

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU LINGKUNGAN
TANAMAN DAN KELEMBABAN TANAH PADA TANAMAN HIAS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer**

OLEH:

ARINI NOVALIA

062030701705

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU LINGKUNGAN
TANAMAN DAN KELEMBABAN TANAH PADA TANAMAN HIAS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

ARINI NOVALIA

062030701705

Palembang, September 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Azwardi. S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP. 19791217201212001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi. S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU LINGKUNGAN
TANAMAN DAN KELEMBABAN TANAH PADA TANAMAN HIAS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada Hari , tanggal bulan Agustus 2023**

Ketua Dewan Penguji

Ahyan Supani, S.T., M.T.
NIP.196802111992031002

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D
NIP.198103182008121002


.....

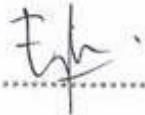
Mustazri, S.T., M.Kom.
NIP.196909282005011002


.....

M.Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP.197912172012121001


.....

Eryi Cofriyanti, S.Si., M.T.I
NIP.198012222015042001


.....

Palembang, 12 September 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan



Azwardi, S.T., M.T.

NIP.197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arini Novalia
NIM : 062030701705
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat *Monitoring* Suhu Lingkungan Tanaman Dan Kelembaban Tanah Pada Tanaman Hias Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 12 September 2023

Yang membuat pernyataan,

Arini Novalia
NIM. 062030701705

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* SUHU LINGKUNGAN TANAMAN DAN KELEMBABAN TANAH PADA TANAMAN HIAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

(Arini Novalia , 2023 + 62 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Rancang bangun alat *monitoring* suhu lingkungan tanaman dan kelembaban tanah pada tanaman hias berbasis *internet of things* (IoT) penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat monitoring suhu lingkungan tanaman dan kelembaban tanah pada tanaman hias berbasis *Internet of Things* (IoT). Dirancang menggunakan sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, sensor *soil moisture type capacitive* berfungsi untuk mendeteksi tingkat kelembaban tanah tanaman hias, lcd berfungsi untuk menampilkan hasil data dari sensor. Alat ini memanfaatkan sensor suhu dan sensor kelembaban tanah untuk mengukur kondisi lingkungan sekitar tanaman, dan data yang terkumpul akan dikirim melalui koneksi internet untuk diakses secara *real-time* oleh pengguna. Metodologi penelitian meliputi perancangan perangkat keras yang terdiri dari sensor suhu, sensor kelembaban tanah, *mikrokontroler* NodeMCU ESP8266, dan modul komunikasi *Wi-Fi*. Hasil pengujian dari penelitian ini yaitu pengujian sensor *soil moisture* yang mengukur kelembaban tanah dengan nilai 64% rh (*Relative Humidity*) dengan tegangan 1,8 *volt* yang menandakan kondisi tanah dalam keadaan kering sehingga membuat pompa air akan menyala dengan otomatis, sedangkan jika nilai 38% rh (*Relative Humidity*) dengan tegangan 3,2 *volt* yang menandakan kondisi tanah dalam keadaan basah dengan keadaan tanah basah pompa air dinyatakan off. Selanjutnya pengujian sensor DHT11 dimana sensor ini mengukur nilai suhu dengan nilai 31°C dengan tegangan 2,8 *volt* dan kelembaban dengan nilai 83% dengan tegangan 2,8 *volt*. Alat ini berbasis *internet of things* dengan menggunakan *NodeMCU* yang terintegrasi dengan *blynk* yang digunakan untuk memantau suhu dan kelembaban lingkungan serta kelembaban tanah pada tanaman hias secara *realtime*.

Kata Kunci : *Monitoring*, Tanaman Hias , Sensor DHT11, Sensor *Soil Moisture*, *Internet Of Things* (IoT) dan *blynk*.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF PLANT ENVIRONMENTAL TEMPERATURE AND SOIL MOISTURE MONITORING FOR ORNAMENTAL PLANTS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(Arini Novalia, 2023 + 62 Pages + Bibliography + Attachments)

