

**KONEKTIVITAS JARINGAN SENSOR NIRKABEL PADA IOT
SMART FARMING**

PROJEK

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII**



Oleh

AYU DAMAYANTI

09030581923020

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

AGUSTUS 2022

HALAMAN PENGESAHAN

KONEKTIVITAS JARINGAN SENSOR NIRKABEL PADA IOT
SMART FARMING

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

AYU DAMAYANTI
NIM 09030581923020

Palembang, 5 Agustus 2022

Pembimbing I,



Huda Ubaya, S.T.M.T
NIP.198106162012121003

Pembimbing II,



Tri Wanda Septian, M.Sc
NIK.1901062809880001

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, S.T.M.T.
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah Diuji dan lulus pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 28 Juli 2022

Tim Penguji :

1. Ketua : Sarmayanta Sembiring, M.T.

2. Penguji : Aditya Putra Perdana P., M.T.

3. Pembimbing I : Huda Ubaya, M.T

4. Pembimbing II : Tri Wanda Septian, M.Sc.



Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T

NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Damayanti
NIM : 09030581923020
Program Studi : Teknik Komputer
Judul Projek : Konektivitas Jaringan Sensor Nirkabel Pada IoT Smart Farming


Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 18 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 05 Agustus 2022



Ayu Damayanti
09030581923020

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat serta karunia Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir, Sholawat serta salam tidak lupa kita curahkan kepada nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam. Tugas Akhir yang Berjudul “Konektivitas Jaringan Sensor Nirkabel pada IoT Smart Farming” Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada mata kuliah Jurusan Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer.

Dengan kesempatan ini, penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan mendukung hingga selesai nya projek ini.

1. Allah Swt. yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah serta dukungan dan semangat tiada henti serta nikmat-Nya.
2. Bapak Jaidan Jauhari, SPd, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
3. Kedua orang tua, yang senantiasa telah memberi dukungan, semangat, serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan projek a
4. Bapak Huda Ubaya, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan semangat hingga selesai nya projek
5. Bapak Tri Wanda Septian, M.Sc. sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan referensi hingga selesai nya projek
6. Bapak Huda Ubaya, S.T.,M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
7. Bapak Huda Ubaya, S.T.,M.T. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan dari awal masuk hingga selesainya projek

8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
9. Kepada Staff di Program Studi Teknik Komputer, Khususnya Kepada Mbak Faula yang selalu membantu dalam menyelesaikan proses administrasi dan pemberkasan
10. Kepada seluruh pimpinan yang ada di lingkungan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
11. Teman seperjuangan Agustya, Amanda Virgiliawati, dan Nabillah Syafitri semangat dan sukses untuk kita semua
12. serta semua pihak yang telah membantu baik itu moril maupun materil yang tentunya tidak dapat penulis sebut satu persatu dalam menyelesaikan projek ini terimakasih banyak untuk semuanya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dan mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan selama menyelesaikan projek akhir baik disengaja atau tidak disengaja. Kesempurnaan hanya milik Allah dan Rasulnya , Kesalahan dan kekhilafan pasti selalu ada menghampiri setiap insan pribadi dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semuanya dalam menambah pengetahuan dan wawasan, sebagai pembelajaran dalam Konektivitas Jaringan Sensor Nirkabel pada IoT Smart Farming

Maka dari itu saya yakin dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekhilafan , maka kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Palembang, Agustus 2022

Penulis,



Ayu Damayanti
NIM. 09030581923020

KONEKTIVITAS JARINGAN SENSOR NIRKABEL PADA IOT SMART FARMING

Oleh :

