

SKRIPSI

***SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG
BERBASIS INTERNET OF THINGS***

***SMART LAMP OF REEF TANK BASED-ON INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

ABI HAKIM AMANULLAH

19101143

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

2023

SKRIPSI

***SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG
BERBASIS INTERNET OF THINGS***

***SMART LAMP OF REEF TANK BASED-ON INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

ABI HAKIM AMANULLAH

19101143

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

2023

***SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG
BERBASIS INTERNET OF THINGS***

***SMART LAMP OF REEF TANK 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

ABI HAKIM AMANULLAH

19101143

DOSEN PEMBIMBING

Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.

Indah Permata Sari, S.Si., M.Si

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SMART LAMP OF REEF TANK BASED-ON INTERNET OF
THINGS**


Disusun oleh :

ABI HAKIM AMANULLAH

19101143

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Februari
2023

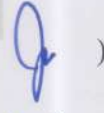
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. ()


NIDN. 617068801

Pembimbing Pendamping : Indah Permata Sari, S.Si., M.Si ()

NIDN. 0625079302

Penguji 1 : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ()

NIDN. 0620079201

Penguji 2 : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si. ()

NIDN. 0627129201

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, **ABI HAKIM AMANULLAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG 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, 3 Februari 2023

Yang menyatakan,



(Abi Hakim Amanullah)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**SMART LAMP AKUARIUM LAUT TERUMBU KARANG 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. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
2. Ibu Indah Permata Sari, S.Si., M.Si selaku pembimbing II.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T. IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Seluruh dosen dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 15 Februari 2023



(Abi Hakim Amanullah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Pencahayaan Akuarium Laut.....	7
2.2.2 <i>Internet of Things</i>	10
2.2.3 NTP (<i>Network Time Protocol</i>).....	12
2.2.4 LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	14
2.2.5 <i>Relay</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Alat dan Bahan.....	21
3.2 Alur Penelitian.....	24
3.2.1 Studi Literatur.....	25
3.2.2 Perancangan Sistem.....	25
3.2.3 Skenario Pengujian Sistem.....	28
3.2.3.1 Kontrol Lampu Manual.....	28
3.2.3.2 Kontrol Lampu Otomatis.....	29

3.2.4 Implementasi Sistem dan Pengambilan Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Perancangan Sistem	31
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat.....	31
4.1.2 Hasil Perancangan <i>Blynk</i>	34
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	36
4.2.1 Kontrol Lampu Manual	36
4.2.2 Kontrol Lampu Otomatis	36
4.3 Pengambilan Data dan Analisis Data	38
4.3.1 Data Pengamatan Terumbu Karang.....	38
4.3.2 Data Pengamatan Pertumbuhan <i>Microalgae</i>	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Terrarium.....	7
Gambar 2. 2 Paludarium	8
Gambar 2. 3 <i>Aquascape</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Reef Tank</i> / Akuarium Air Laut.....	9
Gambar 2. 5 Arsitektur <i>Internet of Things</i> (IoT)	11
Gambar 2. 6 Blok diagram Prinsip Kerja NTP (<i>Network Time Protocol</i>).....	13
Gambar 2. 7 Simbol LED.....	15
Gambar 2. 8 <i>High Power LED</i> (HPL)	16
Gambar 2. 9 Rangkaian Seri	17
Gambar 2. 10 Rangkaian Paralel.....	17
Gambar 2. 11 (a) <i>Aktif Low</i> , (b) <i>Aktif High</i>	18
Gambar 2. 12 Struktur <i>Relay</i>	19
Gambar 2. 13 Rangkaian <i>Relay</i> dengan Mikrokontroler	20
Gambar 3. 1 Arsitektur Mikroprosesor NodeMCU ESP8266	22
Gambar 3. 2 <i>Relay</i>	23
Gambar 3. 3 LED Jenis HPL.....	24
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	25
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik Sistem.....	26
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Alur Sistem.....	27
Gambar 3. 8 Skenario Pengujian Kontrol Lampu Manual.....	28
Gambar 3. 9 Skenerio Pengujian Kontrol Lampu Otomastis.....	29
Gambar 3. 10 Lampu Terpasang di atas Akuarium	29
Gambar 4. 1 (a) (b) Hasil Perancangan Perangkat Sistem Tampak Dalam	32
Gambar 4. 2 Tampak Dalam Rangkaian Modul NodeMCU dan <i>Relay</i>	33
Gambar 4. 3 Tampak Luar Perangkat Lampu	33
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Timer</i> pada Aplikasi <i>Blynk</i>	34
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Setting Timer</i> pada Aplikasi <i>Blynk</i>	35
Gambar 4. 6 Kode <i>Firmware Configuration</i>	35
Gambar 4. 7 Lampu Menyala Otomatis	38

Gambar 4. 8 Pertumbuhan Korral (a) Lebar (b) Tinggi	39
Gambar 4. 9 Pertumbuhan <i>Microalgae</i> pada Perlakuan Cahaya 24 jam	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	21
Tabel 4. 1 Pengujian Kontrol Lampu Secara Manual	36
Tabel 4. 2 Pengujian Kontrol Lampu Secara Otomatis.....	37
Tabel 4. 3 Data Pengamatan Pertumbuhan Terumbu Karang.....	39
Tabel 4. 4 Data Pengamatan Pertumbuhan <i>Microalgae</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Pertumbuhan Lebar Koral.....	48
Lampiran 2 Gambar Pertumbuhan Tinggi Koral	49
Lampiran 3 Gambar Pengamatan Pertumbuhan <i>Microalgae</i> Pada Akuarium.....	50