The design of a tool for monitoring plant environmental temperature and soil moisture for ornamental plants based on the internet of things (IoT). Designed using the DHT11 sensor to measure air temperature and humidity, the capacitive type soil moisture sensor functions to detect the soil moisture level of ornamental plants, the LCD functions to display data results from the sensor. This tool utilizes temperature sensors and soil moisture sensors to measure environmental conditions around the plants, and the data collected will be sent via an internet connection to be accessed in real-time by the user. The research methodology includes the design of hardware consisting of temperature sensors, soil moisture sensors, NodeMCU ESP8266 microcontrollers, and Wi-Fi communication modules. The test results from this study are testing the soil moisture sensor which measures soil moisture with a value of 64% rh (Relative Humidity) with a voltage of 1.8 volts which indicates the condition of the soil is dry so that the water pump will turn on automatically, whereas if the value is 38% rh (Relative Humidity) with a voltage of 3.2 volts which indicates wet soil conditions with wet soil conditions the water pump is declared off. Then test the DHT11 sensor where this sensor measures the temperature value with a value of 31°C with a voltage of 2.8 volts and humidity with a value of 83% with a voltage of 2.8 volts. This tool is based on the internet of things using NodeMCU which is integrated with blynk which is used to monitor environmental temperature and humidity as well as soil moisture in ornamental plants in real time.

Keywords: Monitoring, Ornamental Plants, DHT11 Sensors, Soil Moisture Sensors, Internet of Things (IoT) and blynk.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. ” (Al-Baqarah: 286)

“ Percayalah do'a yang selalu kamu langitkan tidak akan Kembali dengan keadaan kosong ”

“Untuk masa-masa sulitmu, biarlah Allah SWT yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh.”

“Prosenya mungkin ga mudah tapi endingnya bikin ga berhenti bilang allhamdulillah.”

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk:

- ❖ Untuk diriku yang telah berusaha dengan sungguh-sungguh menyelesaikan laporan akhir ini dengan semangat dan terima kasih telah berproses sejauh ini.
- ❖ Untuk Abah dan Mak tersayang atas do'anya.
- ❖ Saudariku (Rizki Wulandari) terimakasih sudah menjadi kakak yang baik, yang selalu mendukung nini dan menjadi suport terbaik nini.
- ❖ Untuk teman-teman seperjuangan dan keluarga besar CMTEKKOM 2020. Dan untuk (Anissa Tri Astuti) terima kasih atas kebaikannya dan tumpangan motor selama kuliah.
- ❖ Dan yang terakhir untuk alm isatku (paman) tersayang terimakasih atas kasih sayang dan kebaikan yang kau berikan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Alat *Monitoring* Suhu Lingkungan Tanaman Dan Kelembaban Tanah Pada Tanaman Hias Berbasis Internet Of Things (IoT)**”.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Laporan Akhir pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nyalah penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir.
2. Orangtua, saudara, dan Almarhum Paman saya tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak M.Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Segenap teman-teman dan para sahabat yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan. Penulis juga berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang, Septembet 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PESETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
SURAT BEBAS PLAGIARISME	iv
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Monitoring</i>	9
2.3 Suhu	9
2.4 Kelembaban	10
2.5 Kelembaban Tanah	11
2.5.1 Jenis-Jenis Kelembaban Tanah	12
2.6 Teori Kebutuhan Unsur Tanaman Hias	13
2.6.1 Tanaman Hias	13
2.7 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	15
2.8 Analisis Kebutuhan Sistem	16

2.8.1	<i>Mikrokontroller NodeMCU ESP8266</i>	16
2.8.2	Sensor DHT11	18
2.8.3	Sensor <i>Soil Moisture type Capacitive</i>	19
2.8.4	<i>Relay</i>	20
2.8.5	<i>Liquid Crystal Display 16x2 (LCD)</i>	21
2.8.6	Kabel <i>Jumper</i>	22
2.8.7	Pompa Air M ini.....	23
2.8.8	<i>Power Supply</i>	23
2.8.9	Arduino IDE	24
2.8.10	<i>Blynk</i>	25
2.8.11	<i>Android</i>	26
2.9	<i>Flowchart</i>	26
BAB III RANCANG BANGUN		30
3.1	Tujuan Perancangan.....	30
3.2	Blok Diagram.....	30
3.3	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	31
3.4	Perancangan Sistem	34
3.4.1	Spesifikasi Perangkat Keras.....	34
3.4.2	Spesifikasi Perangkat Lunak.....	34
3.4.3	Spesifikasi Komponen Alat.....	34
3.5	Perancangan <i>Hardware</i>	35
3.5.1	Perancangan Sistem Alat.....	35
3.6	Sketsa Tata Letak Komponen	37
3.7	Tahap Pengujian.....	39
3.7.1	Rancangan Tabel Pengujian Komponen Keseluruhan	39
3.7.2	Rancangan Tabel Pengukuran dan pengujian <i>Capacitive Soil Moisture sensor</i>	39
3.7.3	Rancangan Tabel Pengukuran dan pengujian Sensor DHT1141	
3.7.4	Rancangan Tabel Pengujian Tegangan <i>Relay</i>	42
3.7.5	Rancangan Rangkaian LCD.....	43
3.8	Desain <i>Hardware</i>	44