AYU DAMAYANTI

NIM 09030581923020

Abstrak

Sebagian besar dari masyarakat Indonesia bekerja pada bidang pertanian yang tentunya berkaitan langsung dengan kesuburan tanah yang menjadi bagian penting dalam pertanian. Indonesia dalam pengelolaannya masih dilakukan secara manual sehingga dapat mempengaruhi tanah berpotensi kehilangan standar kerja yang dilakukan secara berulang-ulang oleh manusia selain itu juga dalam pengelolaan tanah terkadang manusia melakukan kesalahan dalam pengelolaan tanah sehingga membuatnya menjadi tidak efisien. Pada penelitian ini membahas tentang jaringan sensor nirkabel pada IoT smart farming. Berdasarkan kondisi yang ada pada tanah yaitu kelembaban tanah, kadar garam, jaringan wifi, intensitas cahaya. sehingga akan dapat dibedakan ke beberapa jenis tanah yang berbeda untuk hasil tanah yang dengan kualitas baik atau pun kualitas tanah yang kurang baik. Sehingga pada tanah akan di monitoring secara *realtime* untuk mengetahui hasil dari kondisi tanah dan hasil data yang didapat akan dikirim ke database. kegunaan database yaitu mengelompokkan data untuk mempermudah dalam mengidentifikasi data, data base yang akan disiapkan sesuai dengan permintaan user dimana informasi yang disiapkan akan lebih cepat dan akurat.

Kata kunci : jaringan sensor nirkabel, Smart Farming, IoT.

WIRELESS SENSOR NETWORK CONNECTIVITY ON IOT SMART FARMING

By :

Ayu Damayanti

09030581923020

Abstract

Most of the Indonesian people work in agriculture which is of course directly related to soil fertility which is an important part of agriculture. Indonesia in its management is still done manually so that it can affect the land has the potential to lose the standard of work that is done repeatedly by humans besides that in land management sometimes humans make mistakes in land management so that it becomes inefficient. This study discusses wireless sensor networks in IoT smart farming. Based on the existing conditions in the soil, namely soil moisture, salt content, wifi network, light intensity. so that it will be able to differentiate into several different types of soil for the results of soil with good quality or poor soil quality. So that the soil will be monitored in real time to find out the results of soil conditions and the results of the data obtained will be sent to the database. The use of the database is to group data to make it easier to identify the data, the database will be prepared according to user requests where the information prepared will be faster and more accurate.

Keywords: *wireless sensor network, Smart Farming, IoT.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Jaringan Sensor Nirkabel.....	8
2.3 Model Client.....	9
2.4 Model Server.....	9
2.5 <i>Internet Of Things</i>	9
2.6 <i>Mikrokontroler T-Higrow ESP 32 DHT11 Moisture Soil EC</i>	10
2.7 <i>Soil Moisture Sensor and Soil Detector Module for Automatic Watering</i>	13

2.8	DHT11	14
2.9	BH1750.....	16
BAB III. PERANCANGAN SISTEM		18
3.1	Rekayasa Kebutuhan	18
3.1.1	Kebutuhan Fungsional Sistem.....	18
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	20
3.1.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	20
3.2	Perancangan Alat.....	21
3.3	Perancangan Hardware	22
3.3.1	Perancangan keseluruhan	23
3.4	Perancangan Software	24
3.4.1	Perancangan Sensor DHT11	24
3.4.2	Perancangan Sensor BH1750	26
3.4.3	Perancangan Sensor Soil Moisture Higrow.....	27
3.4.4	Perancangan Sensor Soil Moisture Eksternal.....	28
3.4.5	Perancangan Wifi	29
3.4.6	Perancangan Database	30
3.4.7	Perancangan Software Secara Keseluruhan	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pengujian dan Analisis	33
4.2	Koneksi T-Higrow ESP 32 ke Akses point	34
4.3	Pengujian pembacaan data sensor	34
4.4	Pengujian Quality Of Service	35
4.4.1	Throughput	37
4.4.2	Delay	37
4.4.3	Jitter.....	39

