

SKRIPSI

**PROTOTIPE PEMANTAUAN INTENSITAS CAHAYA DAN
TINGKAT KELEMBABAN MEDIA TANAM PADA
PERANGKAT PORTABLE HIDROPONIK BERBASIS
PLATFORM ANTARES**

*PROTOTYPE OF LIGHT INTENSITY MONITORING AND
HUMIDITY LEVEL OF GROWING MEDIA ON PORTABLE
HYDROPONIC DEVICES BASED ON THE ANTARES
PLATFORM*



Disusun oleh

**DIMASMEWA WIDYATMOKO
19101052**

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

2023

**PROTOTYPE PEMANTAUAN INTENSITAS CAHAYA DAN
TINGKAT KELEMBABAN MEDIA TANAM PADA
PERANGKAT HIDROPONIK PORTABLE BERBASIS
PLATFORM ANTARES**

***PROTOTYPE OF LIGHT INTENSITY MONITORING AND
HUMIDITY LEVEL OF GROWING MEDIA ON PORTABLE
HYDROPONIC DEVICES BASED ON THE ANTARES
PLATFORM***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2023

Disusun oleh

**DIMASMEWA WIDYATMOKO
19101052**

DOSEN PEMBIMBING

Mas Aly Afandi, S.ST.,M.T.

Dr.Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd., M.Sc.

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE PEMANTAUAN INTENSITAS CAHAYA DAN TINGKAT KELEMBABAN MEDIA TANAM PADA PERANGKAT HIDROPONIK PORTABLE BERBASIS PLATFORM ANTARES

PROTOTYPE OF LIGHT INTENSITY MONITORING AND HUMIDITY LEVEL OF GROWING MEDIA ON PORTABLE HYDROPONIC DEVICES BASED ON THE ANTARES PLATFORM

Disusun oleh
Dimasmewa Widyatmoko
19101052

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Febuari 2023.

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.ST.,M.T.

NIDN. 0617059302

Pembimbing Pendamping : Dr. Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.pd., M.Sc.

NIDN. 0628016801

Penguji 1 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.

NIDN. 0619028701

Penguji 2 : Faizah, S.TP.,M.Si.

NIDN. 0608129203

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, DIMASMEWA WIDYATMOKO, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PROTOTIPE PEMANTAUAN INTENSITAS CAHAYA DAN TINGKAT KELEMBABAN MEDIA TANAM PADA PERANGKAT HIDROPONIK PORTABLE BERBASIS PLATFORM ANTARES**” adalah benar-benar karya saya sendiri, Saya tidak melakukan penjiplakan melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, Febuari 2023



(Dimasmewa Widyatmoko)

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	xii
BAB I 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 II DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Teknologi Pertanian	7
2.2.2 <i>Artificial Lighting</i>	7
2.2.3 <i>Spektrum Cahaya</i>	8
2.2.4 <i>Microgreen</i>	8
2.2.5 Kangkung Darat	9
2.2.6 Sumber Cahaya Pada <i>Artificial Lighting</i>	10
2.2.7 Lampu TL (<i>Tube Luminescent</i>).....	10
2.2.8 Lampu LED.....	11
2.2.9 ESP – 32.....	12
2.2.9.1 <i>Pulse Width Modulation</i>	12

2.2.9.2 I2C Protokol	13
2.2.10 Sensor Intensitas Cahaya	13
2.2.11 Sensor <i>Soil moisture</i>	14
2.2.12 LED <i>Strip</i>	14
2.2.13 Power <i>Supply</i>	15
2.2.14 <i>Platform</i> Antares	16
2.2.15 Perhitungan <i>error</i> dan akurasi.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	18
3.2 Alur Penelitian.....	18
3.3 Perancangan Sistem.....	20
3.3.1 <i>Blok Diagram</i> Sistem	20
3.3.2 <i>Wiring Diagram</i> Sistem	21
3.4 <i>Design Of Experiment</i>	22
3.4.1 Pengujian Perangkat Keras	22
3.4.2 Kalibrasi Sensor Intensitas Cahaya BH-1750.....	22
3.4.3 Kalibrasi Sensor <i>Soil moisture</i>	22
3.4.4 Pengujian Kontrol LED WS 2812-B	22
3.4.5 Optimasi Pertumbuhan Tanaman.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Perancangan Sistem	24
4.2 Tampilan Pada <i>Website</i> Antares.....	25
4.3 Hasil Kalibrasi Sensor Intensitas Cahaya BH-1750.....	27
4.3.1 Hasil Kalibrasi Sensor Intensitas Cahaya BH-1750 dengan cahaya lampu LED.....	27
4.3.2 Hasil Kalibrasi Sensor Intensitas Cahaya BH-1750 dengan cahaya lampu Senter	29
4.3.3 Hasil Kalibrasi Sensor Intensitas Cahaya BH-1750 dengan cahaya lampu Bohlam	31
4.4 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i>	33
4.4.1 Kalibrasi Sensor <i>Soil moisture</i>	33

