

**RANCANG BANGUN *MONITORING* KELEMBABAN
TANAH BERBASIS *IoT***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

YONGKI MANDALA PUTRA

062030320101

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MONITORING KELEMBABAN TANAH
BERBASIS IoT**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Yordan Hasan, M.Kom
NIP. 195910161990031004

Agus Ari Sembhana, B.Eng., M.Tr.T
NIP. 199307092019031009

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”
(QS Al-baqarah 286)

“Selesaikan apa yang sudah kamu mulai”

“Hidup hanya sekali maka dari itu hiduplah dengan luar biasa dan bermanfaat”

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Kedua Orang tuaku Bapak Taufik dan Ibu Endang, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
- ❖ Kepada kakaku Yogi Pratama dan adiku Erik Saputra yang selalu mendukungku.
- ❖ Kepada diriku Yongki Mandala Putra yang selalu berusaha memberikan yang terbaik.
- ❖ Kepada Bapak Ir. Yordan Hasan ., M.Kom dan Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng.,M.Tr.T selaku dosen pembimbing yang selalu mendukung dan sabar membimbingku.
- ❖ Kepada Fadira Tiara Ramadhani salah satu support sistem yang mambantu proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
- ❖ Kepada rekan seperjuangan Dastin Morenza dan Sherlly Dwi Angelin.
- ❖ Teman-teman sekelasku 6ED.
- ❖ Rekan organisasiku Simpony dan Keluarga Besar Porseni serta sahabat HMME
- ❖ Kepada Teman/sahabatku Manusia Merdeka dan Happy New Tears.
- ❖ Almamater kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ❖ Semua orang yang telah membantu pembuatan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YONGKI MANDALA PUTRA
NIM : 062030320101
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis IoT

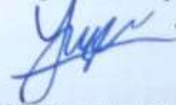
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Laporan Akhir Yang Dibuat Dengan Judul Sebagaimana Tersebut Di Atas Beserta Isinya Merupakan Hasil Karya Sendiri.
2. Laporan Akhir Ini Bukanlah Plagiat / Salinan Laporan Akhir Dari Milik Orang Lain.
3. Apabila Laporan Akhir Ini Merupakan Plagiat / Menyalin Laporan Akhir Milik Orang Lain, Maka Penulis Sanggup Menerima Sanksi Berupa Pembatalan Laporan Akhir Beserta Konsekuensinya.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan diketahui oleh pihakpihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



YONGKI MANDALA PUTRA

NIM : 062030320101



ABSTRAK

RANCANG BANGUN MONITORING KELEMBABAN TANAH BERBASIS IoT

(2023:Halaman+Gambar+Tabel+Lampiran)

YONGKI MANDALA PUTRA

0620 3032 0101

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kelembaban ideal dan kesuburan tanah dapat dipengaruhi oleh kandungan intensitas air. Dari hal itu kita perlu menjaga kelembaban tanah dalam kondisi tertentu. Saat ini penyiraman tanaman secara tradisional dinilai kurang efisien dalam penyiraman sebab lamanya waktu yang dibutuhkan dalam penyiraman dan membutuhkan banyak tenaga. Dalam mengatasi hal ini, penulis akan mencoba mengembangkan dari penelitian yang ada dengan merancang alat monitoring kelembaban tanah menggunakan sensor *soil moisture* Sebagai pembaca kelembaban tanah dengan sistem kontrol dan penyiraman otomatis, alat ini ditujukan untuk membantu para petani tanaman hias terkhusus bonsai dalam penyiraman tanaman secara otomatis. Ketika sensor membaca kondisi tanah sangat kering, relay akan memerintahkan pompa untuk hidup dan menyirami tanaman. Dan sebaiknya apabila kondisi tanah basah relay akan menerima dan mengirimkan pesan ke pompa untuk mati dan tidak menyirami tanaman, yang dimana dari hal tersebut tanaman dapat bertumbuh dengan baik karena kadar air terpenuhi setiap saat dan alat ini sangat membantu apabila pemilik tanaman sedang tidak dapat di lokasi/dirumah sehingga mempermudah pemilik tanaman dan lebih maksimal pengontrolan tanamannya.

Kata kunci : kelembaban tanah, tanaman, Nodemcuesp32, sensor soil moisture, relay.

ABSTRAC

IoT-BASED SOIL MOISTURE MONITORING DESIGN

(2023:Pages+Pictures+Tables+Appendices)

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Ideal moisture and soil fertility can be influenced by the content of water intensity. Currently, traditional watering of plants is considered less efficient in watering because of the long time needed in watering and requires a lot of energy. In overcoming this, the author will try to develop from existing research by designing a soil moisture monitoring tool using a soil moisture sensor as a soil moisture reader with a control system and automatic watering, this tool is intended to help ornamental plant farmers especially bonsai in watering plants automatically. This automatic watering and moisture monitoring system is based on the application of the NodeMcuEsp32 microcontroller which is programmed to adjust the soil moisture sensor as a soil moisture detector. When the sensor reads very dry soil conditions, the relay will order the pump to turn on and water the plants. And preferably if the soil conditions are wet the relay will receive and send a message to the pump to turn off and not water the plants, which from this case the plants can grow well because the water content is met at all times and this tool is very helpful if the owner of the plant is unable to be at the location / home so as to facilitate the owner of the plant and more optimally control the plant.

