

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING PEMBIBITAN KELAPA SAWIT DIMASA TANAM PRENUSERY

SYAHRIR

NIM. 217280073

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
30 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muhammad Basri, S.T., M.T. (Ketua)

(.....)

Masnur, S.T., M.Kom. (Sekretaris)

(.....)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. (Anggota)

(.....)

Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., MT.,IPP (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Marlina, S.Kom.,M.Kom.
NBM. 1162 680

Dekan Fakultas Teknik

Muhammad Basri, S.T.,M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Syahrir**
NIM : **217280073**
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring
Pembibitan Kelapa Sawit dimasa Tanam Prenusery

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 13 September 2024

Yang menyatakan


Syahrir

NIM. 217280073

HALAMAN INSPIRASI

اَكْتَسَبْتُ مَا وَعَلَيْهَا كَسَبْتُ مَا لَهَا وَسَعَهَا إِلَّا نَفْسًا اللَّهُ يُكَلِّفُ انْ
إِصْرًا عَلَيْنَا تَحْمِلُ وَلَا رَبَّنَا أَخْطَأْنَا أَوْ نَسِينَا إِنْ تَوَّأَخِذْنَا لَا رَبَّنَا
بِهِ لَنَا طَاقَةٌ لَا مَا تُحْمِلُنَا وَلَا رَبَّنَا قَبْلُنَا مِنَ الَّذِينَ عَلَى حَمَلَتِهِ كَمَا
الْقَوْمِ عَلَى فَانْصُرْنَا مَوْلَانَا أَنْتَ وَارْحَمْنَا لَنَا وَاعْفِرْ عَنَّا وَاعْفُ
﴿٢٨٦﴾ الْكَافِرِينَ

Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa,) “Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami salah. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami. Maka, tolonglah kami dalam menghadapi kaum kafir.”

(Q.S *Albaqarah* 2:286)

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji syukur terlimpah kepada Tuhan kita, Allah Subahanallahu wa Ta'ala yang atas rahmat-Nya dan nikmat-Nya dalam hidup sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk lulus di Universitas Muhammadiyah Parepare (UM Parepare) dalam menyelesaikan studi Strata 1 (satu). Tak lupa pula Shalawat serta salam selalu tercurah untuk nabi kita, Muhammad Shallallahu'alaihi wa sallam semoga kita mendapatkan syafa'atnya kelak. Serta Kepada kedua orang tua saya tercinta dan tersayang yang tiada hentinya memberikan doa, dukungan moril maupun materi.

Adapun judul penelitian yang penulis angkat pada skripsi ini yaitu “Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring Pembibitan Kelapa Sawit Dimasa Tanam Prenusery”. Keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun meskipun demikian, penulis berharap skripsi ini tidak hanya bermanfaat bagi penulis, tetapi bagi pembaca pada umumnya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Terselesaikannya skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan oleh berbagai pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih dengan penuh kesadaran dan ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua yang penulis hormati, sayangi, dan cintai selamanya ayahanda H. Zakariah dan ibunda HJ. Halima, S.Sos. yang selalu memberikan doa, harapan, semangat, dukungan moril dan materi, dan kecukupan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Ketiga Adik-adik yang penulis cintai Syamsinar, S.pd., Amelinda, dan Alfarizqi Asshauqi.
3. Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
4. Ibu Marlina, S. Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
5. Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan moril serta Solusi yang dihadapi dalam pembuatan skripsi ini.
6. Bapak Masnur, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang tidak hentinya memberikan masukan dan dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. Selaku dosen penguji I atas masukan, saran dan kritiknya.
8. Bapak Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T. Selaku dosen penguji II atas masukan, saran dan kritiknya

9. Para Dosen FT-UM Parepare yang telah banyak memberikan pengetahuan kepada penulis, selama menimba ilmu di FT-UM Parepare ini.
10. Para Staf FT-UM Parepare yang telah membantu penulis dalam hal pengurusan administrasi selama menimba ilmu sebagai mahasiswa di FT-UM Parepare.
11. Kepada keluarga besar penulis Kakek Nangka, Nenek Insyah, paman Rudi. S.Pd., Gr., Takbir, Agus, Suryadi, dan tante Erna. S.Pd.
12. Kepada Sepupu penulis Siswansah dan istri Rahmadani yang sudah menerima penulis menempati rumahnya saat penyelesaian skripsi.
13. Kepada seseorang yang namanya tidak penulis publikasikan namun punya tempat yang khusus, terimakasih atas segala doa dukungan dan kepercayaannya terhadap penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini.
14. Kepada teman-teman Angkatan 2017 FT-UM di kelas Informatika B yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu yang sudah menemani perjuangan sampai akhir.
15. Semua pihak yang terlibat dan terkait dalam pembuatan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya serta menambah wawasan pengetahuan baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca pada umumnya.

