

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN DIGITAL REEF LIGHT
SYSTEM GUNA MEMAKSIMALKAN CORAL GROWTH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ABI SURYA MAHARDIKA

17.11.1714

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN DIGITAL REEF LIGHT
SYSTEM GUNA MEMAKSIMALKAN CORAL GROWTH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ABI SURYA MAHARDIKA

17.11.1714

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN DIGITAL REEF LIGHT SYSTEM GUNA MEMAKSIMALKAN CORAL GROWTH

yang disusun dan diajukan oleh

ABI SURYA MAHARDIKA

17.11.1714

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Januari 2023

Dosen Pembimbing,



Uyock Anggoro Saputro, M.Kom

NIK. 190302419

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN DIGITAL REEF LIGHT SYSTEM GUNA MEMAKSIMALKAN CORAL GROWTH

yang disusun dan diajukan oleh

ABI SURYA MAHARDIKA

17.11.1714

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Januari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419



Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250

Mel P Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302187

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Januari 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Abi Surya Mahardika
NIM : 17.11.1714

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perancangan dan Pembuatan Digital Reef Light System guna Memaksimalkan Coral Growth

Dosen Pembimbing : Uyock Anggoro Saputro, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Abi Surya Mahardika

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi, dengan ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya Ibu dan Alm Ayah saya. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan , nasihat, dorongan, dan do'a baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku.
2. Terima kasih banyak untuk bantuan dan dukungannya selama ini kepada Mas Arif, Mas Bondan, Hery (Bopeng) yang telah memperlancar perjalanan skripsi saya ini, canda tawa, traktiran, jalan jalan, dan apapun itu yang semuanya membuat saya senang dan semangat.
3. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom, Bapak Dosen Pembimbing saya yang sudah sabar begitu lama, izinkan saya mengucapkan terima kasih banyak telah bersedia menghantarkan saya untuk mengantongi gelar sarjana, semoga kebahagiaan saya juga merupakan kebahagiaan Bapak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga proses pembuatan skripsi tentang Perancangan dan Pembuatan Digital Reef Light System dapat saya laksanakan dengan baik.

Saya menyadari banyak pihak yang membantu dan berkontribusi dalam terselesaikannya skripsi ini. Segala bentuk bantuan baik berupa dukungan moril dan materil sangat membantu saya dalam mengumpulkan semangat dan keinginan untuk menyelesaikan studi. Dengan demikian saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing saya selama Menyusun skripsi ini, yakni kepada :

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat, serta membantu pendanaan kuliah sampai dengan tahap skripsi ini.
2. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah mengawal memberi masukan memberikan semangat.
3. Ibu Dina Maulina, M.Kom selaku Sosen Penguji yang telah menguji skripsi saya.
4. Bapak Mei P Kurniawan, M.Kom selaku Dosen Penguji yang telah menguji skripsi saya.
5. Teman-teman anggota Jogja Reef Community yang sudah banyak memberikan ilmu sehingga skripsi ini berjalan sesuai keinginan.

Semoga Allah SWT memberikan pahala dan limpahan rahmat-Nya atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada saya . selain itu saya juga berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dari berbagai kalangan. Saya mengucapkan permohonan maaf jika selama proses penyusunan skripsi banyak melakukan kesalahan, baik bentuk lisan maupun tulisan yang dilakukan secara disengaja maupun tidak disengaja.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

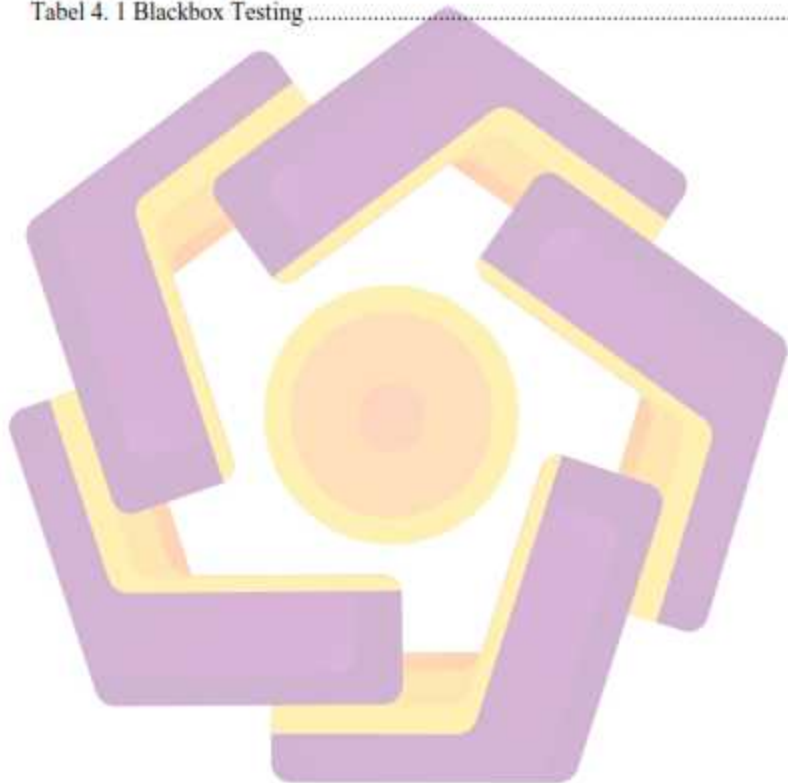
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Perancangan.....	4
1.6.3 Metode Testing.....	4

