue;
  int sensorValueRelay1 = sensorValue;
  int sensorValueRelay2 = sensorValue;

  digitalWrite(pinLed, sensorValueLed);
  digitalWrite(pinBuzzer, sensorValueBuzzer);
  digitalWrite(pinRelay1, sensorValueRelay1);
  digitalWrite(pinRelay2, sensorValueRelay2);
}
```

Gambar Bahasa Program

