



**PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN
TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT**

LAPORAN PENELITIAN

Di susun oleh :

Jenni Cariyati Simanungkalit

201420083

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2024



**PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN
TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT**

Jenni Cariyati Simanungkalit

201420083

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT

Jenni Cariyati Simanungkalit

201420083

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika

Palembang, 26 Agustus 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Pembimbing



A. Haidar Mirza, S.T., M.Kom.




Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT" Oleh "Jenni Cariyati Simanungkalit", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin tanggal 26 Agustus 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : A. Haidar Mirza, S.T., M.Kom.
2. Anggota : Muhammad Nasir, M.M., M.Kom.
3. Anggota : Nurul Adha Oktarini Saputri, M.Kom

(.....)

(.....)

(.....)

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

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jenni Cariyati Simanungkalit

NIM : 201420083

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Laporan Penelitian) adalah asli dan belum pernah diajukan Untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundangundangan yang berlaku;
4. Informasi dan dokumen yang dilampirkan pada karya akhir ini adalah asli atau benar dan dapat di pertanggungjawabkan;
5. Saya bersedia karya akhir ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat di akses secara daring.

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

Palembang, 12 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Jenni Cariyati Simanungkalit

NIM. 201420083

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

Amsal 23:18

“Janganlah kamu cemas tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam permohonan, dengan ucapan syukur.”

Filipi 4:6

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

Ridwan Kamil

Persembahan Kepada:

- Kedua Orang Tuaku
- Keluarga Tercinta
- Seluruh Dosen Teknik Informatika
- Teman – Teman
- Almamaterku

ABSTRAK

Iklm merupakan suatu kondisi cuaca pada suatu daerah. Dengan seringnya terjadi perubahan cuaca dapat mempengaruhi hasil dari pertanian, dikarenakan sebagian dari penghasilan warga Indonesia adalah pertanian sehingga pengaruh cuaca sangatlah penting. Permasalahan yang sering dijumpai saat bertani adalah dengan adanya ketidaksesuaian tanaman pertanian yang ditanam pada musim tertentu, sehingga diperlukan sistem rekomendasi tanaman berdasarkan musim untuk membantu petani dalam menentukan tanaman yang cocok untuk ditanam pada saat itu. Dengan adanya permasalahan tersebut sehingga peneliti bertujuan untuk merancang system yang dapat di gunakan petani agar dapat mengetahui tanaman apa yang sesuai dengan musim tertentu. System yang akan di rancang adalah sistem rekomendasi tanaman berdasarkan musim dimana untuk pengambilan keputusan untuk merekomendasikan tanaman diambil dari hasil realtime dengan menggunakan sensor DHT22 dan sensor BMP280 yang akan terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32. Metode yang digunakan adalah metode logika *fuzzy*. *Output* dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai suhu, kelembaban dan tekanan udarah dari tempat tertentu sehingga dapat merekomendasikan tanaman sesuai dengan musim tertentu. Dari hasil pengujian yang di lakukan menunjukkan akurasi sistem sebesar 86,67%, dimana alat dan sistem ini diharapkan dapat membantu petani mengatasi permasalahan ketidakstabilan hasil panen akibat perubahan musim.

Kata kunci : Pertanian, *Fuzzy*, Website, Tanaman, IoT (*Internet of Thinking*)

ABSTRACT

Climate is a weather condition in an area. Frequent changes in weather can affect agricultural results, because part of Indonesian citizens' income is from agriculture, so the influence of weather is very important. A problem that is often encountered when farming is the unsuitability of agricultural crops planted in certain seasons, so a season-based crop recommendation system is needed to help farmers determine which crops are suitable for planting at that time. With these problems, researchers aim to design a system that farmers can use to know which plants are suitable for certain seasons. The system that will be designed is a plant recommendation system based on season where decisions for recommending plants are taken from real-time results using the DHT22 sensor and BMP280 sensor which will be connected to the NodeMCU ESP32 microcontroller. The method used is the fuzzy logic method. The output of this research is to provide information about temperature, humidity and air pressure from certain places so that we can recommend plants according to certain seasons. The results of the tests carried out show that the system accuracy is 86.67%, where it is hoped that this tool and system can help farmers overcome the problem of crop yield instability due to seasonal changes.

Keywords: Agriculture, Fuzzy, Website, Plants, IoT (Internet of Thinking)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT”. Penyusunan karya akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) Pada Fakultas Sains Teknologi Prodi Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-nya, yang selalu melindungi penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
- Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
- Dr. Tata Sutabri, S.Kom., M.M.S.I selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
- Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang.
- Dr. A. Haidar Mirza, S.T., M.Kom. Selaku Dosen pembimbing yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

- Para dosen di Fakultas Sains Teknologi, khususnya Prodi Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang, yang telah memberikan pengajaran dan ilmunya kepada penulis selama menjalankan perkuliahan.
- Bapak Jasa Simanungkalit yang selalu menjadi penyemangat dan penopang saya. Tanpa dukungan dan pengorbanan bapak, penulis tidak akan bisa sampai ke titik ini untuk menjadi seorang sarjana. Terima kasih karena selalu memenuhi kebutuhan dan cinta kasih selama menjalani pendidikan ini dan selalu menjadi motivasi untuk selalu kuat menghadapi situasi apapun.
- Ibu Dermawaty Sianturi tercinta yang selalu mendukung apa yang menjadi pilihan penulis. Selalu mendengarkan keluh kesah selama mengerjakan karya akhir ini, yang selalu mendoakan tanpa henti sehingga penulis dapat berada di titik ini. Yang selalu berusaha untuk memberikan yang terbaik agar anaknya tidak kekurangan apapun, selalu mendoakan, menasehati, mendukung dan selalu memberikan semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sampai dengan selesai. Terimakasih atas cinta dan dukungannya.
- Sodara laki-laki dan perempuan saya, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga dalam penulisan skripsi ini penulis merasa terhibur.
- Organisasi Tercinta Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Bina Darma yang telah memberikan banyak pelajaran-pelajaran yang tidak didapat di bangku kuliah.

