

SISTEM INKUBATOR CERDAS TANAMAN ANGGREK

TUGAS AKHIR

Agustinus Reinaldi Y.

1319014



INSTITUT
TEKNOLOGI
HARAPAN
BANGSA

Veritas vos liberabit

PROGRAM STUDI *MOBILE INTERNET TECHNOLOGY*

INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA

BANDUNG

2022

SISTEM INKUBATOR CERDAS TANAMAN ANGGREK

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang *Mobile Internet Technology*

Agustinus Reinaldi Y.

1319014



INSTITUT
TEKNOLOGI
HARAPAN
BANGSA

Veritas vos liberabit

PROGRAM STUDI *MOBILE INTERNET TECHNOLOGY*

INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA

BANDUNG

2022

ABSTRAK

Nama : Agustinus Reinaldi Y.
Program Studi : *Mobile Internet Technology*
Judul : SISTEM INKUBATOR CERDAS TANAMAN ANGGREK

Abstrak— Anggrek Ekor Tikus(*Paraphalaenopsis labukensis*) adalah jenis anggrek terancam kepunahan yang endemik di pulau Kalimantan. Penyebab dari rentannya Anggrek Ekor Tikus terhadap kepunahan disebabkan oleh sifat endemiknya dan juga sulitnya pemeliharaan yang harus diterapkan jika iklimnya berbeda dari habitat aslinya. Daerah persebaran anggrek ekor tikus meliputi wilayah Sintang, Sanggau, dan Sekadau, Kalimantan Barat. Proses pemeliharaan anggrek ekor tikus masih memakai cara yang konvensional, hal tersebut membuat orang-orang yang ingin menanam anggrek jadi menghabiskan banyak waktu untuk memelihara dan merawat anggrek dan hasilnya yang belum optimal sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu membuat iklim buatan yang dapat dikontrol dan dimonitor agar pelestarian tanaman anggrek ekor tikus dapat dioptimalkan. Membuat inkubator yang dapat memanipulasi iklim berbasis IoT yang dilengkapi dashboard berbasis mobile merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan proses penanaman dan pelestarian tanaman anggrek ekor tikus.

Kata kunci— Anggrek ekor tikus, tanaman langka, IoT, inkubator, dashboard

ABSTRACT

Name : Agustinus Reinaldi Y.
Department : *Mobile Internet Technology*
Title : *Orchid Plant Smart Incubator System*

Abstract— Rat Tail Orchid (Paraphalaenopsis Labukensis) is an endangered species of orchid that is endemic to the island of Borneo. The reason for the vulnerability of the Rat Tail Orchid to extinction is due to its endemic nature and also the difficulty of maintenance that must be applied if the climate is different from its natural habitat. The distribution area of the rat tail orchid covers the areas of Sintang, Sanggau, and Sekadau, West Kalimantan. The process of maintaining rat tail orchids still uses conventional methods, this makes people who want to grow orchids spend a lot of time maintaining and caring for orchids and the results are not optimal, so we need a system that can help create an artificial climate that can be controlled and monitored so that the preservation of the mouse tail orchid plant can be optimized. Creating an incubator that can manipulate the IoT-based climate equipped with a mobile-based dashboard is one solution that can be done to optimize the process of planting and preserving the mouse tail orchid plant.

Keywords— Rat tail orchid, rare plant, IoT, incubator, dashboard

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini, dengan Judul “SISTEM INKUBATOR CERDAS TANAMAN ANGGREK”. Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir pada semester VIII tahun akademik 2021- 2022.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, demi perbaikan kinerja penulis dan pembuatan karya tulis lainnya di masa yang akan datang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis telah menerima bantuan, dukungan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materi kepada penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Laurentia Arthaully S, S.H. yang telah memberikan dukungan secara moril kepada penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Dina Angela, M.T dan Bapak Ir. Arief Tunggul Nugroho, M.T. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah mendukung, membimbing, memberi masukan, arahan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Yoyok Yusman Gamaliel, M.Eng dan Bapak Dr. Herry Sitepu selaku dosen penguji yang telah mendukung, membimbing, memberi masukan, arahan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Gabriel Aris, S.T. yang telah mendukung, membimbing, memberi masukan, arahan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Dosen dan staff Departemen Teknologi Informasi yang telah banyak membantu dalam menyusun tugas akhir ini.
8. Seluruh teman-teman ITHB yang memberikan dorongan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Seluruh staff, dosen, dan keluarga besar dari Institut Teknologi Harapan Bangsa yang telah memberikan pelayanan yang sangat baik, sehingga proses pengerjaan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.