4.4.4	Packet Loss.....	40
4.5	Tes Ping Pada Alat.....	41
4.5.1	Tes Ping Pada Device 1.....	41
4.5.2	Tes Ping Pada Device 2.....	42
4.5.3	Tes Ping pada Device 3.....	42
4.6	Pengujian sensor DHT11.....	43
4.6.1	Hasil Uji coba dan Analisis Pengujian Sensor DHT11 di Fasilkom Indralaya.....	44
4.6.2	Hasil Uji dan Analisis Pengujian Sensor DHT11 di Kebun Fasilkom Indralaya.....	46
4.6.3	Hasil Uji dan Analisis Sensor DHT 11.....	51
4.7	Uji dan Analisis <i>Sensor Soil Moisture</i>	56
4.8	Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture.....	57
4.8.1	Pengujian pada Sensor Soil Moisture.....	59
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....		64
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1	Flowchart Metodologi.....	4
GAMBAR 2. 1	Internet Of Things.....	10
GAMBAR 2. 2	T-Higrow ESP 32.....	11
GAMBAR 2. 3	Sensor Soil Moisture.....	14
GAMBAR 2. 4	DHT11.....	15
GAMBAR 2. 5	BH1750.....	16
GAMBAR 3. 1	Diagram Blok Rangkaian.....	22
GAMBAR 3. 2	Desain Perancangan Alat Keseluruhan.....	22
GAMBAR 3. 3	Desain Perancangan Alat.....	23
GAMBAR 3. 4	Flowchart DHT11.....	25
GAMBAR 3. 5	Flowchart BH1750.....	26
GAMBAR 3. 6	Flowchart Sensor Soil Moisture Higrow.....	27
GAMBAR 3. 7	Flowchart Sensor Soil Moisture Eksternal.....	28
GAMBAR 3. 8	Flowchart WIFI.....	29
GAMBAR 3. 9	Perancangan Database.....	30
GAMBAR 3. 10	perancangan Software secara Keseluruhan.....	31
GAMBAR 4. 1	Pembacaan Data Sensor Device 1.....	34
GAMBAR 4. 2	Pembacaan Data Sensor Device 2.....	35
GAMBAR 4. 3	Pembacaan Data Sensor Device 3.....	35
GAMBAR 4. 4	Capture Wireshark.....	36
GAMBAR 4. 5	Data Kecepatan Wifi.....	36
GAMBAR 4. 6	Data Statistik Wireshark.....	37
GAMBAR 4. 7	Data Statistik Pada Excel.....	38
GAMBAR 4. 8	Data Delay.....	38
GAMBAR 4. 9	Total Rata-Rata Delay.....	39
GAMBAR 4. 10	Data Jitter.....	40
GAMBAR 4. 11	Data Packet Loss.....	41
GAMBAR 4. 12	Hasil Ping Device 1.....	41
GAMBAR 4. 13	Hasil Ping Device 2.....	42
GAMBAR 4. 14	Hasil Ping Device 3.....	42

GAMBAR 4. 15	Monitoring Alat.....	43
GAMBAR 4. 16	Pengambilan Data Di Kebun Fasilkom Indralaya.....	43
GAMBAR 4. 17	Pengujian Alat Device 1.....	44
GAMBAR 4. 18	Pengujian Alat Device 2.....	45
GAMBAR 4. 19	Hasil Percobaan Alat Device 3	46
GAMBAR 4. 20	Grafik Suhu Device 1	47
GAMBAR 4. 21	Grafik Kelembapan device 1.....	48
GAMBAR 4. 22	Grafik pengujian Device 2	49
GAMBAR 4. 23	Grafik pengujian Kelembapan Device 2	49
GAMBAR 4. 24	Grafik Pengujian Device 3	51
GAMBAR 4. 25	Pengujian Kelembapan device 3	51
GAMBAR 4. 26	Grafik Pengujian Suhu Device 1	52
GAMBAR 4. 27	Grafik Pengujian Kelembapan Device 1.....	53
GAMBAR 4. 28	Pengujian Suhu Device 2	54
GAMBAR 4. 29	Pengujian Kelembapan Device 2	54
GAMBAR 4. 30	Grafik pengujian Suhu	55
GAMBAR 4. 31	Grafik Pengujian Kelembapan	56
GAMBAR 4. 32	Thermo Soil.....	56

