

LAPORAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM DAN PEMUPUKAN
BIBIT KELAPA SAWIT SECARA OTOMATIS
BERBASIS TELEGRAM**



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Disusun Oleh :

LANDRA RIZKY DARUSMAN

191720012

Pembimbing :

Ir. Sulaiman, M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM DAN PEMUPUKAN BIBIT
KELAPA SAWIT SECARA OTOMATIS
BERBASIS TELEGRAM**

LANDRA RIZKY DARUSMAN

191720012

Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Sulaiman, M.T

NIP. 020209170

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI

NIP. 22041508

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi



Ir. Nina Paramytha Is, M.sc

NIP.120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Judul laporan penelitian "Rancang Bangun Alat Penyiram Dan Pemupukan Bibit Kelapa Sawit Secara Otomatis Berbasis Telegram" disusun oleh : **Landra Rizky Darusman, NIM : 191720012** telah dipertahankan pada ujian hari Sabtu tanggal **09 September 2023** dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua Penguji : Ir. Sulaiman, M.T
2. Anggota Penguji : Endah Fitriani, S.T., M.T.
3. Anggota Penguji : Tamsir Ariyadi, M.Kom


(.....)



(.....)


(.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas

Fakultas Sains Teknologi


Ir. Nina Paramytha Is, M.sc

NIP.120109354

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Landra Rizky Darusman

NIM : 191720012

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa karya ilmiah ini adalah asli dan belum diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan ke dalam rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah di cek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 18 September 2023

Membuat Pernyataan,



Landra Rizky Darusman

NIM 191720012

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Manusia adalah makhluk paling sempurna dari makhluk lainnya, tapi kenapa rasa syukur manusia tidak sesempurna makhluk lainnya.

- Landra Rizky D

Jangan terlalu peduli siapa yang lebih baik darimu, karena kamu lebih baik dari pada dirimu ditahun lalu, satu satunya musuh yang kamu miliki hanyalah dirimu sendiri.

- Thorfinn Karlsefni

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT yang telah mengizinkan saya sampai berada dititik ini dan junjungan saya kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW.
- ❖ Kedua orang tua saya tercinta yang senantiasa selalu mendoakan dan mendukung saya.
- ❖ Sahabat serta pacar saya Indah yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
- ❖ Bapak Ir. Sulaiman, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
- ❖ Para staff dan dosen teknik elektro yang saya hormati.
- ❖ Almamater Universitas Bina Darma yang saya banggakan.

ABSTRACT

The Indonesian oil palm plantation industry as the largest producer plays a vital role in the economy. Seed quality is the focus to meet increasing market demand. Watering and fertilizing the oil palm seedlings plays an important role in cultivation. Messaging application-based automation solutions such as Telegram promise convenience. By leveraging the Telegram bot feature, this tool can be operated remotely, providing effective control over watering and fertilizing. Benefits include time efficiency, proper fertilization, and accurate watering for quality seeds. Light sensors and soil moisture help optimize the process, this tool proved successful in trials. Thus, this automated solution has the potential to increase productivity and efficiency in oil palm cultivation, addressing the problem of irregular watering and fertilizing.

Keywords: *Seed, ESP32, Soil Moisture Sensor, Soil PH Sensor, ultrasonic sensor*

ABSTRAK

Industri perkebunan sawit Indonesia sebagai produsen terbesar memegang peran vital dalam ekonomi. Kualitas bibit menjadi fokus untuk memenuhi permintaan pasar yang meningkat. Penyiraman dan pemupukan bibit sawit memainkan peranan penting dalam budidaya. Solusi otomatisasi berbasis aplikasi pesan seperti Telegram menjanjikan kemudahan. Dengan pemanfaatan fitur bot Telegram, alat ini dapat dioperasikan dari jauh, memberikan kendali efektif pada penyiraman dan pemupukan. Keuntungan meliputi efisiensi waktu, pemupukan yang tepat, serta penyiraman yang akurat untuk bibit berkualitas. Sensor cahaya dan kelembaban tanah membantu mengoptimalkan proses, alat ini terbukti berhasil dalam uji coba. Dengan demikian, solusi otomatis ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya sawit, menangani masalah ketidakteraturan penyiraman dan pemupukan.

Kata Kunci: Bibit, ESP32, Sensor Kelembaban Tanah, Sensor PH Tanah, Sensor Ultrasonik

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadiran ALLAH Subhanahu Wata'ala adalah kata yang paling pantas penulis ucapkan karena atas rahmat dan inayah-Nyalah sehingga penulis masih diberi waktu dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam senantiasa penulis curahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam karena berkat kerja keras beliau kita tidak akan seperti sekarang ini. Beliau mampu mengubah dunia dari perjuangan jahiliyah menuju alam yang terang benderang sudah seharusnya beliau dijadikan suri tauladan bagi umat di jagad ini. Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, dibutuhkan perjuangan, kesabaran, dan semangat pantang menyerah untuk mencapai hasil yang maksimal. Namun, penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna. Penulis menyadari pula bahwa segala kemampuan yang dimiliki tentunya akan tergambar dalam laporan ini. Untuk itu, penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Berbagai kendala penulis hadapi dalam proses penyusunan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Namun berkat bantuan dan dorongan yang diberikan berbagai pihak, dan tekad yang membara akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat terangkum.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan studi di Bidang teknik Elektro, Program Studi S1 jurusan/program studi Elektro.