3.9 Skema Aplikasi <i>Blynk</i>	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil	46
4.1.1 Pengujian Arduino	46
4.1.2 Pengukuran dan pengujian Alat	49
4.1.3 Tujuan Pengukuran Alat.....	49
4.1.4 Langkah Pengukuran dan Pengujian	50
4.1.5 Pengujian Komponen Keseluruhan	50
4.1.6 Pengukuran dan Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	51
4.1.7 Pengukuran dan pengujian Sensor DHT11.....	51
4.1.8 Pengujian <i>Relay</i>	52
4.1.9 Pengujian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	53
4.1.10 Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	53
4.1.11 Pengujian Validasi Komponen	54
4.2 Pembahasan	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bahan Penyusun Tanah Secara Umum.....	11
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266.....	16
Gambar 2. 3 Pin-pin NodeMCU ESP8266 v3.....	17
Gambar 2. 4 NodeMCU <i>Base ver 1.0</i>	18
Gambar 2. 5 Sensor DHT11	19
Gambar 2. 6 <i>Capacitive Soil Moisture Sensor</i>	20
Gambar 2. 7 Modul <i>relay</i>	21
Gambar 2. 8 <i>Liquid Crystal Display 16x2 (LCD)</i>	22
Gambar 2. 9 kabel <i>jumper</i>	23
Gambar 2. 10 pompa air mini	23
Gambar 2. 11 <i>Power Supply</i>	24
Gambar 2. 12 Tampilan Arduino IDE.....	25
Gambar 2. 13 Tampilan <i>Blynk</i>	26
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	30
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Soil Moisture sensor</i>	32
Gambar 3. 3 <i>Flowchart sensor DHT11</i>	33
Gambar 3. 4 Tampilan Awal Arduino IDE.....	36
Gambar 3. 5 Tampilan <i>New File</i>	36
Gambar 3. 6 Tampilan <i>Coding Program</i>	37
Gambar 3. 7 Tampilan <i>verify dan upload</i>	37
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian Alat.....	38
Gambar 3. 9 Tata Letak Komponen.....	38
Gambar 3. 10 Skematik Rangkaian <i>capacitive soil moisture sensor</i>	39
Gambar 3. 11 Skema tata letak komponen <i>Capacitive soil moisture sensor</i>	40
Gambar 3. 12 Skematik Rangkaian sensor DHT11	41
Gambar 3. 13 Tatak letak komponen rangkaian sensor DHT11	41
Gambar 3. 14 Skematik rangkaian <i>Relay</i>	42
Gambar 3. 15 Tatak letak komponen rangkaian <i>relay</i>	43
Gambar 3. 16 Skematik rangkaian LCD.....	43
Gambar 3. 17 Tata letak komponen LCD.....	44

Gambar 3. 18 Desain <i>Hardware</i>	44
Gambar 4. 1 Tampilan Alat	46
Gambar 4. 2 Tampilan Awal Arduino IDE.....	47
Gambar 4. 3 Arduino IDE, Klik menu <i>Tools</i> - Klik <i>Board</i>	47
Gambar 4. 4 Arduino IDE, Klik <i>Tools</i> -Pilih <i>Port-COM4</i>	48
Gambar 4. 5 Proses <i>Uploading</i> Program.	48
Gambar 4. 6 ESP8266 Setelah <i>Uploading</i>	49
Gambar 4. 7 Tampilan hasil pengujianLCD.....	53
Gambar 4. 8 Pengujian aplikasi <i>blynk</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan dari Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat keras yang digunakan	34
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak yang Digunakan	34
Tabel 3. 3 Daftar komponen yang Digunakan.....	35
Tabel 3. 4 Merupakan Pengkabelan Pada Perangkat.....	38
Tabel 3. 5 Rancangan Tabel Pengujian Komponen.....	39
Tabel 3. 6 Rancangan Tabel Pengukuran Sensor dan Pengujian Tegangan <i>Capacitive soil moisture</i> sensor.....	40
Tabel 3. 7 Rancangan Tabel Pengukuran Sensor dan Pengujian Tegangan DHT11	42
Tabel 3. 8 Tabel Pengujian <i>Relay</i>	43
Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat keras yang digunakan	34
Tabel 4. 1 Pengujian Tegangan Komponen	50
Tabel 4. 2 Pengukuran dan Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	51
Tabel 4. 3 Pengukuran dan pengujian Sensor DHT11.....	52
Tabel 4. 4 Pengujian <i>Relay</i>	52
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Validasi Komponen	54