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 Spesifikasi Hardware	11
TABEL 2. 2 Spesifikasi Sensor Soil Moisture	14
TABEL 2. 3 Spesifikasi Sensor DHT 11	15
TABEL 2. 4 Spesifikasi Modul Sensor DHT 11	15
TABEL 2. 5 Spesifikasi Sensor BH1750	16
TABEL 2. 6 Spesifikasi Parameter Sensor BH1750	17
TABEL 3. 1 Perangkat Keras	20
TABEL 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21
TABEL 3. 3 Konfigurasi Pin Alat Secara Keseluruhan	24
TABEL 4. 1 Data pengujian Sensor Device 1	44
TABEL 4. 2 hasil percobaan alat device 2	45
TABEL 4. 3 Hasil Percobaan Device 3	46
TABEL 4. 4 pengujian sensor DHT 11 Device 1	47
TABEL 4. 5 Hasil Pengujian Device 2.....	48
TABEL 4. 6 Hasil Pengujian Device 3.....	50
TABEL 4. 7 Pengujian alat Device 1	52
TABEL 4. 8 Hasil Pengujian Device 2.....	53
TABEL 4. 9 Hasil Pengujian Device 3.....	55
TABEL 4. 10 Pengujian Soil Moisture.....	58
TABEL 4. 11 Pengujian Soil Moisture.....	58
TABEL 4. 12 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	59
TABEL 4. 13 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	60
TABEL 4. 14 Pengujian Sensor Soil Moisture Device 2	60
TABEL 4. 15 Pengujian Sensor soil Moisture device 3	61

BAB I. PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Negara Indonesia kaya akan sumber daya alam dengan sumber daya laut yang melimpah, mulai dari sumber daya mineral hingga hasil pertanian. Pertanian merupakan salah satu sektor besar yang memberikan kontribusi bagi perekonomian masyarakat Indonesia. Alasannya, sebagian besar penduduk Indonesia bekerja di sektor pertanian. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), per Februari 2016, 21,74% tenaga kerja Indonesia, atau total penduduk Indonesia 124 juta orang, bergerak di bidang pertanian[1].

Indonesia dalam mengelola dan memelihara pertanahan masih dilakukan secara manual dalam pengelolaan pertanahan, hal tersebut dapat berdampak pada potensi hilangnya standar kerja jika dilakukan berulang-ulang oleh manusia. Selain itu, manusia terkadang melakukan kesalahan dalam pengelolaan lahan sehingga tidak efisien.

Dengan mengakses informasi dari sensor, jaringan Internet of Things (IoT) dapat memanfaatkan koneksi jaringan ke banyak objek yang dapat terhubung ke lokasi yang berbeda dan dikendalikan dari jarak jauh. Merupakan salah satu konsep IoT di bidang pertanian dan digunakan dalam sistem remote control dan monitoring berbasis teknologi pengaturan sensor jarak jauh seiring dengan perkembangan teknologi IoT[2].

Pada penelitian sebelumnya penelitian yang dilakukan oleh Lazro Eko Putra Daniel Sinambela dari penelitiannya membuat suatu alat dalam suatu sistem alat yang dibuat untuk mengetahui kesuburan tanah yaitu dalam menentukan kelembapan air dalam tanah sehingga dibuatlah alat pendeteksi kesuburan tanah dengan diferensiabel selama 3 jenis tanah, tanah tidak subur, kesuburan sedang dan tanah dengan kesuburan baik[3].

Petani terkadang memiliki masalah dalam memastikan kesuburan tanah. Biasanya juga ada beberapa kasus permasalahan dimana tanah menjadi kering

karena musim kemarau dan petani mengalami kerugian, dan juga faktornya adalah beberapa tanaman tidak mendapatkan asupan air yang merata sehingga beberapa tanaman mengalami kelebihan atau kekurangan air hal tersebut menjadi penyebab tanaman tidak tumbuh, membusuk atau bahkan mati. Oleh karena itu perlu adanya kondisi tanah yang harus dipantau dan juga tanaman harus memiliki kadar air yang cukup agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik[4].