Bandung, 22 Mei 2022

Agustinus Reinaldi Y.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Rumusan Masalah	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Batasan Masalah	1-2
1.5 Hasil dan Manfaat	1-2
1.6 Metodologi Penelitian	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	2-1
2.1 Identifikasi Masalah.....	2-1
2.2 Pemangku Kepentingan (<i>StakeHolder</i>).....	2-1
2.3 Riset/Produk Terkait	2-2
2.3.1 Perancangan dan Realisasi Sistem Inkubator Anggrek Ekor Tikus Berbasis Iot Pada Smartphone Android Menggunakan Wemos D1 Arduino Wifi ...	2-2
2.3.2 Pengendali Temperatur dan Kelembapan dalam Inkubator Benih Anggrek dengan Mikrokontroler AT89C52.....	2-2
2.4 Sistem yang Sudah Ada	2-3
2.5 Sistem yang Diusulkan.....	2-3
2.6 Analisis Kebutuhan	2-4

BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	3-1
3.1 Arsitektur Sistem.....	3- Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Sistem	3- Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Perancangan <i>Hardware</i>	3-4
3.2.1.1 Sensor Suhu-Kelembaban DHT11	3-4
3.2.1.2 Sensor Cahaya	3-5
3.2.1.3 Modul Relay	3-6
3.2.1.4 Sensor pH	3.7
3.2.1.4.1 pH Modul DIY More pH-4502C	3.7
3.2.1.4.2 Elektroda E-201 PH Sensor	3-8
3.2.3 Perancangan Antarmuka Pengguna Menggunakan Aplikasi Blynk	3-8
3.2.4 Integrasi Sistem.....	3-9
3.2.5 Perancangan Sistem Inkubator.....	3-10
BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS	4-1
4.1 Metode / Teknik Pengujian	4-1
4.2 Skenario Pengujian	4-1
4.2.1 Skenario Pengukuran Akurasi Alat	4-1
4.2.2 Skenario Pengujian Pengontrolan Sistem Kendali	4-1
4.3 Pengujian Sistem.....	4-2
4.3.1 Pengujian Sensor Kelembaban Terhadap Alat Ukur	4-2
4.3.2 Pengujian Sensor Suhu Terhadap Alat Ukur	4-3
4.3.3 Pengujian Sensor BH1750 Terhadap Alat Ukur	4-5
4.3.4 Pengujian Sensor pH-4502C Terhadap Alat Ukur.....	4-6
4.4 Pengujian User Interface Aplikasi Blynk.....	4-7
4.5 Analisis Hasil Pengujian	4-9
4.5.1 Kelembaban	4-9
4.5.2 Suhu	4-10
4.5.3 Intensitas Cahaya	4-11
4.5.4 pH.....	4-12
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-xiii
5.1 Kesimpulan	5-xiii
5.2 Kelebihan dan Kekurangan.....	5- Error! Bookmark not defined.
5.3 Saran.....	5-xiii

REFERENSI.....xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Fungsi Kontrol Alat.....	4-2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban DHT11 Terhadap Alat Ukur	4-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11 Terhadap Alat Ukur	4-4
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Cahaya BH1750 Terhadap Alat Ukur	4-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor pH-4502C Terhadap Alat Ukur.....	4-6
Tabel 4.6 Tabel Perbandingan Nilai Kelembapan Referensi dan Terukur.....	4-9
Tabel 4.7 Tabel Perbandingan Nilai Suhu Referensi dan Terukur.....	4-10
Tabel 4.8 Tabel Perbandingan Nilai Lux Referensi dan Terukur.....	4-11
Tabel 4.9 Tabel Perbandingan Nilai pH Referensi dan Terukur	4-12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Cara Kerja Inkubator Tanaman Anggrek Ekor Tikus.....	2-3
Gambar 2.2 Skema Cara Kerja Sistem yang Diusulkan.....	2-4
Gambar 3.1 Skema Arsitektur Sistem	3-1
Gambar 3.2 Wiring Sistem Inkubator Tanaman Anggrek.....	3-2
Gambar 3.3 Tahapan Perancangan Sistem Inkubator Anggrek.....	3-3
Gambar 3.4 Konfigurasi Pin Sensor Suhu DHT11	3-4
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Elektronik Sensor BH1750.....	3-5
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Elektronik <i>Relay</i>	3-6
Gambar 3.7 Modul pH-4502C.....	3-7
Gambar 3.8 Elektroda E-201 PH Sensor	3-8
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Merancang <i>User Interface</i> menggunakan Blynk	3-9
Gambar 3.10 Flowchart Sistem Inkubator.....	3-10
Gambar 3.11.a Tampak Depan Inkubator Anggrek	3-11
Gambar 3.11.b Tampak Atas Inkubator Anggrek	3-12
Gambar 3.11.c Tampak Samping Kiri Inkubator Anggrek	3-12
Gambar 3.11.d Tampak Samping Kanan Inkubator Anggrek	3-13
Gambar 4.1 Perangkat Deteksi Kelembaban.....	4-2
Gambar 4.2 Perangkat Deteksi Suhu.....	4-4
Gambar 4.3 Perangkat Deteksi Intensitas Cahaya.....	4-5
Gambar 4.4 Perangkat Deteksi tingkat pH	4-6
Gambar 4.5 Tampilan pada saat Sistem <i>Offline</i>	4-7
Gambar 4.6 Tampilan pada saat Sistem <i>Online</i>	4-8
Gambar 4.7 Tampilan <i>User Interface</i> Blynk.....	4-8

