

**MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN INTENSITAS CAHAYA
UNTUK MEDIA *MICROGREEN* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik pada
Program Teknik Elektro Pendidikan Strata Satu



Oleh:

MOHAMAD FIKRI

41187003190006

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45

BEKASI

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

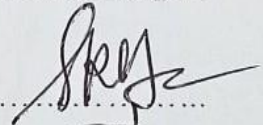
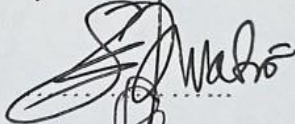
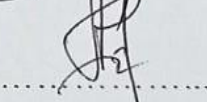
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN INTENSITAS CAHAYA UNTUK MEDIA *MICROGREEN* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Nama : Mohamad Fikri
NPM : 41187003190006
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 2 Mei 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Sri Marini, S.T., M.T	
Anggota I	: Dr. Setyo Supratno, S.Pd., M.T., M.C.E	
Aanggota II	: M. Ilyas Sikki, S.T., M.kom	

HALAMAN PENGESAHAN

MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN INTENSITAS CAHAYA UNTUK MEDIA *MICROGREEN* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Disusun Oleh:

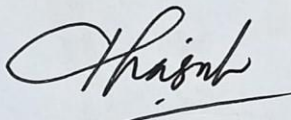
Mohamad Fikri

41187003190006

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana

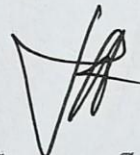
Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing I



(Andi Hasad, S.T., M.Kom.)

Pembimbing II



(Sugeng, S.T., M.T.)

Bekasi, 2 Mei 2024

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI



(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohamad Fikri
NPM : 41187003190006
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Email : mohamadfikri586@gmail.com
Judul Tugas Akhir : **MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN
INTENSITAS CAHAYA UNTUK MEDIA
MICROGREEN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 2 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



(Mohamad Fikri)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

MOTTO

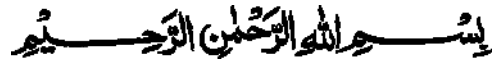
“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa, dan jangan menilai dari kesuksesan, tetapi menilai dari seberapa sering jatuh dan berhasil bangkit kembali untuk menuju kesuksesan”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada:

1. Orang Tua Penulis (Ibunda dan Ayahanda) yang telah memberikan motivasi dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi yang telah diberikan.
2. Teman-teman seperjuangan penulis, angkatan 2019 Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan dukungan dan juga bimbingan motivasi.
3. Pembimbing penulis Bapak Andi Hasad, S.T., M.Kom dan Bapak Sugeng, S.T., M.T. Yang telah memberikan bimbingan arahan kepada penulis.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Elektro di Universitas Islam “45” Fakultas Teknik Bekasi.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak Andi Hasad, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
5. Bapak Sugeng, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir

Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45”
Bekasi.

6. Teman-teman kontrakan yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Wassalamu’alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi 2 Mei 2024

Mohamad Fikri

ABSTRAK

Microgreen merupakan sayuran hijau dan tanaman herbal yang dipanen sangat muda ketika daun kontiloden baru muncul, yaitu setelah 7-14 hari masa semai, sehingga kandungan pada nutrisinya sangat tinggi. Dibutuhkannya kelembaban tanah sekitar 50% RH, intensitas cahaya berkisar 600-700 lumen dan di bawah 1750 lux dan suhu ruangan yang dibutuhkan untuk tanaman berkisar 24°-29° Celcius. Pada penelitian skripsi ini, hasil pembacaan *capacitive soil moisture* pada media tanam terbagi menjadi tiga, yang pertama 30% merupakan kondisi kering, di dapatkan hasil rata-rata *error* 2,73 %, yang kedua 60% merupakan kondisi sedang di dapatkan hasil rata-rata *error* 0,5%, dan ketiga 80% merupakan kondisi basah di dapatkan hasil rata-rata *error* 0,37%. Untuk pengujian sensor intensitas cahaya BH1750, didapatkan hasil pembacaan dengan nilai rata-rata *error* 1,08%. Dan suhu ruangan yang dihasilkan pada pengujian menggunakan alat Termometer HTC-2 di dapatkan nilai rata-rata suhu yaitu 28,09 °C. Dari hasil data pengujian di dapatkan nilai *error* dari sensor yang digunakan pada penelitian ini sudah dikategorikan baik.

