

SKRIPSI

**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN MENTIMUN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***CONTROL AND MONITORING SYSTEM
OF GROWING MEDIA FOR CUCUMBER PLANT
BASED ON INTERNET OF THINGS***



Disusun oleh

**MELA KARTIKA DEWI
19101007**

**PROGRAM STUDI S1TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN MENTIMUN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***CONTROL AND MONITORING SYSTEM
OF GROWING MEDIA FOR CUCUMBER PLANT
BASED ON INTERNET OF THINGS***



Disusun oleh

**MELA KARTIKA DEWI
19101007**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN MENTIMUN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***CONTROL AND MONITORING SYSTEM
OF GROWING MEDIA FOR CUCUMBER PLANT
BASED ON INTERNET OF THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**MELA KARTIKA DEWI
19101007**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. I Ketut Agung Enriko, S. T., M. Sc.
Slamet Indriyanto, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN MENTIMUN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

CONTROL AND MONITORING SYSTEM
OF GROWING MEDIA FOR CUCUMBER PLANT
BASED ON INTERNET OF THINGS

Disusun oleh
MELA KARTIKA DEWI
19101007

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dr. I Ketut Agung Enriko, S.T., M. Sc
NIDN. 8868523419

Pembimbing Pendamping : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0622028804

Penguji 1 : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M. Sc.
NIDN. 0615059201



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MELA KARTIKA DEWI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN MENTIMUN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 18 Agustus 2023

Yang menyatakan.



A 10,000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METERA TEMPEL'. The serial number 'R2685AKX590728911' is visible at the bottom of the stamp.

(Mela Kartika Dewi)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Sistem Kontrol dan *Monitoring Media Tanam Untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things****”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu dan Bapak yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. I Ketut Agung Enrico, S.T., M. Sc. selaku pembimbing I.
3. Bapak Slamet Indriyanto, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
4. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S. Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Telekomunikasi dan Elektro
7. Bapak Mas Aly Afandi, S.T., M.T. ketua Keahlian Elektronika Kendali S1 Teknik Telekomunikasi.
8. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 18 Agustus 2023

(Mela Kartika Dewi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 MENTIMUN (<i>CUCUMIS SATIVUS L.</i>).....	7
2.2.2 PH TANAH	8
2.2.3 PUPUK NPK	9
2.2.4 <i>INTERNET OF THINGS</i>	9
2.2.5 ARDUINO UNO ATMEGA328	10
2.2.6 SENSOR PH TANAH.....	10
2.2.7 SENSOR SUHU DS18B20	11
2.2.8 SENSOR <i>CAPACIVITE SOIL MOISTURE</i>	12
2.2.9 <i>SOLID STATE RELAY (SSR)</i>	13
2.2.10 <i>LIQUID CRYSTAL DISPLAY 16 X 2</i>	13

2.2.11	POMPA AIR.....	14
2.2.12	MODUL GSM SIM800L.....	14
2.2.13	IC LM2569 <i>STEPDOWN</i>	15
2.2.14	<i>ANALOG TO DIGITAL CONVERTER</i> (ADC).....	15
2.2.15	REGRESI LINEAR.....	15
2.2.16	<i>MEASUREMENT ERROR</i>	16
2.2.17	AKURASI.....	17
2.2.18	PRESISI.....	17
2.2.19	ARDUINO IDE.....	18
2.2.20	TELKOM IOT PLATFORM.....	18
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	19
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	19
3.2	ALUR PENELITIAN.....	20
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.3.1	PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	21
3.3.2	<i>FLOWCHART</i> SISTEM KERJA ALAT.....	24
3.3.3	PENGUJIAN SISTEM.....	25
3.3.4	PENGUJIAN SENSOR PH TANAH.....	26
3.3.5	PENGUJIAN SENSOR DS18B20.....	26
3.3.6	PENGUJIAN SENSOR <i>CAPACITIVE SOIL MOISTURE</i>	27
3.3.7	PENGUJIAN POMPA AIR.....	27
3.3.8	PENGUJIAN SISTEM KESELURUHAN.....	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	29
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	30
4.2.1	PENGUJIAN KONEKTIVITAS ARDUINO DAN MODUL GSM.....	30
4.2.2	PENGUJIAN SENSOR PH TANAH.....	30
4.2.3	PENGUJIAN SENSOR SUHU TANAH.....	37
4.2.4	PENGUJIAN SENSOR KELEMBAPAN TANAH.....	41
4.2.5	PENGUJIAN POMPA AIR.....	46
4.2.6	PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA KE TELKOM IOT PLATFORM.....	48
4.2.7	PENGUJIAN SISTEM KESELURUHAN.....	48

