**Analisis Perbandingan Budidaya *Pogostemon Helferi* (Downoi) Secara Emersed Menggunakan Teknologi IoT dan Metode Konvensional**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah   
PSTA*

**Dosen Pembimbing** : Hanhan Maulana, M.Kom., Ph.D.

A yellow and blue logo

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| 10120061 | Achmad Juliarman |

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA   
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER   
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA   
2024**

**Daftar Isi**

[BAB 1 PENDAHULUAN 4](#_Toc179956669)

[1.1. Latar Belakang Masalah 4](#_Toc179956670)

[1.2. Identifikasi Masalah 7](#_Toc179956671)

[1.3. Maksud dan Tujuan 7](#_Toc179956672)

[1.4. Batasan Masalah 8](#_Toc179956673)

[1.5. Metodologi Penelitian 9](#_Toc179956674)

[1.5.2. Analisis Perancangan 12](#_Toc179956675)

[1.5.3. Pembangunan Sistem 12](#_Toc179956676)

[1.5.4 Observasi 12](#_Toc179956677)

[1.5.5. Pemeliharaan 12](#_Toc179956678)

[1.6. Sistematika Penulisan 12](#_Toc179956679)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 14](#_Toc179956680)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 1. Helferi emersed atau diatas permukaan air [2] 4](#_Toc177464428)

[Gambar 2. Pogostemon Helferi submersed atau dibawah permukaan air [2] 5](#_Toc177464429)

## BAB 1 PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Pogostemon helferi (Hook. f.) Press merupakan tanaman hias, termasuk dalam famili Lamiaceae yang umumnya dikenal dengan nama lokalnya adalah “dao-noi” atau di indonesia umumnya “downoi”, yang berarti “bintang kecil” yang biasa tumbuh di Myanmar dan Thailand bagian barat [1] (Tarepunda, 2004). Di habitat aslinya Pogostemon helferi dapat tumbuh di dalam air maupun diatas permukaan air, di atas permukaan air tanaman ini biasanya tumbuh di antara beberapa jeram kecil menempel pada bebatuan sekitaran sungai dimana air memercik langsung ke tanaman, downoi hidup di perairan bersuhu 25 °C dengan hamparan ganggang biru-hijau di bagian tengah sungai yang menunjukan tingginya konsentrasi nutrisi di sungai sungai tersebut, Jika kandungan unsur hara dalam air terlalu rendah, tanaman akan bertunas, jarak antar daun berjauhan, dan daun berwarna hijau muda [2].

Tanaman ini tidak membutuhkan Cahaya tinggi, namun semakin banyak cahaya yang diberikan, semakin kompak bentuk pertumbuhannya, dan bentuk kompak itulah yang menarik bagi kebanyakan orang. Di bawah cahaya yang lebih sedikit, tanaman tumbuh lebih tinggi (hingga 15 cm) sedangkan cahaya yang tinggi menghasilkan tunas kompak yang panjangnya tidak lebih dari 5-8 cm [3]. Pada penelitian sebelumnya ditemukan bahwa Pogostemon helferi yang diberi sedikit pupuk (disini peneliti menggunakan Benziladenin atau BA) mempengaruhi tinggi tanaman, semakin sedikit pupuk maka akan tumbuh semakin tinggi yang dimana hal tersebut mempengaruhi keindahan downoi, selain itu didapati bahwa Pogostemon helferi hidup optimal pada kelembapan udara 80 % [4].

A close-up of a plant growing on a rock

Description automatically generated

Gambar . Helferi emersed atau diatas permukaan air [2]

A close-up of a rock

Description automatically generated

Gambar . Pogostemon Helferi submersed atau dibawah permukaan air [2]

Budidaya tanaman air, khususnya Downoi (Pogostemon helferi), cukup diminati baik untuk keperluan hobi maupun komersial. Downoi dikenal sebagai tanaman yang menarik dan memiliki nilai estetika tinggi untuk akuarium dan aquascape. Namun, budidaya Downoi memerlukan perhatian khusus, terutama jika dilakukan secara *emersed*, budidaya secara emersed adalah metode menumbuhkan tanaman air dengan bagian akarnya berada dalam air sementara bagian daunnya dan batangnya berada di atas permukaan air. Metode ini berbeda dengan budidaya submersed, di mana seluruh bagian tanaman terendam di dalam air. dalam hal pengaturan kondisi lingkungan seperti cahaya, kelembaban, dan nutrisi. Metode konvensional yang mengandalkan pemantauan dan pengaturan manual sering kali menghadapi tantangan dalam memastikan kondisi optimal untuk pertumbuhan tanaman ini.

Seiring dengan perkembangan teknologi, Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif untuk mengoptimalkan budidaya tanaman. IoT memungkinkan pemantauan dan pengaturan kondisi lingkungan secara otomatis dan real-time melalui sensor dan perangkat yang terhubung. Penggunaan teknologi IoT dalam budidaya tanaman dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan manusia, dan memastikan kondisi optimal secara konsisten.