kata kunci : *Microgreen, Internet Of Things, Capacitive Soil Moisture, BH1750, Thingspeak.*

ABSTRACT

Microgreen is a green vegetable and herbal plant that is harvested very young when the new cotyledon leaves appear, namely after 7-14 days of seedling period, so the content of nutrients is very high. It needs soil moisture around 50% RH, light intensity around 600-700 lumens and below 1750 lux and room temperature needed for plants around 24°-29° Celcius. In this thesis research, the results of *capacitive soil moisture* readings on planting media are divided into three, the first 30% is a dry condition, obtained an average *error* of 2.73%, the second 60% is a medium condition obtained an average *error* of 0.5%, and the third 80% is a wet condition obtained an average *error* of 0.37%. For testing the BH1750 light intensity sensor, the reading results were obtained with an average *error* value of 1.08%. And the room temperature generated in testing using the HTC-2 Thermometer tool gets an average temperature value of 28,09 °C. From the results of the test data, the *error* value of the sensor used in this study has been categorized as good.

Keywords : *Microgreen, Internet Of Things, Capacitive Soil Moisture, BH1750, Thingspeak.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Dasar Teori.....	6
2.1.1 <i>Microgreen</i>	6
2.1.2 NodeMCU ESP8266	7
2.1.3 <i>Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)</i>	10
2.1.4 Kabel <i>Jumper</i>	11

2.1.5 Pompa Mini DC	12
2.1.6 <i>Relay</i>	13
2.1.7 <i>Internet Of Things</i>	15
2.1.8 Platform Thingspeak	15
2.1.9 Sensor BH1750	16
2.1.10 Arduino Uno	18
2.1.11 Modul RTC DS3231	19
2.1.12 Lampu LED <i>Grow Light</i>	20
2.1.13 Pengujian Sensor.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Alat Dan Bahan	24
3.3 Prosedur Penelitian.....	26
3.3.1 Studi Literatur	27
3.3.2 Perancangan Sistem	27
3.3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	28
3.3.4 Perancangan <i>Software</i>	30
3.3.5 Pengujian Kinerja Sensor <i>Capacitive Soil Moisture</i>	32
3.3.6 Pengujian Kinerja Sensor Intensitas Cahaya BH1750	33
3.3.7 Pengujian Performa <i>Delay</i> Pada <i>Platform</i> Thingspeak.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Perancangan Sistem.....	34
4.1.1 Hasil Perancangan <i>Prototype</i>	34
4.1.2 Hasil Perancangan Rangkaian	35
4.1.3 Tampilan Menu Pada Platform	37