Sistem jaringan komputer dalam penggunaannya sebagai media komunikasi nirkabel (*wireless*) yang kini semakin populer, informasi dan komunikasi menjadi lebih cepat dengan adanya teknologi digital yang dapat diakses dengan mudah. Pada studi kali ini sistem yang akan dirancang adalah sistem pemantau dengan suhu dan kelembaban di berbagai wilayah daratan. Sistem yang mendukung di beberapa titik adalah sensor yang hasil akuisisinya akan dikirimkan ke komputer dengan jaringan akses internet, sedangkan monitoring akan ditampilkan pada web menggunakan komunikasi Thingier Io yang akan digunakan pada sistem ini adalah jaringan sensor nirkabel yaitu T-Higrow ESP 32[5].

Sejumlah kajian yang telah dilakukan tentang jaringan sensor nirkabel (JSN) sebagai upaya untuk mengembangkan jaringan sensor di bidang pertanian, namun jaringan sensor nirkabel khusus untuk produk pertanian tertentu penggunaan sensor harus dipasang dilokasi dengan pasokan energi yang memadai. Studi kasus ini bertujuan untuk pengembangan jaringan sensor nirkabel untuk pemantauan kondisi tanah terhadap stabilitas tanah agar memudahkan petani dalam memantau kondisi tanah secara langsung[6].

Tujuan pertanian Cerdas (*Smart Farming*) yang dilengkapi dengan teknologi IoT untuk menggantikan metode tradisional untuk memudahkan pekerjaan petani atau pekebun. Sistem ini memanfaatkan keunggulan IoT untuk membuat proses penanaman menjadi lebih mudah dan efisien. Faktor pendukung dalam pemilihan material proyek menggunakan komponen Mikrokontroler TTGO T-Higrow ESP 32 DHT11 Moisture Soil EC, Baterai

Lipo 3.7 Volt 200 mAh, *Soil Moisture Sensor dan Soil Detector Module* Untuk Penyiraman Otomatis[7].

Dari uraian di atas, penulis mengambil judul penelitian yaitu KONEKTIVITAS JARINGAN SENSOR NIRKABEL PADA IOT SMART FARMING agar bisa menjadi solusi dalam pengembangan jaringan sensor nirkabel sebagai alat pembantu monitoring kondisi lahan pada kestabilan tanah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengukur suhu dan kelembaban tanah di kebun menggunakan sistem dan mengimplementasi jaringan sensor nirkabel
2. Bagaimana rancang bangun sebuah alat yang dapat digunakan untuk memonitoring kondisi tanah
3. Bagaimana memonitoring kondisi tanah di kebun secara realtime

1.3 Batasan Masalah

Projek ini mempunyai Batasan masalah antara lain

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah T-Higrow ESP32
2. Pembacaan suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11
3. Pembacaan kelembaban tanah menggunakan *Sensor Soil Moisture*
4. Pengujian alat dilakukan di kebun Fasilkom Unsri Indralaya

1.4 Tujuan

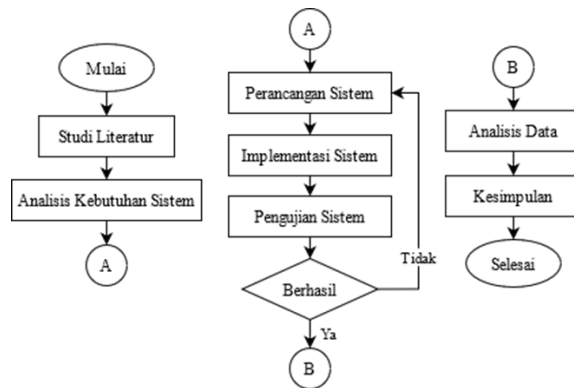
1. Dapat memonitoring komunikasi dan jaringan sensor nirkabel pada IoT di bagian lahan kebun Fasilkom Unsri Indralaya.
2. Dapat membuat alat monitoring kondisi tanah.
3. Dapat mengetahui kondisi tanah secara otomatis
4. Dapat mengetahui Throughput dan delay melalui pengujian QoS
5. Dapat mengetahui device terkoneksi dengan baik melalui acces point