Belum banyak penelitian yang secara khusus membandingkan efektivitas budidaya Downoi secara *emersed* menggunakan teknologi IoT dengan metode konvensional. Penelitian ini penting untuk mengetahui apakah teknologi IoT benar-benar memberikan manfaat signifikan dibandingkan metode tradisional, serta untuk mengevaluasi potensi adopsi teknologi ini di kalangan pembudidaya.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan dan kesehatan Downoi yang dibudidayakan secara *emersed* dengan menggunakan teknologi IoT dan metode konvensional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang efektivitas teknologi IoT dalam budidaya tanaman air, serta memberikan rekomendasi praktis bagi para pembudidaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman mereka.

### Identifikasi Masalah

Budidaya tanaman air Downoi (Position helferi) secara emersed menghadapi beberapa tantangan utama, yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. **Keterbatasan Metode Konvensional**: Metode konvensional dalam budidaya tanaman sering kali mengandalkan pemantauan dan penyesuaian manual, yang tidak hanya memerlukan waktu dan tenaga, tetapi juga kurang efisien dalam menjaga kondisi optimal secara berkelanjutan.
2. **Kurangnya Perbandingan Empiris**: Belum ada penelitian yang secara empiris membandingkan efektivitas budidaya Downoi secara emersed menggunakan teknologi IoT dengan metode konvensional. Hal ini menyebabkan ketidakjelasan tentang sejauh mana teknologi IoT dapat memberikan manfaat tambahan dalam budidaya tanaman ini.

### Maksud dan Tujuan

**Maksud**

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) dalam budidaya tanaman Downoi (Pogostemon helferi) secara emersed dengan metode konvensional. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai manfaat dan potensi penggunaan IoT dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas budidaya tanaman air.

**Tujuan:**

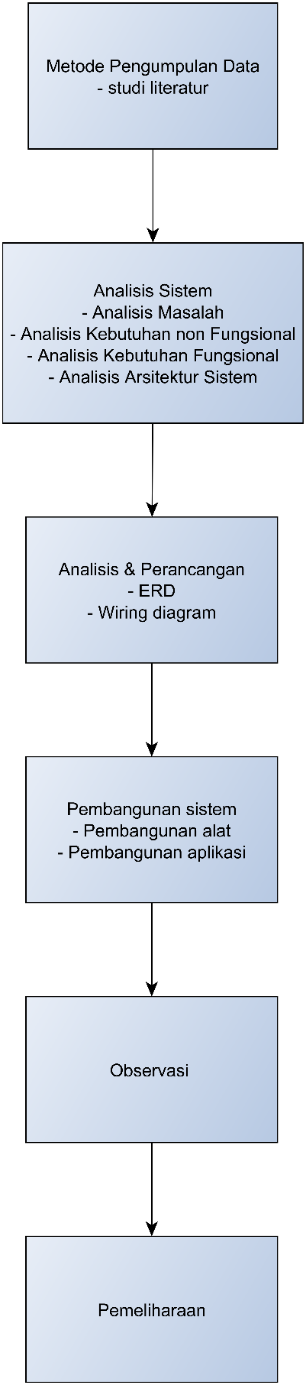
* Membangun alat IoT untuk budidaya Downoi
* Membandingkan pertumbuhan Downoi yang dibudidayakan secara emersed menggunakan teknologi IoT dengan yang dibudidayakan menggunakan metode konvensional.
* Menilai efektivitas teknologi IoT dalam menjaga kondisi lingkungan yang optimal untuk budidaya Downoi meliputi kelembapan tanah dan udara.
* Mengevaluasi efisiensi dan konsistensi penggunaan teknologi IoT dalam budidaya Downoi, khususnya dalam mengurangi kesalahan pembudidaya dan meningkatkan pemantauan secara real-time.
* Memberikan rekomendasi praktis bagi para pembudidaya mengenai penggunaan teknologi IoT dalam budidaya tanaman air.
* Menyusun strategi implementasi teknologi IoT yang efektif dan efisien berdasarkan hasil penelitian.

### Batasan Masalah

* Aplikasi monitoring hanya berbasis WEB
* Subjek Linkungan Penelitian terbagi menjadi dua yaitu linkungan budidaya dengan metode konvensional dan linkungan budidaya menggunakan IOT
* Pengembangan aplikasi monitoring berbasis web menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai basis data.
* Aplikasi ini akan mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data real-time dari sensor-sensor.

### Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif. Pada bagian ini akan menjelaskan prosedur atau langkah - langkah dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah atau ilmu. Adapun Langkah - langkah penelitian yang akan digunakan akan dituangkan pada gambar berikut :



#### 1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu :

1. Studi literatur : dilakukan dengan mempelajari, meneliti, dan menelaah dari berbagai literatur-literatur dari buku-buku, jurnal, dan bacaan-bacaan yang terkait dengan topik downoi dan budidaya tanaman.

#### 1.5.2. Analisis sistem

1. Analisis Masalah : Menganalisis perbandingan empiris antara metode konvensional dengan pengggunaan IoT pada pembudidayaan downoi secara emersed untuk evaluasi potensi adopsi teknologi pada pembudidayaan downoi.