1.6.4 Metode Implementasi.....	4
1.6.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Cahaya.....	10
2.2.2 Wemos DI Mini.....	10
2.2.3 Arsitektur Sistem.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Objek Penelitian.....	11
3.2 Analisis Sistem.....	11
3.2.1 Analisis Masalah	11
3.2.2 Analisis SWOT	12
3.2.3 Faktor Kekuatan (Strenght).....	12
3.2.4 Faktor Kelemahan (Weakness).....	12
3.2.5 Faktor Peluang (Opportunities).....	12
3.2.6 Faktor Ancaman (Threats)	13
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem	13
3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	13
3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	13
3.4 Desain Sistem.....	14
3.4.1 Diagram Block	15
3.4.2 Flowchart System.....	15
3.5 Perancangan Hardware.....	16
3.5.1 Power Supply	16

3.5.2	Rangkaian Lampu Aquairum Laut.....	17
3.5.3	Wemos D1 Mini dan OLED SD1306	17
3.5.4	Rangkaian Sistem Lampu Aquarium Laut.....	18
3.6	Perancangan Software	18
3.6.1	Tampilan Web.....	18
3.6.2	Tampilan LCD.....	19
3.7	Prototype	19
3.8	Uji Coba Sistem	20
3.8.1	Digital Reef Light System Low light.....	21
3.8.2	Digital Reef Ligt System Medium light.....	21
3.8.3	Digital Reef Ligt System High light.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Implementasi	23
4.2	Kegiatan Implementasi.....	23
4.3	Testing.....	23
4.3.1	<i>Blackbox Testing</i>	23
4.4	Pemeliharaan Sistem	27
BAB V PENUTUP		28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN.....		32

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Uji coba Digital Reef Light System <i>Low light</i>	21
Tabel 3. 2 Ujicoba Digital Reef Light System <i>Medium light</i>	22
Tabel 3. 3 Ujicoba Digital Reef Light System <i>High light</i>	22
Tabel 4. 1 Blackbox Testing	25