1.5 Manfaat

1. Memudahkan User dalam mengetahui kondisi tanah di kebun.
2. Dapat menyelesaikan permasalahan dari sistem monitoring kelembapan dan faktor pendukung tanaman pada tanah.
3. Agar dapat menjadi kajian yang mencakup lebih luas dalam penggunaan aplikasi jaringan sensor nirkabel

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan Projek ini terbagi menjadi enam tahap, yaitu dimulai dari pada tahap literatur sampai pada tahap analisis data dan pengambilan kesimpulan. berikut adalah tahapan penelitian yang digambarkan melalui diagram alir dapat dilihat pada gambar 1.1



GAMBAR 1.1 Flowchart Metodologi

a. Studi Literatur

Proses identifikasi dan perumusan masalah yang ditemukan pada penelitian adalah langkah awal pada tahap studi literatur. Kemudian tahapan selanjutnya yaitu dengan mencari referensi yang bersumber dari buku, jurnal, *paper* ataupun *internet* sebagai landasan teori yang mendukung projek.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Merupakan tahapan yang dilakukan dengan tujuan mengetahui kebutuhan yang akan diperlukan sistem pada proyek yang bekerja sebagaimana mestinya. Analisis yang dilakukan juga menyangkut kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*Software*).

c. Perancangan Sistem

Membuat perancangan alat yang akan menjadi proyek penilitia merupakan tujuan dari perancangan alat tersebut, Metode ini meliputi dua tahap perancangan, yaitu perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

d. Implementasi Sistem

Proses untuk merubah sistem dari alat yang telah dibuat untuk diaplikasikan secara nyata pada tahap uji coba dengan menerapkan T-Higrow ESP 32

e. Pengujian dan Analisis

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui dan mengamati sistem bekerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat atau tidak, dengan melakukan pengujian data sensor suhu dan kelembaban DHT11.

f. pengambilan kesimpulan

Pada tahapan ini dilakukan pada proses penarikan kesimpulan yang berdasarkan hasil data pengujian yang telah di analisis di tahap sebelumnya agar mendapatkan inti pada pembahasan yang akan di paparkan agar dapat memahami proyek secara lebih dalam.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan proyek ini terdiri dari lima bab yang masing-masing pokok pembahasannya telah di susun sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan latar belakang dari pemilihan topik, judul penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian dijelaskan pada bab ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang sumber-sumber yang menjadi pendukung terhadap sumber dari studi yang dilakukan sebelumnya dengan beberapa topik yang terkait dengan proyek, mengenai komunikasi jaringan sensor nirkabel untuk pengaruh suhu dan kelembaban terhadap area lahan tanah yang ada di Fasilkom Indralaya serta teori pada setiap komponen yang digunakan dalam proyek.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Penjelasan mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan dari sistem dan tahapan pada perancangan perangkat keras (*Hardware*) dengan pembahsan mengenai proses penyatuan bagian-bagian komponen menjadi perpaduan yang utuh dan perancangan perangkat lunak (*Software*) dijelaskan pada bab ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil implementasi, terhadap pengujian dan analisis dari alat yang telah di rancang terhadap pengujian dalam pembacaan sensor suhu dan kelembaban DHT11 dalam komunikasi jaringan sensor nirkabel