2. Analisis kebutuhan non fungsional : mengidentifikasi kebutuhan alat untuk membangun sistem budidaya downoi dengan penerapan IoT dan kebutuhan alat pada metode konvensional yang akan dijadikan sebagai perbandingnnya.

3. Analisis kebutuhan fungsional : menganilisis kebutuhan fungsi atau fitur apa saja yang akan diterapkan pada budidaya downoi dengan pengimplementasian IoT pada pembudidayaannya.

4. Analisis Arsitektur sistem : memastikan desain arsitektur memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem budidaya downoi.

### 1.5.2. Analisis Perancangan

1. ERD (Entity Diagram Relationship) : Merancang struktur basis data sistem yang akan dikembangkan.

2. Wiring Diagram : Merancang diagram pengkabelan yang menunjukkan bagaimana komponen perangkat keras dalam sistem akan terhubung satu sama lain.

### 1.5.3. Pembangunan Sistem

1. Pembangunan Alat : Tahap ini melibatkan perancangan, perakitan, dan pengujian perangkat keras (hardware) yang akan digunakan dalam sistem

2. Pembangaunan Aplikasi : Pembangunan aplikasi mencakup pengembangan perangkat lunak (software) yang akan digunakan untuk menampilkan dan manambahkan data yang dikirimkan alat ke aplikasi melalului perantara API dari aplikasi tersebut.

### 1.5.4 Observasi

Pada tahap ini melibatkan pemantauan dan evaluasi pertumbuhan tanaman baik yang menggunakan metode konvensional maupun IOT dalam pembudidayaannya di lapangan.

### 1.5.5. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan adalah fase akhir dalam siklus pengembangan sistem, yang berfokus pada menjaga sistem agar tetap berfungsi dengan baik pada saat implementasi implementasi.

### Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah yang akan dihadapi, menentukan tujuan dan kegunaan penelitian yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas bahan kajian, konsep dasar, dan teori dari para ahli yang relevan dengan penelitian. Juga, peninjauan terhadap permasalahan serta sintesis penelitian-penelitian dan kajian serupa sebelumnya yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pemecahan masalah pada penelitian ini.

**BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi yang terdiri dari analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Selain itu, terdapat juga perancangan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun sesuai hasil analisis yang telah dilakukan.

**BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini membahas implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian sistem yang mencakup pengujian fungsionalitas dan kinerja sistem secara keseluruhan dalam kondisi nyata.

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan pengujian, serta saran yang diberikan untuk penelitian lebih lanjut atau untuk penerapan praktis hasil penelitian.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi dan Konsep Dasar

Penjelasan mengenai konsep atau istilah utama yang digunakan dalam penelitian. Contohnya, jika penelitian tentang budidaya tanaman aquatic, bagian ini akan mendefinisikan apa itu tanaman aquatic, metode budidayanya, dan sebagainya.

### 2.2 Teori yang Relevan

Pembahasan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian. Misalnya, teori pertumbuhan tanaman dalam media air, atau teori ekosistem perairan yang mendasari sistem budidaya tanaman aquatic.

### 3.3 Penelitian Terdahulu

Uraian tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik yang sedang diteliti. Bagian ini menunjukkan celah penelitian yang belum terjawab dan bagaimana penelitian yang dilakukan akan melengkapi atau memperbarui penelitian tersebut.

### 3.4 Metode atau Teknik yang Digunakan dalam Penelitian Sebelumnya

Membahas berbagai metode atau teknik yang telah digunakan dalam penelitian sejenis. Misalnya, metode emersed dan submersed dalam budidaya tanaman aquatic, atau penggunaan CO2 dalam akuarium untuk pertumbuhan tanaman.

### 3.5 Model atau Kerangka Teoritis

Jika ada, bisa disertakan model atau kerangka teoritis yang menjadi dasar dari penelitian. Misalnya, model ekosistem aquascape atau kerangka kerja yang digunakan untuk pengukuran pertumbuhan tanaman aquatic.

### 3.5 Hipotesis (jika diperlukan)

Dalam beberapa kasus, Bab 2 juga memuat hipotesis penelitian yang didasarkan pada tinjauan pustaka. Hipotesis ini menjelaskan asumsi atau prediksi yang akan diuji dalam penelitian.

### 3.6 Kerangka Konseptual

Jika penelitian memerlukan kerangka konseptual yang spesifik, bagian ini akan memvisualisasikan atau menjelaskan hubungan antar variabel dalam penelitian berdasarkan teori dan literatur yang telah dibahas sebelumnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Tarepunda, N. 2004. Little Star, Aqua Star-the Magnificent One, Pogostemon helferi. http://www.aquarticles.com/articles/plants/Nid\_Little\_Star.html

[2] A. Der Suche and O. Pedersen, “Auf der Suche nach Pogostemon helferi (Hook. f.) Press,” no. January 2008, 2014.

[3] https://tropica.com/en/articles/pogostemon-helferi/

[4] M. Wangwibulkit and S. Vajrodaya, “Ex-situ propagation of Pogostemon helferi (Hook. f.) Press using tissue culture and a hydroponics system,” *Agric. Nat. Resour.*, vol. 50, no. 1, pp. 20–25, 2016, doi: 10.1016/j.anres.2015.11.001.