Kesalahan juga merupakan bagian tak terpisahkan dari jalan kehidupan manusia. Sehingga hanya pintu maafilah yang kami harapkan atas kesalahan-kesalahan kami. Dengan segala kerendahan hati, kami berharap apa yang ada dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, dan berguna sebagai sumbangan pikiran bagi kita semua dalam berprestasi turut mengisi pembangunan Bangsa dan Negara.

Oleh karena itu maka kesempatan yang berbahagia ini selayaknya penulis dapat menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan berkat dan rahmat nya.
2. Kedua orang tua tercinta yang banyak memberi kasih sayang yang tulus tanpa pamrih, yang tak henti-hentinya memberi semangat, dorongan serta doa selama penulis menempuh pendidikan.
3. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma.
4. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Dekan Fakultas sains teknologi.
5. Bapak Ir. Sulaimain, M.T selaku Dosen Pembimbing.
6. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Bina Darma Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan pada penulis dibangku kuliah
7. Seluruh tenaga Adminitrasi Jurusan Teknik Elektro serta seluruh Teknisi dan Pramu Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
8. Di samping semua pertemuan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu terima kasih atas semua jenis bantuan yang diberikan kepada saya semoga kebaikan dan pengorbanan yang di terima dibalas oleh Allah Swt. Penulis berpendapat bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan Oleh karena itu meskipun banyak kekurangan dan kekurangan dalam penyusunannya penulis mengantisipasi menerima kritik dan saran untuk penulisan selanjutnya Tujuan akhir penulis adalah agar sripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, September 2023

Penulis,

Landra Rizky Darusman

191720012

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman.....	5
2.2 Penyiraman.....	5
2.3 Pemupukan.....	6
2.4 Kesuburan Tanah.....	7
2.4.1 Pentingnya Menjaga Kesuburan Tanah.....	8

2.4.2 Elemen-Elemen Yang Menyusun Kesuburan Tanah.....	9
2.4.3 Penilaian Mengenai Kesuburan Tanah	10
2.5 Kadar Keasaman Tanah.....	11
2.6 Blok Diagram Rangkaian	12
2.7 Input	12
2.7.1 Panel Surya.....	13
2.7.2 Baterai (Aki).....	14
2.7.3 Solar Charge Controller	15
2.7.4 Modul Stepdown LM2596.....	16
2.7.5 Sensor Ultrasonic	17
2.7.6 Sensor Cahaya LDR.....	17
2.7.7 Sensor Ph Tanah	18
2.7.8 Sensor Kelembaban Tanah.....	20
2.8 Proses.....	21
2.8.1 Mikrokontroller ESP32.....	21
2.8.2 Bahasa Pemrograman C	22
2.9 Output	23
2.9.1 Motor Pompa.....	23
2.9.2 Modul Relay	24
2.9.3 Motor DC.....	24
2.9.4 Internet Of Things (IOT)	25

2.10 Smartphone	25
2.11 Telegram.....	26
2.12 Arduino IDE.....	26
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	27
3.1 Perencanaan Alat	27
3.1.1 Perencanaan Perangkat Keras.....	27
3.2 Perancangan Alat.....	27
3.2.1 Flowchart Rangkaian Alat	27
3.2.2 Diagram Rangkaian Alat	29
3.2.3 Skema Design Alat.....	30
3.3 Proses Pembuatan Alat	31
3.3.1 Pemasangan Panel Surya, SCC, dan Baterai	31
3.3.2 Pemasangan Sensor Soil Moisture	32
3.3.3 Pemasangan Sensor PH Tanah	33
3.3.4 Pemasangan Sensor LDR.....	34
3.3.5 Pemasangan Sensor Ultrasonic	34
3.3.6 Pemasangan Modul Relay	35
3.3.7 Pemasangan Motor Pump, Dan Motor Pengaduk Pada Relay.....	36
3.3.8 Proses Pengerjaan Alat	37
3.4 Cara Kerja Alat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41

4.1 Pengujian dan Pengukuran Alat	41
4.2 Hasil Pengukuran.....	42
4.3 Hasil Perhitungan	44
4.3.1 Perhitungan Daya Baterai (Aki)	44
4.3.2 Perhitungan Daya Panel Surya.....	45
4.3.3 Perhitungan Persentase Kesalahan.....	46
4.4 Hasil Pengujian Kerja Alat.....	47
4.4.1 pengujian alat	47
4.4.2 Gambar Tampilan Sistem Aplikasi	48
4.5 Analisa	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54