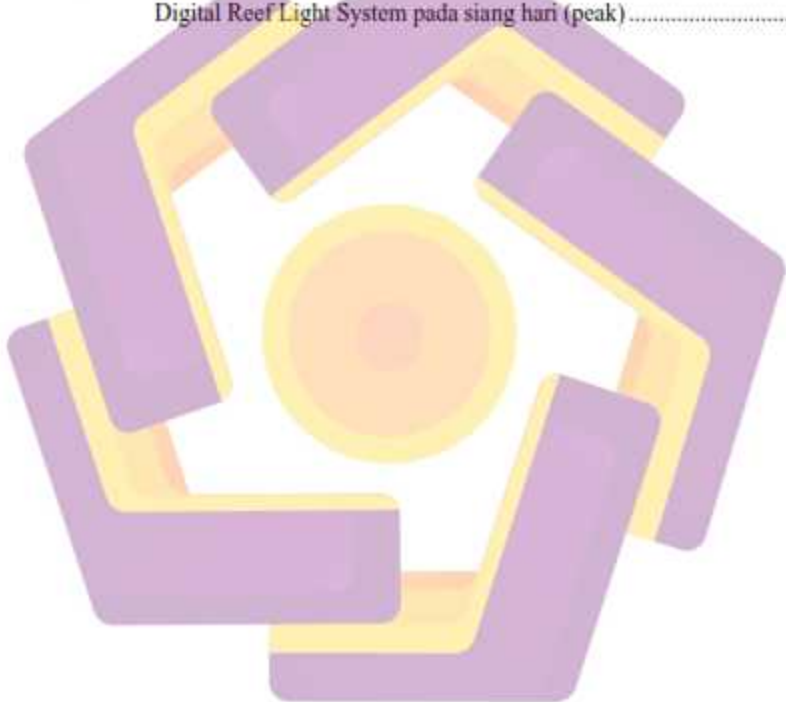
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tingkat pertumbuhan terumbu karang berdasarkan durasi pencahayaan dari 3 <i>species</i> berbeda	7
Gambar 3. 1 Block Diagram	15
Gambar 3. 2 Alur Otomatis Sistem.....	16
Gambar 3. 3 SMPS (<i>Switch Mode Power Supply</i>) 12V	17
Gambar 3. 4 Rangkaian Wemos D1 Mini dengan OLED SD1306	17
Gambar 3. 5 Rangkaian Sistem Lampu Aquarium Laut.....	18
Gambar 3.6 OLED SD1306 (kiri), Board Wemos D1 Mini (tengah), Power Shiled (kanan)	20
Gambar 3.7 Susunan Lampu LED (kiri) dan Casing Acrylic (kanan).....	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tampilan LCD (Kiri), WebView Setting (tengah) Aquarium Ujicoba <i>Digital Reef Light System</i> pada pagi hari (<i>sunrise</i>).....	32
Lampiran 2 Tampilan LCD (Kiri), WebView Setting (tengah) Aquarium Ujicoba <i>Digital Reef Light System</i> pada siang hari (<i>peak</i>).....	32
Lampiran 3 Tampilan LCD (Kiri), WebView Setting (tengah) Aquarium Ujicoba <i>Digital Reef Light System</i> pada siang hari (<i>peak</i>).....	32



INTISARI

Pasar aquarium laut yang telah lama surut kini mulai muncul kembali ke permukaan. Setelah beberapa tahun tersisihkan oleh keberadaan aquascape dan ikan predator air tawar, kembalinya dunia bawah laut menyajikan beragam pilihan baik dari biota hingga equipment yang beraneka ragam. *Lighting* merupakan salah satu komponen pelengkap aquarium yang memiliki peran ganda. Selain sebagai sumber penerangan, lampu juga memiliki peran dalam pewarnaan serta membantu pertumbuhan terumbu karang.

Lampu sebagai sumber pencahayaan yang menggantikan cahaya matahari memiliki peranan ganda mengingat didalam aquarium merupakan ekosistem buatan. Terumbu karang memiliki *chlorophyll A* dan *chlorophyll B* dimana kedua sel tersebut membutuhkan spectrum warna serta *wavelength* yang berbeda. Dalam hal ini, Panjang gelombang (*wavelength*) yang dibutuhkan terumbu karang adalah 660nm (*deep red*) untuk *chlorophyll A*, 392nm dan 626nm untuk *chlorophyll B*.

Dari uraian diatas penulis memiliki ide untuk membuat lampu aquarium khusus laut yang disesuaikan dengan kebutuhan coral berbasis IOT dengan menggunakan module Wemos D1 Mini. Dengan dibuatnya lampu ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat pertumbuhan pada semua jenis terumbu karang didalam aquarium dan mengurangi tingkat kematian pada terumbu karang jenis sps.

Kata kunci: *Digital Reef Light System*, microcontroller, wemos, IOT.

ABSTRACT

The marine aquarium market that has been receding for a long time has now begun to reappear to the surface. After several years of being sidelined by the existence of aquascapes and freshwater predatory fish, the return of the underwater world presents a wide selection from biota to variegated equipment. Lighting is one of the complementary components of the aquarium that has a dual role. Apart from being a source of lighting, lamps also have a role in coloring and helping the growth of coral reefs.

Lamps as a source of lighting that replaces sunlight have a dual role considering that the aquarium is an artificial ecosystem. Coral reefs have chlorophyll A and chlorophyll B where the two cells need different color spectrums and wavelength. In this case, the wavelength required by coral reefs is 660nm (deep red) for chlorophyll A, 392nm and 626nm for chlorophyll B.

From the description above, the author has an idea to make a special marine aquarium lamp that is tailored to the needs of IOT-based coral using the Wemos D1 Mini module. With the manufacture of this lamp, it is hoped that it can increase the growth rate on all types of coral reefs in the aquarium and reduce the mortality rate on sps type coral reefs.

Keyword: Digital Reef Light System, microcontroller, wemos, IOT.