4.1.4 Tampilan Data Pada Platform Thingspeak	37
4.2 Analisa Hasil	39
4.2.1 Pengujian Sensor <i>Capacitive Soil Moisture</i>	39
4.2.1.1 Hasil Pengujian Data Kelembaban Media Tanam 30 %	39
4.2.1.2 Hasil Pengujian Data Kelembaban Media Tanam 60 %	41
4.2.1.3 Hasil Pengujian Data Kelembaban Media Tanam 80 %	43
4.2.2 Pengujian Sensor Intensitas Cahaya BH1750.....	45
4.2.2.1 Hasil Pengujian BH1750 Dengan Jarak 25 cm.....	46
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Tanaman Microgreen.....	7
Gambar 2.2 Fisik Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	7
Gambar 2.3 Pin pada NodeMCU ESP8266.....	8
Gambar 2. 4 <i>Capacitive Soil Moisture</i> V1.2	11
Gambar 2. 5 Kabel <i>Jumper</i>	12
Gambar 2. 6 Pompa Mini DC	12
Gambar 2. 7 Komponen Fisik <i>Relay 2 Module</i>	13
Gambar 2. 8 Rangkaian Diagram <i>Relay</i>	14
Gambar 2. 9 Arsitektur <i>Internet Of Things</i>	15
Gambar 2. 10 Platform Thingspeak	16
Gambar 2. 11 Sensor Cahaya BH1750	16
Gambar 2. 12 Mikrokontroler Arduino UNO.....	18
Gambar 2. 13 Modul RTC DS3231	20
Gambar 2. 14 Lampu LED Tumbuhan <i>Grow Light</i>	21
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Prosedur Penelitian	26
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan Sistem Monitoring	27
Gambar 3. 3 Skematis Perancangan Perangkat <i>Hardware</i>	28
Gambar 3. 4 <i>flowchart</i> Perancangan Software	31
Gambar 3. 5 <i>Source Code</i> Menampilkan Serial <i>Dashboard</i> Thingspeak	32
Gambar 4. 1 Perancangan <i>Prototype Microgreen</i>	34
Gambar 4. 2 Perancangan Perangkat <i>Microgreen</i>	35
Gambar 4. 3 Perangkat <i>Relay 2 Modul</i> Pada Alat	36
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Pada platform Thingspeak	37
Gambar 4. 5 Tampilan Data Intensitas Cahaya Kondisi Lampu <i>OFF</i>	38
Gambar 4. 6 Tampilan Data Intensitas Cahaya Kondisi Lampu <i>ON</i>	38
Gambar 4. 7 <i>Moisture</i> Meter Dengan Kelembaban 30 %.....	39
Gambar 4. 8 Grafik Data Pembacaan sensor nilai 30%.....	41
Gambar 4. 9 <i>Moisture</i> Meter dengan kelembaban 60 %.....	41

Gambar 4. 10 Grafik Data Pembacaan Sensor Nilai 60 %.....	43
Gambar 4. 11 <i>Moisture</i> Meter dengan kelembaban 80 %.....	43
Gambar 4. 12 Grafik Data Pembacaan Sensor Nilai 80 %.....	45
Gambar 4. 13 Sensor Cahaya BH1750 Dan Lux Meter 25 cm	46
Gambar 4. 14 Data Suhu Ruangan Deangan Alat Termometer HTC-2.....	47
Gambar 4. 15 Grafik Data Pembacaan Sensor BH1750 25 cm.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fungsi Pin NodeMCU ESP8266	9
Tabel 2. 2 Fungsi Pin <i>Capacitive Soil Moisture</i>	11
Tabel 2. 3 Fungsi Pin sensor BH1750.....	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi Arduino Uno [23]	19
Tabel 3. 1 Alat – alat Yang Digunakan.....	24
Tabel 3. 2 Bahan-bahan Yang Digunakan	25
Tabel 3. 3 Pin Alat Pada Sensor BH1750	29
Tabel 3. 4 Pin Alat Pada RTC DS3231 Untuk Lampu LED Growlight	29
Tabel 4. 1 Hasil Pembacaan Data <i>Moisture</i> Meter 30 %	40
Tabel 4. 2 Hasil Pembacaan Data Moisture Meter 60 %	42
Tabel 4. 3 Hasil Pembacaan Data Moisture Meter 80 %	44
Tabel 4. 4 Data Pembacaan Sensor BH1750 25 cm	46
Tabel 4. 5 Data Pembacaan Termometer HTC-2	47

LAMPIRAN SCAN PLAGIASI

Skripsi Mohamad Fikri

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ittelkom-pwt.ac.id

Internet Source

5%

2

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

3

Submitted to Management & Science University

Student Paper

1%

4

journal.unnes.ac.id

Internet Source

1%

5

ejurnal.teknokrat.ac.id

Internet Source

1%

6

eprints.utdi.ac.id

Internet Source

1%

7

docplayer.info

Internet Source

1%

8

eprints.polsri.ac.id

Internet Source

1%

9

repository.universitasbumigora.ac.id

Internet Source

1%