Parepare, 13 September 2024
Penulis

Syahrir
Nim. **217280073**

ABSTRAK

SYAHRIR. *Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring Pembibitan Kelapa Sawit di Masa Tanam Prenusery* (dibimbing oleh Muhammad Basri dan Masnur)

Kelapa sawit dikategorikan sebagai tanaman industry/ Perkebunan yang diolah sebagai penghasil bahan baku minyak masak, campuran kosmetik, maupun campuran bahan bakar. Dalam pengembangan pertanian budidaya tanaman kelapa sawit, terdapat berbagai masalah yang dihadapi oleh pengusaha atau petani yang bersangkutan adalah pengadaan bibit siap tanam. Dalam kegiatan pertanian kelapa sawit khususnya dalam pembibitan masih banyak menggunakan proses tradisional ataupun manual. Mulai dari pembibitan kelapa sawit dengan penyiraman yang dilakukan secara manual, masukan Cahaya sinar matahari yang tidak terkontrol. Berdasarkan beberapa permasalahan diatas untuk itu dibuatlah sebuah system pembibitan kelapa sawit dengan pemanfaatan dari teknologi *iot*.

Merancang dan membuat alat yang dapat memonitoring pembitan kelapa sawit melalui *gadget* dan akses internet. Rancangan system yang dapat memantau pembibitan kelapa sawit dari jarak jauh, dengan menjaga kelembaban tanah dari pembibitan kelapa sawit menggunakan sensor *soil moisture*, kemudian memantau pasokan Cahaya menggunakan sensor *LDR* jika gelap atau mendung maka akan menyalakan lampu *growlight* dan atau sebaliknya. Sedangkan sensor *dht22* sebagai sensor untuk memonitor kondisi kelembaban udara tetap optimal dengan menyalakan *Mist Maker*.

Kata kunci: Kelapa Sawit, IOT, Monitoring

ABSTRACT

SYAHRIR. *Design and Construction of Oil Palm Nursery Control and Monitoring during Prenursery Planting Period (supervised by Muhammad Basri and Masnur)*

Palm oil is categorized as an industrial/plantation crop and is processed into cooking oil, cosmetic ingredients, or fuel. In the development of oil palm cultivation, there are various challenges faced by entrepreneurs or farmers, particularly regarding the procurement of ready-to-plant seedlings. In oil palm farming, especially in nurseries, many still rely on traditional or manual processes, such as manual watering and uncontrolled sunlight exposure. To address these issues, an oil palm nursery system has been developed utilizing IoT technology.

This system includes tools that enable monitoring of oil palm nurseries via gadgets and internet access. The system is designed to monitor oil palm nurseries remotely by maintaining soil moisture with a soil moisture sensor. It also monitors light levels using an LDR sensor; if it is dark or cloudy, the system turns on the grow light, and vice versa. Additionally, the DHT22 sensor is used to monitor air humidity, keeping it optimal by activating a Mist Maker when necessary.

Keywords: Palm Oil, IOT, Monitoring

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori	5
1. Kelapa Sawit	5
2. Pembibitan	7
3. <i>Internet of Thing</i> (IOT)	8
4. <i>Mikrokontroler</i>	10
5. <i>ESP32</i>	12
6. LDR (Light Dependent Resistor)	13
7. <i>Grow Light</i>	14
8. <i>DHT22</i>	15
9. <i>Sensor Soil Moisture</i>	17
10. <i>Ultrasonic mist maker</i>	18