4.4.2 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam kondisi <i>rockwool</i> kering.....	34
4.4.3 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam kondisi <i>rockwool</i> lembab	35
4.4.4 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam kondisi <i>rockwool</i> basah	37
4.5 Pengujian Kontrol LED WS-2812B.....	39
45.1 Pengujian Kontrol LED WS-2812B dengan PWM 255.....	39
4.5.2 Pengujian Kontrol LED WS-2812B dengan PWM 200.....	41
4.5.3 Pengujian Kontrol LED WS-2812B dengan PWM 150.....	42
4.5.4 Hasil Perbandingan Pengujian Kontrol LED WS2812B	44
4.6 Optimasi Pertumbuhan Tanaman	45
4.6.1 Optimasi Pertumbuhan Tanaman dengan Rasio Merah 100% dan Biru 0%	45
4.6.2 Optimasi Pertumbuhan Tanaman dengan Rasio Merah 0% dan Biru 100%	48
4.6.3 Optimasi Pertumbuhan Tanaman dengan Rasio Merah 75% dan Biru 25%	50
4.6.4 Optimasi Pertumbuhan Tanaman dengan Rasio Merah 25% dan Biru 75%	52
4.6.4 Hasil Perbandingan Pengujian Optimasi Pertumbuhan Tanaman	54
4.7 Hasil Pengujian <i>Website</i> Antares.....	54
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

2.2.1 Radiasi sinar pencahayaan buatan.....	7
2.2.2 <i>Spektrum</i> Cahaya.....	8
2.2.3 <i>Microgreen</i>	8
2.2.4 Kangkung Darat	9
2.2.5 Pencahayaan buatan	10
2.2.6 Lampu <i>Neon</i>	10
2.2.7 Lampu LED.....	11
2.2.8 ESP-32	12
2.2.9 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	12
2.2.10 I2C Protokol.....	13
2.2.11 Sensor BH-1750.....	13
2.2.12 Sensor <i>Soil moisture</i>	14
2.2.13 LED Strip WS-2812B	15
2.2.14 <i>Power Supply</i>	16
2.2.15 <i>Platform</i> Antares	16
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	19
3.3.1 Blok Diagram Sistem	20
4.1 Perancangan Hardware	24
4.2 Tampilan <i>Website</i> Antares	25
4.3 Tampilan Login <i>Website</i> Antares.....	26
4.4 Tampilan Monitoring Pemantauan Intensitas Cahaya dan Kelembaban	26
4.5 Kalibrasi dengan alat ukur menggunakan cahaya lampu LED	28
4.6 Kalibrasi dengan alat ukur menggunakan cahaya lampu Senter.....	30
4.7 Kalibrasi dengan alat ukur menggunakan cahaya lampu Bohlam ...	32
4.8 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam Kondisi <i>Rockwool</i> Kering ..	35
4.9 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam Kondisi <i>Rockwool</i> Lembab	37
4.9 Pengujian Sensor <i>Soil moisture</i> dalam Kondisi <i>Rockwool</i> Basah ..	38

4.11 Pengujian pada hari ke 10 dengan pwm 255.....	40
4.12 Grafik dengan nilai pwm 255.....	40
4.13 Pengujian pada hari ke 10 dengan pwm 200.....	42
4.14 Grafik dengan nilai pwm 200.....	42
4.15 Pengujian pada hari ke 10 dengan pwm 150	44
4.16 Grafik dengan nilai pwm 150	44
4.17 Grafik perbandingan nilai pwm	45
4.18 Tinggi Tanaman pada hari ke 10 dengan rasio merah 100%	47
4.19 Tampilan nilai <i>lux</i> dan nilai kelembaban pada <i>Website</i> antares	47
4.20 Grafik rasio merah 100% dan biru 0%.....	47
4.21 Tinggi Tanaman pada hari ke 10 dengan rasio biru 100%	49
4.22 Tampilan nilai <i>lux</i> dan nilai kelembaban pada <i>Website</i> antares.....	49
4.23 Grafik rasio merah 0% dan biru 100%.....	49
4.24 Tinggi tanaman pada hari ke 10 dengan rasio biru 25% dan merah 75%	51
4.25 Tampilan nilai <i>lux</i> dan nilai kelembaban pada <i>Website</i> antares.....	51
4.26 Grafik rasio 75% merah dan biru 25%.....	51
4.27 Tinggi tanaman pada hari ke 10 dengan rasio biru 75% dan merah 25%	53
4.28 Tampilan nilai <i>lux</i> dan nilai kelembaban pada <i>Website</i> antares.....	53
4.29 Grafik rasio 25% merah dan biru 75%.....	53
4.30 Grafik perbandingan optimasi pertumbuhan.....	54
4.31 Hasil Pengujian <i>Website</i> antares	56

DAFTAR TABEL

3.1	Alat dan Bahan	18
4.1	Hasil Kalibrasi Sensor BH-1750 dengan cahaya lampu LED.....	27
4.2	Hasil Kalibrasi Sensor BH-1750 dengan cahaya lampu senter	29
4.3	Hasil Kalibrasi Sensor BH-1750 dengan cahaya lampu bohlam ..	31
4.4	Kalibrasi sensor kelembaban tanah	33
4.5	Pengujian Sensor Kelembaban dalam kondisi <i>rockwool</i> kering	34
4.6	Pengujian Sensor Kelembaban dalam kondisi <i>rockwool</i> lembab ...	36
4.7	Pengujian Sensor Kelembaban dalam kondisi <i>rockwool</i> basah	37
4.8	Optimasi nilai pwm dengan nilai 255	39
4.9	Optimasi nilai pwm dengan nilai 200	41
4.10	Optimasi nilai pwm dengan nilai 150	43
4.11	Optimasi pertumbuhan tanaman dengan rasio merah 100% dan biru 0%	46
4.12	Optimasi pertumbuhan tanaman dengan rasio merah 0% dan biru 100%	48
4.13	Optimasi pertumbuhan tanaman dengan rasio merah 75% dan biru 25%	50
4.14	Optimasi pertumbuhan tanaman dengan rasio merah 25% dan biru 75%	52
4.14	Hasil Pengujian <i>Website</i> antares.....	55