

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *ARTIFICIAL LIGHTING* PADA TANAMAN
BAYAM BERBASIS *SMART FARMING 4.0***

***IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL LIGHTING ON SPINACH
PLANT BASED ON SMART FARMING 4.0***



Disusun oleh

**ROSDIANA RIA AGATHA
18101242**

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

2023

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *ARTIFICIAL LIGHTING* PADA TANAMAN
BAYAM BERBASIS *SMART FARMING 4.0***

***IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL LIGHTING ON SPINACH
PLANT BASED ON SMART FARMING 4.0***



Disusun oleh

**ROSDIANA RIA AGATHA
18101242**

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

2023

**IMPLEMENTASI *ARTIFICIAL LIGHTING* PADA TANAMAN
BAYAM BERBASIS *SMART FARMING 4.0***

***IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL LIGHTING ON SPINACH
PLANT BASED ON SMART FARMING 4.0***

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

Disusun oleh

**ROSDIANA RIA AGATHA
18101242**

DOSEN PEMBIMBING

**Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.**

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *ARTIFICIAL LIGHTING* PADA TANAMAN
BAYAM BERBASIS *SMART FARMING 4.0***

***IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL LIGHTING ON SPINACH
PLANT BASED ON SMART FARMING 4.0***

Disusun oleh
ROSDIANA RIA AGATHA
18101242

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
23 Februari 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
NIDN. 0617059302

(*Mas Aly Afandi*)

Pembimbing Pendamping : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617068801

(*Herryawan Pujiharsono*)

Penguji 1 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701

(*Fikra Titan Syifa*)

Penguji 2 : Nurul Latifasari, S.TP., M.P.
NIDN. 0616029601

(*Nurul Latifasari*)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


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

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ROSDIANA RIA AGATHA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI *ARTIFICIAL LIGHTING* PADA TANAMAN BAYAM BERBASIS *SMART FARMING 4.0*”** 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, 10 Januari 2023

Yang menvatakan.



(Rosdiana Ria Agatha)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**IMPLEMENTASI ARTIFICIAL LIGHTING PADA TANAMAN BAYAM BERBASIS SMART FARMING 4.0**”.

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. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T., selaku pembimbing I.
2. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng., selaku pembimbing II.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Kedua Orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
6. Seluruh teman-teman Mahasiswa kelas karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto 2018.
7. Seluruh pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis.

Purwokerto, 23 Februari 2023

(Rosdiana Ria Agatha)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
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 PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 Tanaman Bayam	6
2.2.2 Revolusi Industri 4.0.....	7
2.2.3 <i>Urban Farming</i>	8
2.2.4 Arduino IDE	9
2.2.5 Sensor BH1750.....	9
2.2.6 <i>Light Emitting Diode (LED) RGB</i>	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	11
3.1 PEMODELAN SISTEM	11
3.1.1 Alat yang Digunakan	11
3.1.2 Skematik Rancangan.....	12
3.2 ALUR PENELITIAN	12
3.3 PERANCANGAN SISTEM	14

3.4	PENGUJIAN SISTEM.....	15
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	HASIL IMPLEMENTASI SISTEM	17
4.1.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	17
4.1.2	Hasil implementasi <i>Hardware</i>	18
4.2	ANALISA HASIL PENGUJIAN.....	19
4.2.1	Pengujian Sensor BH1750.....	19
4.2.2	Pengujian PWM (<i>Pulse Width Modulations</i>).....	23
4.3	PENGAMBILAN DATA DAN ANALISIS DATA	26
4.3.1	Data Intensitas Cahaya pada LED	27
4.3.2	Data Penyemaian	27
4.3.3	Pengambilan Data Penyemaian Tanaman Bayam	34
BAB 5	PENUTUP.....	43
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN.....	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penerapan <i>Rockwool</i> pada <i>Urban Farming</i>	8
Gambar 2. 2 Tampilan Antarmuka Arduino IDE	9
Gambar 2. 3 Sensor BH1750	10
Gambar 2. 4 <i>Light Emitting Diode</i> (LED) RGB	10
Gambar 3. 1 Skematik Rancangan	12
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	13
Gambar 3. 3 Diagram Perancangan Sistem.....	14
Gambar 3. 4 Warna pada Spektrum Cahaya Tampak	15
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	17
Gambar 4. 2 Hasil Implementasi Sistem pada Penyemaian Tanaman Bayam Tampak Atas	18
Gambar 4. 3 Hasil Implementasi Sistem pada Penyemaian Tanaman Bayam Tampak Dalam	19
Gambar 4. 4 Pengujian Intensitas Cahaya LED Merah	20
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya LED Hijau	21
Gambar 4. 6 Pengujian Intensitas Cahaya LED Biru.....	22
Gambar 4. 7 Intensitas Cahaya LED Penyemaian	27
Gambar 4. 8 Pengambilan Data Penyemaian Tanaman Bayam.....	28
Gambar 4. 9 Rata-Rata Tinggi Pertumbuhan Tanaman Bayam Menggunakan Cahaya LED	29
Gambar 4. 10 Rata-Rata Tinggi Tanaman Bayam di Bawah Sinar Matahari	30
Gambar 4. 11 Perbandingan Rata-Rata Tinggi Tanaman Bayam	31
Gambar 4. 12 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bayam Menggunakan Cahaya LED	32
Gambar 4. 13 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bayam di Bawah Sinar Matahari	32
Gambar 4. 14 Perbandingan Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bayam	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Informasi Pin yang Dipakai	12
Tabel 3. 2 Perbedaan Panjang Gelombang Sinar Tampak.....	15
Tabel 4. 1 Pengujian PWM	23
Tabel 4. 2 Warna Dominan Merah.....	25
Tabel 4. 3 Warna Dominan Hijau	25
Tabel 4. 4 Warna Dominan Biru	26
Tabel 4. 5 Data Penyemaian LED Hari Ke-2 Sampai Hari Ke-4.....	34
Tabel 4. 6 Data Penyemaian LED Hari Ke-5 Sampai Hari Ke-7.....	35
Tabel 4. 7 Data Penyemaian LED Hari Ke-8 Sampai Hari Ke-10.....	36
Tabel 4. 8 Data Penyemaian LED Hari Ke-11 dan Hari Ke-12.....	37
Tabel 4. 9 Data Penyemaian LED Hari Ke-13 dan Hari Ke-14.....	38
Tabel 4. 10 Data Penyemaian Matahari Hari Ke-2 Sampai Hari Ke-4.....	39
Tabel 4. 11 Data Penyemaian Matahari Hari Ke-5 Sampai Hari Ke-7	40
Tabel 4. 12 Data Penyemaian Matahari Hari Ke-8 Sampai Hari Ke-10.....	41