BAB 5 PENUTUP	52
5.1 KESIMPULAN.....	52
5.2 SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mentimun Siap Panen [10]	8
Gambar 2. 2 Grafik nilai pH.....	8
Gambar 2. 3 Konsep <i>Internet of Things</i> [14]	10
Gambar 2. 4 Arduino Uno [15]	10
Gambar 2. 5 Sensor pH Tanah [16].....	11
Gambar 2. 6 Sensor DS18B20	12
Gambar 2. 7 <i>Capacitive soil moisture</i> [18].....	13
Gambar 2. 8 <i>Solid State Relay</i> [20].....	13
Gambar 2. 9 <i>Liquid Crystal Display</i> 16 x 2	14
Gambar 2. 10 Pompa Air.....	14
Gambar 2. 11 SIM800L [22]	15
Gambar 2. 12 <i>Stepdown</i> LM2569 [23]	15
Gambar 2. 13 <i>Software</i> Arduino IDE	18
Gambar 2. 14 Platform Telkom IoT.....	18
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	20
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan.....	22
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian	23
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	25
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Sistem.....	29
Gambar 4. 2 Grafik Regresi.....	31
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor pH dengan Nilai pH 7	33
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor pH dengan Nilai 6,5	34
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor pH dengan Nilai 5,5	36
Gambar 4. 6 Pengujian Sensor pada Suhu 30° C.....	37
Gambar 4. 7 Pengujian Sensor pada Suhu 25° C.....	39
Gambar 4. 8 Pengujian Sensor pada Suhu 13° C.....	40
Gambar 4. 9 Pengujian Sensor pada kelembapan 20%	42
Gambar 4. 10 Pengujian Sensor Pada Kelembapan 40%	43
Gambar 4. 11 Pengujian Sensor pada Kelembapan Tanah 90%	45
Gambar 4. 12 Hasil Data pada Telkom IoT Platform	48
Gambar 4. 13 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	49
Gambar 4. 14 Data Keseluruhan pada Telkom IoT Platform	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka	6
Tabel 2. 2 Konfigurasi Pin Sensor pH Tanah.....	11
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin Sensor DS18B20	12
Tabel 2. 4 Konfigurasi Pin Sensor <i>Capacitive soil moisture</i>	13
Tabel 3. 1 Pin I/O Mikrokontroler	24
Tabel 3. 2 Pengujian Sensor pH.....	26
Tabel 3. 3 Pengujian Sensor DS18B20	27
Tabel 3. 4 Pengujian Sensor <i>Capacitive soil moisture</i>	27
Tabel 3. 5 Pengujian Sistem Keseluruhan	28
Tabel 4. 1 Nilai PH dan ADC	31
Tabel 4. 2 Perhitungan Regresi Linear	32
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian dengan Nilai pH 7.....	33
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian dengan Nilai pH 6,5.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Dengan nilai pH 5,5.....	36
Tabel 4. 6 Pengujian Sensor Pada Suhu 30° C.....	38
Tabel 4. 7 Pengujian Sensor Pada Suhu 25° C.....	39
Tabel 4. 8 Pengujian Sensor Pada Suhu 13° C.....	40
Tabel 4. 9 Pengujian Sensor Dengan Nilai Kelembapan Tanah 20%..	42
Tabel 4. 10 Pengujian Sensor Pada Kelembapan 40%.....	44
Tabel 4. 11 Pengujian Sensor pada Kelembapan Tanah 90%.....	45
Tabel 4. 12 Pengujian Pompa Air.....	46
Tabel 4. 13 Hasil Data Pengujian Keseluruhan Sistem	50