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Sketsa Perancangan Inkubator	A-1
LAMPIRAN B	<i>Source Code</i>	B-1

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ade Andriyani, 2017, "Membuat Tanaman Anggrek Rajin Berbunga". Jakarta Selatan : PT AgroMedia Pustaka.
- [2] Gabriel Aris A. 2019. "Perancangan Dan Realisasi Sistem Inkubator Anggrek Ekor Tikus Berbasis *Iot* Pada *Smartphone* Android Menggunakan Wemos D1 Arduino *Wifi*". Bandung: Universitas Kristen Maranatha..
- [3] Imanadi Jayaputra. 2004. "Pengendali Temperature dan Kelembapan dalam Inkubator Benih Anggrek dengan Mikrokontroler AT89C52". Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- [4] Pranata, Ayub. 2007. "Panduan Budi Daya dan Perawatan Anggrek". Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- [5] <https://abdipersadafm.co.id/2020/10/16/sosialisasikan-gerakan-budidaya-anggrek-langka-bbtph-akan-ajak-tp-pkk-kalsel/>
- [6] Gunawan dan M. S. , "Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah," *Journal of Electrical Technology*, vol.3, no. 1, 2018.
- [7] Reza Akhmad Najikh , Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, Wijaya Kurniawan. "Monitoring Kelembapan, Suhu, Intensitas Cahaya Pada Tanaman Anggrek Menggunakan ESP8266 dan Arduino Nano". *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol.2, no 11 , 2018
- [8] Irwan Solikudin , Syamsudduha Syahorini. "Internet of Things-Based Orchid Plant Watering Tool". *Procedia of Engineering and Life Science*, vol.1. no.1, 2021.
- [9] <https://www.musbikhin.com/apa-itu-sensor-dht11-dan-dht22-serta-perbedaannya/>
- [10] <https://www.instructables.com/BH1750-Digital-Light-Sensor/>
- [11] <http://at-moproduction.blogspot.com/2016/02/cara-merangkai-relay-5v-dan-12v-buat.html>
- [12] https://www.researchgate.net/publication/347563890_Analisis_Cara_Kerja_Sensor_Ph-E4502c_Menggunakan_Mikrokontroler_Arduino_Uno_Untuk_Merancang_Alat_Pengendalian_Ph_Air_Pada_Tambak#pf16
- [13] <https://pacific-sun.eu/shop/accessories/ph-probe-for-kore-5th-kore-7th/>

- [14] Nurul Hidayati Lusita Dewi. ” Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu ESP8266 berbasis Internet of Things (IoT)”. JURNAL 5.14.04.11.0.097
- [15] <http://eprints.umm.ac.id/40029/3/BAB%20II.pdf>
- [16] Sindung HW Sasono , Ari Sriyanto Nugroho , Eko Supriyanto , Sri Kusumastuti. "Iot Smart Health Untuk Monitoring Dan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Ruang Penyimpan Obat Berbasis Android Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito Yogyakarta".Semarang : Politeknik Negeri Semarang.
- [17] Ahmad Fauzan Hakim. 2020. “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERANGAN RUANGAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT DAN FUZZY TSUKAMOTO”. Mataram: Universitas Mataram.
- [18] Hanifah Rahmi Fajrin, Ummu Zakiyyah, Kuat Supriyadi. "Alat Pengukur pH Berbasis Arduino". Medika Teknika : Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia, Vol 01 No. 2, April 2020