

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Landasan Teori	II-1
2.1.1 Sinar Ultraviolet	II-1
2.1.2 Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Tanaman	II-2
2.1.3 Perangkat Keras.....	II-3
2.1.3.1 Sensor ML8511.....	II-3
2.1.3.2 Lampu Ultraviolet.....	II-5
2.1.3.3 ESP 32.....	II-6
2.1.3.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	II-8
2.1.3.5 Modul I2C	II-9
2.1.3.6 <i>Keypad</i>	II-10
2.1.4 Perangkat Lunak.....	II-11
2.1.4.1 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	II-11
2.2 Penelitian Terkait.....	II-13
BAB III METODE PENELITIAN	III-1

3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	III-1
3.1.1	Studi Literatur.....	III-2
3.1.2	Persiapan Alat.....	III-2
3.1.3	Pengujian dan Pemilihan Bahan.....	III-3
3.1.4	Perancangan Sistem.....	III-3
3.1.5	Pengujian Sistem	III-7
3.1.6	Pengambilan Data.....	III-9
3.1.7	Analisis Data	III-10
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	III-10
3.2.1	Waktu penelitian.....	III-10
3.2.2	Tempat Penelitian.....	III-11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Sistem Monitoring	IV-1
4.1.1	Hasil Pengujian ESP32.....	IV-1
4.1.2	Hasil Pengujian LCD 20x4 dan <i>Keypad</i> 4x4.....	IV-2
4.1.3	Hasil Pengujian Sensor ML8511.....	IV-4
4.2	Sistem Pengendali Sinar Ultraviolet.....	IV-5
4.2.1	Hasil Pengujian Lampu Ultraviolet	IV-5
4.2.2	Hasil Pengujian Pulse Width Modulation (PWM)	IV-11
4.2.3	Pengujian Sensor Menggunakan Lampu dan Sinar Matahari	IV-12
4.2.4	Perancangan Sistem Pengendalian Intensitas Ultraviolet	IV-13
4.2.5	Pengujian Sistem	IV-16
4.2.6	Analisis Data	IV-25
4.2.6.1	Analisis Sistem Monitoring	IV-25
4.2.6.2	Sistem Kendali	IV-27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		1
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor ML8511	II-3
Gambar 2. 2 Lampu Ultraviolet	II-6
Gambar 2. 3 Pin out ESP 32	II-8
Gambar 2. 4 Liquid Crystal Display (LCD)	II-9
Gambar 2. 5 Modul I2C	II-10
Gambar 2. 6 Keypad 4x4	II-11
Gambar 2. 7 Logo Arduino IDE	II-12
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan Sistem.....	III-4
Gambar 3. 3 Ilustrasi Skema Rangkaian Sistem	III-4
Gambar 3. 4 Kontrol Close-loop pada Sistem	III-5
Gambar 3. 5 Flowchart Pengujian Sistem.....	III-7
Gambar 4. 1 Proses pengujian ESP32.....	IV-1
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian LCD dan Keypad	IV-2
Gambar 4. 3 Proses kalibrasi sensor	IV-4
Gambar 4. 4 Hasil Pengukuran Lampu Menggunakan Oscilloscope	IV-5
Gambar 4. 5 Pengujian dengan Tegangan DC	IV-6
Gambar 4. 6 Kode Pengujian Sensor Untuk Lampu	IV-7
Gambar 4. 7 Proses pengujian lampu dengan elco	IV-8
Gambar 4. 8 Hasil pengujian lampu dengan elco	IV-9
Gambar 4. 9 Proses pengujian PWM pada sistem	IV-11
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian PWM.....	IV-11

Gambar 4. 11 Proses pengujian sensor dan lampu.....	IV-12
Gambar 4. 12 Hasil pengujian sensor dengan lampu dan matahari	IV-13
Gambar 4. 13 Tampak luar panel box	IV-13
Gambar 4. 14 Rangkaian sistem	IV-14
Gambar 4. 15 Elco pada sistem.....	IV-16
Gambar 4. 17 Ilustrasi Pengaplikasian Sistem.....	IV-17
Gambar 4. 18 Tingkat Keberhasilan Target 10 W/m^2	IV-19
Gambar 4. 19 Grafik Sampel Hasil Pengujian dengan Target 10 W/m^2	IV-19
Gambar 4. 20 Tingkat Keberhasilan Target 12 W/m^2	IV-21
Gambar 4. 21 Grafik Sampel Hasil Pengujian dengan Target 12 W/m^2	IV-22
Gambar 4. 22 Tingkat Keberhasilan Target 15 W/m^2	IV-24
Gambar 4. 23 Grafik Sampel Hasil Pengujian dengan Target 15 W/m^2	IV-24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelian terkait.....	II-13
Tabel 3. 1 Matriks Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	III-10
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran maksimal intensitas lampu.....	IV-10
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pegujian 26 Juni 2025 dengan Target 10 W/m ²	IV-17
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pegujian 27 Juni 2025 dengan Target 12 W/m ²	IV-20
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pegujian 28 Juni 2025 dengan Target 15 W/m ²	IV-23