Keywords: soil moisture, plants, Nodemcuesp32, soil moisture sensor, relay

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga, tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat *Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis IoT*”

Kelancaran proses penulisan Laporan akhir ini tak luput dari bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Yordan Hasan, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng.,M.Tr.T Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir dengan ketentuan yang telah di tetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika
4. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama penulisan Laporan akhir.

7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

Palembang, Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	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
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Wawancara	3
1.5.3 Metode Observasi	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Monitoring</i>	5
2.2 <i>Kelembaban Tanah</i>	5
2.3 <i>Komponen-komponen pada alat monitor kelembaban tanah</i>	6

2.3.1 Node MCU ESP32	6
2.3.1 Sensor soil moisture	8
2.3.2 Relay	11
2.3.3 Prinsip Kerja Relay	11
2.3.4 Pompa Air	14
2.3.5 Bylink.....	16
2.3.6 Liquid Crsytal Display	17
2.3.7 Adaptor 5v	19
BAB III RANCANG BANGUN	21
3.1 Rancang Bangun	21
3.2 Tujuan Perancangan.....	21
3.3 Perancangan Alat	22
3.3.1 Perancangan Mekanik	22
3.3.2 Perancangan Elektronik.....	25
3.4 Penjelasan Layout Komponen Keseluruhan	26
3.5 Flowchart monitoring kelembaban tanah	27
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Tujuan Pengujian Alat	29
4.2 Langkah Langkah Pengoperasian Alat	29
4.3 Langkah Langkah Pengambilan Data	29
4.4 Pengujian Program.....	30
4.5 Pengujian Sensor.....	30
4.6 Pengujian NODEMCUSP32	32
4.7 Pengujian Fungsional.....	33
4.8 Data dan Pembacaan nilai Sensor Soil Moisture	35
4.9 Rentang Kondisi Kelembaban Tanah	37
4.10 Pengujian Sistem kerja soil moisture dalam 4 kondisi	38
4.11 Pengukuran Tegangan pada soil moisture dan water pump	39

4.12 Data Hasil Pengukuran	40
4.13 Data Tegangan Kelembaban Tanah soil 1 dan 2	44
4.14 Analisis Data.....	45
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Node mcu esp 32	6
Gambar 2.2	Soil Moistur	8
Gambar 2.3	Bagian Electronic Module	9
Gambar 2.4	Relay	11
Gambar 2.5	Struktur Sederhana Relay	11
Gambar 2.6	Pompa Air	15
Gambar 2.7	Bylnk.....	17
Gambar 2.8	LCD	18
Gambar 2.9	Adaptor 5V	20
Gambar 3.1	3D Alat <i>Monitoring</i> Kelembaban tampak depan dan atas	24
Gambar 3.2	3D Alat <i>Monitoring</i> Kelembaban tampak depan dan atas	24
Gambar 3.3	Rancangan Elektronik.....	25
Gambar 3.3	Flow Chart <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanah	28
Gambar 4.1	Coding Sensor Soil Moisture.....	31
Gambar 4.2	Program Monitoring Kelembaban Tanah Pada ESP 32.....	32
Gambar 4.3	Pengujian Software dan System	33
Gambar 4.2	Rancangan Alat Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis IoT.....	34
Gambar 4.6	Pengujian Soil Moisture pada 4 Kondisi Tanah	39
Gambar 4.7	Pengukuran Tegangan pada Sensor Soil Moisture	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Teknis Node MCU ESP 32	6
Tabel 2.2	Spesifikasi Soil Moisture	10
Tabel 2.3	Spesifikasi Relay 5V 2Channel	13
Tabel 2.4	Spesifikasi Pompa Air... ..	15
Tabel 2.5	LCD 20X4 I2C	18
Tabel 4.1	Nilai Kelembaban Tanah.....	36
Tabel 4.2	Rentang Standar Kelembaban Tanah pada Senesdor Soil Moisture... ..	37
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Soil Dalam 4 Kondisi yang Berbeda	38
Tabel 4.4	Keterangan Kelembaban Tanah	40
Tabel 4.5	Data Persentase Penyiraman pada Pagi Hari... ..	41
Tabel 4.6	Data Persentase Penyiraman pada Siang Hari... ..	42
Tabel 4.7	Data Persentase Penyiraman pada Sore Hari	43
Tabel 4.1	Data Tegangan Kelembaban Soil 1 dan 2.....	44