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang ditarik berdasarkan perhitungan dan analisis hasil pengujian selama proses desain untuk pengujian hasil proyek, serta saran penulis di masa mendatang untuk pengembangan proyek lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Visenno and N. Fath, "Monitoring Sistem Kelembapan Tanah Pada Tanaman Tomat Berbasis IoT (Internet Of Things)," *Maestro*, vol. 3, no. 1, pp. 107–115, 2020.
- [2] Setyowati, I., Novianto, D., Pamungkas, J., "Desain dan Implementasi Internet of Things untuk Smart Agriculture Irrigation," *Sumber Daya Alam*, pp. 5–8, 2020.
- [3] L. E. P. Daniel, A. Mahmudin, and K. Auliasari, "PENERAPAN IoT (Internet of Thing) TERHADAP SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 207–213, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2678.
- [4] A. F. Zulkarnain, E. S. Wijaya, and ..., "Penerapan Teknologi Smart Farming Berbasis Internet of Things Bagi Masyarakat Petani Jeruk Siam," *Batarawisnu ...*, vol. 2, no. 1, pp. 50–59, 2022, [Online]. Available: <http://batarawisnu.gapenas-publisher.org/index.php/home/article/view/47>.
- [5] D. I. Af'idah, A. F. Rochim, and E. D. Widiyanto, "Perancangan Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) untuk Memantau Suhu dan Kelembapan Menggunakan nRF24L01+," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 4, p. 267, 2014, doi: 10.14710/jtsiskom.2.4.2014.267-276.
- [6] S. Prayoginingsih and R. P. Kusumawardani, "Desain dan Evaluasi Prototipe Jaringan Sensor Nirkabel untuk Monitoring Lahan Persawahan di Kabupaten Gowa," *J. Sisfo*, vol. 06, no. 03, pp. 347–382 Sistem, 2017.
- [7] A. A. Rahim *et al.*, "Pertanian Pintar menggunakan IoT," vol. 3, no. 1, pp. 422–428, 2022.
- [8] M. Makruf, A. Sholehah, and M. Walid, "Implementasi Wireless Sensor Network (Wsn) Untuk Monitoring Smart Farming Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Mikrokontroller Wemos D1 Mini," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 95–102, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i2.1360.
- [9] U. Syafiqoh, S. Sunardi, and A. Yudhana, "Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis Internet of Things Syafiqoh, U., Sunardi, S., & Yudhana, A. (2018). Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis Internet of Things untuk Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Tanah Pertanian. Jurnal Informatika," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 285–289, 2018.
- [10] S. S. Ventje J. L. Engel, "Model Inferensi Konteks Internet of Things pada Sistem Pertanian Cerdas," *J. Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 6, 2017.
- [11] A. S. Putra, H. Sukri, and K. Zuhri, "Sistem Monitoring Realtime Jaringan Irigasi Desa (JIDES) Dengan Konsep Jaringan Sensor Nirkabel," *IJEIS*

(*Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.*, vol. 8, no. 2, p. 221, 2018, doi: 10.22146/ijeis.39783.

- [12] R. O. L. Sihombing and M. Zulfin, “Analisis Kinerja Trafik Web Browser Dengan Wireshark Network Protocol Analyzer Pada Sistem Client-Server,” *Singuda Ensikom*, vol. 2, no. 1, pp. 96–101, 2013.
- [13] R. Oktavianus, L. Sihombing, and M. Zulfin, “ANALISIS KINERJA TRAFIK WEB BROWSER DENGAN WIRESHARK NETWORK PROTOCOL ANALYZER PADA SISTEM CLIENT-SERVER,” pp. 96–101.
- [14] G. H. Cahyono, “Internet of Things (Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya),” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [15] H. Shull, “The overhead headache,” *Science (80-.)*, vol. 195, no. 4279, p. 639, 1977, doi: 10.1126/science.195.4279.639.
- [16] D. Modak, S. Mahato, A. Patra, and P. Nandy, “Automatic Plant Watering System,” *Int. J. Mod. Trends Eng. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 165–171, 2018, doi: 10.21884/ijmter.2018.5080.w8lcz.
- [17] Pleva GmbH, “Temperature sensor,” *Melliand Textilberichte*, vol. 76, no. 12, p. 1112, 1995, doi: 10.1117/3.1002910.ch11.