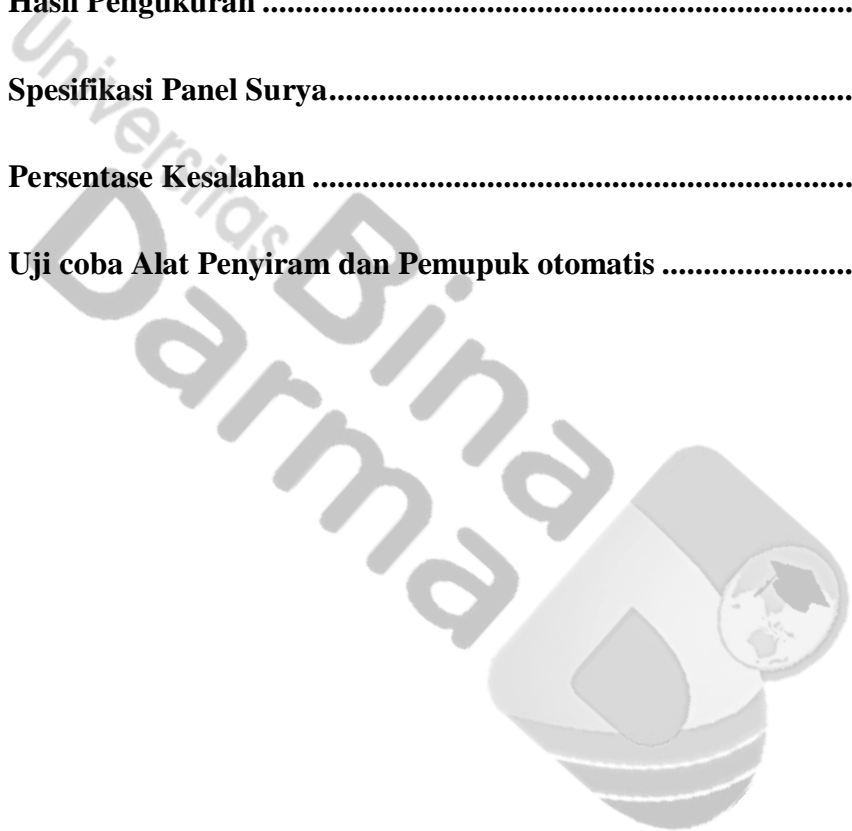
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sawit	5
Gambar 2.2 Penyiraman	6
Gambar 2.3 Pemupukan	7
Gambar 2.4 Rentang Nilai pH	12
Gambar 2.5 Blok Diagram Penyiraman Dan Pemupukan Otomatis	12
Gambar 2.6 Panel Surya	14
Gambar 2.7 Baterai Lead Acid 12V 7.5Ah.....	15
Gambar 2.8 Solar Charge Controller	16
Gambar 2.9 Modul Stepdown LM2596	16
Gambar 2.10 Modul Sensor Ultrasonik.....	17
Gambar 2.11 Modul Sensor Cahaya.....	18
Gambar 2.12 Sensor pH Tanah	19
Gambar 2.13 Sensor Soil Moisture Y1-69	20
Gambar 2.14 NodeMCU ESP32.....	22
Gambar 2.15 Header Pin Out ESP32 Board	22
Gambar 2.16 Motor Pompa	23
Gambar 2.17 Relay	24
Gambar 2.18 Dasar Motor DC.....	25

Gambar 2.19 Sistem Pada Motor DC	25
Gambar 2.20 Contoh Smartphone	26
Gambar 2.21 Logo Telegram	26
Gambar 2.22 Tampilan Arduino IDE.....	26
Gambar 3.1 <i>Flowchart system</i> kerja alat	29
Gambar 3.2 Diagram Rangkaian Alat.....	30
Gambar 3.3 Skema Design Alat	31
Gambar 3.4 Pemasangan Panel Surya, SCC Dan Baterai	32
Gambar 3.5 Pemasangan Sensor Soil Moisture	32
Gambar 3.6 Pemasangan Sensor PH Tanah	33
Gambar 3.7 Pemasangan Sensor LDR	34
Gambar 3.8 Pemasangan Sensor Ultrasonic	35
Gambar 3.9 Pemasangan Modul Relay	36
Gambar 3.10 Pemasangan Motor Pump, Motor Pengaduk pada Relay	37
Gambar 3.11 Rangkaian Keseluruhan	38
Gambar 4.1 Titik Pengukuran	41
Gambar 4.6 Pengaplikasian Alat Saat Diuji.....	47
Gambar 4.7 Tampilan <i>system</i> aplikasi telegram.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur Kesuburan Tanah Yang Terdapat Pada Tanah Subur....	10
Tabel 2.2 Kondisi Kelembaban Tanah.....	21
Table 4.1 Hasil Pengukuran	42
Table 4.2 Spesifikasi Panel Surya.....	45
Tabel 4.3 Persentase Kesalahan	46
Table 4.4 Uji coba Alat Penyiram dan Pemupuk otomatis	48



DAFTAR LAMPIRAN

Form Berita Acara Seminar Judul.....	
Form Perbaikan Seminar Judul.....	
Surat Kerangan Lulus Seminar Proposal	
Form Perbaikan Seminar Proposal.....	
Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana	
Sk Pembimbing	
Lembar ACC Pengajuan Judul.....	
Lembar Konsultasi Komprehensif Hasil	
Form Pengambilan Data Alat.....	
Loa Jurnal.....	
Lampiran Turnitin	