11.	<i>Mini Submersible Water Pump DC 3V - 5V</i>	19
12.	<i>Arduino Ide</i>	20
13.	<i>Android</i>	22
14.	<i>Flutter</i>	23
15.	<i>Firebase</i>	24
16.	<i>Flowchart</i>	25
17.	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	26
18.	Kerangka Berpikir Ilmiah	30
B.	Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	31
C.	Metode Pengujian	32
BAB III METODE PENELITIAN		34
A.	Jenis Penelitian	34
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian	34
C.	Alat dan Bahan	34
D.	Rancangan Sistem	36
E.	Metode Pengumpulan Data	42
F.	Metode Pengujian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
A.	Hasil	44
1.	<i>Flowchart</i>	44
2.	Sistem yang berjalan	50
3.	Sistem Yang Diusulkan	50
4.	Activity diagram	51
B.	Pembahasan	52
1.	Hasil perancangan perangkat keras (hardware)	52
2.	Hasil Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	56
3.	Rancangan prototype	57
4.	Pengujian alat	60
5.	Pengujian Black Box	62
6.	Pengujian White Box	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
A.	Kesimpulan	68

B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
DAFTAR LAMPIRAN	72
Lampiran – 1	72
Lampiran – 2	76

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2. 1 Spesifikasi <i>nodemcu ESP32</i>	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor <i>DHT22</i>	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Lampu Tumbuh	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor <i>DHT22</i>	16
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor Soil Moisture	18
Tabel 2. 6 Spesifikasi <i>Ultrasonic Mist Maker</i>	19
Tabel 4. 1 <i>Usecase</i> Diagram Aplikasi	51
Tabel 4. 2 Rangkaian <i>Nodemcu esp32</i> dengan Sensor <i>LDR</i>	53
Tabel 4. 3 Rangkaian ESP32 dengan Sensor dht22	54
Tabel 4. 4 Rangkaian <i>ESP32</i> dengan Sensor <i>Soil</i>	55
Tabel 4. 5 Pengujian sensor LDR dengan <i>Light Meter</i>	60
Tabel 4. 6 Pengujian Sensor DHT22 dengan <i>Hygrometer</i>	61
Tabel 4. 7 Pengujian kelembaban tanah	61
Tabel 4. 8 Pengujian Black Box membuka aplikasi	62
Tabel 4. 9 Pengujian halaman <i>monitoring</i> sensor pada aplikasi	63
Tabel 4. 10 Pengujian halaman <i>monitoring</i> sensor pada aplikasi	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kelapa Sawit	6
Gambar 2. 2 Manajemen pembibitan kelapa sawit <i>prenusery</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Blok Diagram Mikrokontroler</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Nodemcu ESP32</i>	12
Gambar 2. 5 Bentuk dan symbol dari <i>LDR</i>	13
Gambar 2. 6 Lampu <i>Growlight</i>	14
Gambar 2. 7 Sensor DHT22	15
Gambar 2. 8 Sensor <i>soil moisture</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Ultrasonic Mist Makaer</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Water pump</i>	19
Gambar 2. 11 Tampilan <i>Arduino IDE</i>	21
Gambar 2. 12 Logo <i>Firebase</i>	24
Gambar 2. 13 Sistem kerja <i>Firebase</i>	25
Gambar 2. 14 Simbol <i>Flowchart</i>	26
Gambar 3. 1 Diagram blok	36
Gambar 3. 2 <i>Flowchart DHT22</i>	38
Gambar 3. 3 <i>Flowchart LDR sensor</i>	39
Gambar 3. 4 <i>Flowchart soil sensor</i>	40
Gambar 4. 1 <i>Flowchart Monitoring LDR</i>	45
Gambar 4. 2 <i>Flowchart sensor DHT22</i>	47
Gambar 4. 3 <i>Flowchart soil</i>	49

Gambar 4. 4 <i>Use Case Diagram</i> sistem yang diusulkan	51
Gambar 4. 5 <i>Activity diagram</i> system yang diusulkan	52
Gambar 4. 6 Rangkaian Sensor <i>LDR</i>	53
Gambar 4. 7 Rangkaian sensor DHT22	54
Gambar 4. 8 Rangkaian Sensor Soil	55
Gambar 4. 9 Rangkaian Keseluruhan	56
Gambar 4. 10 Tampilan Aplikasi Pemilik	57
Gambar 4. 11 Rancangan Prototype	58
Gambar 4. 12 Rangkaian Keseluruhan Alat	59
Gambar 4. 13 <i>Flowchart monitoring</i>	65
Gambar 4. 14 <i>Flowgraph</i>	66