- Maria Ernita Situmorang, selaku sahabat saya dari SD, SMP, SMA. Hingga saat ini, terima kasih karena selalu memberikan dukungan dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis. Terima kasih atas suportnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- Kepada teman kosan Maria Paulin Sianturi, Tiara Eka Ardhini, Agnes Aristi dan Daniel Ardiano Tambunan yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Teruntuk teman cewek DPH, Maria Ernita Situmorang, Antika, Apria Wulandari, Novela Sapitri dan Ayu Widiastuti yang telah membantu support dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sampai selesai.
- Terakhir kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna maka kritik dan saran dari semua pihak dibutuhkan untuk menambah wawasan penulis dan untuk perbaikan penulisan di masa depan.

Palembang, 23 Agustus 2024

Jenni Cariyati Simanungkalit

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat Penelitian	4
1.5.Batasan masalah	4
1.6.Metodologi Penelitian	4
1.6.1. Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2. Alat dan Bahan	5
1.6.3. Waktu dan Tempat penelitian	6
1.7.Sistematika penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8

2.1.Landasan Teori.....	8
2.1.1. Internet of Think (IoT)	8
2.1.2. Cuaca	9
2.1.3. Iklim	10
2.1.4. BMP280	11
2.1.5. DHT22	12
2.1.6. ESP32.....	12
2.1.7. BreadBoard	14
2.1.8. Kabel Jumper	15
2.1.9. Logika Fuzzy.....	16
2.1.10. Website	17
2.1.11. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	18
2.1.12. HTML	19
2.1.13. CSS.....	20
2.1.14. Use Case Diagram.....	20
2.1.15. Activity Diagram.....	22
2.1.16. Class Diagram	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	24
3.1.Metode Pengembangan Aplikasi.....	24
3.1.1. Studi Literatur	25
3.1.2. Rencana Penelitian	25
3.1.3. Desain dan Perancangan	25
3.1.4. Implementasi	25

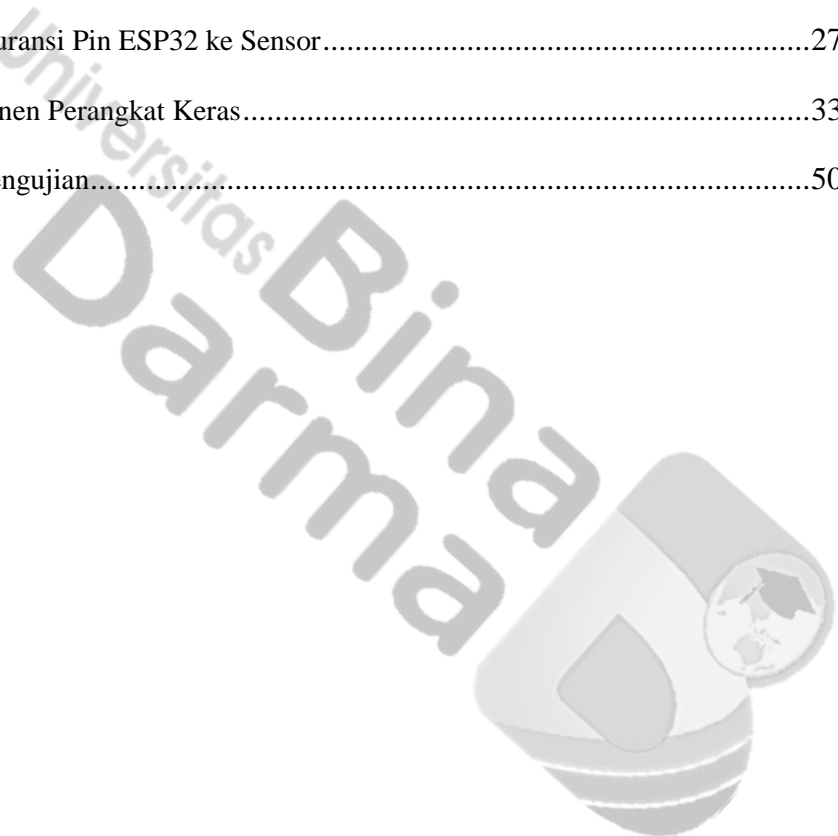
3.1.5.	Evaluasi	25
3.2.	Rancangan Tampilan Website.....	26
3.2.1.	Perancangan Hardware.....	26
3.2.2.	Rangkaian Pinout Prototype.....	27
3.2.3.	Alur Kerja Sistem.....	28
3.2.4.	Fuzzifikasi	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1.	Perancangan Perangkat Keras.....	32
4.2.	Perancangan Perangkat Lunak.....	34
4.3.	Pengujian Sensor DHT22 dan BMP280.....	38
4.4.	Pengujian System Keseluruhan.....	39
4.5.	Hasil Pembahasan	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
DAFTAR LAMPIRAN		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor BMP280	11
Gambar 2.2 Sensor DHT22.....	12
Gambar 2.3. ESP32.....	13
Gambar 2.4. BreadBoard.....	14
Gambar 2.5. Kabel Jumper Male to Male	15
Gambar 2.6. Kabel Jumper Male to Female	15
Gambar 2.7. Kabel Jumper Female to Female.....	16
Gambar 3.1. Bagan Metode Waterfall	24
Gambar 3.2. Perancangan Hardware.....	26
Gambar 3.3. Rangkaian Pinout Prototype.....	27
Gambar 3.4. Alur Kerja Sistem.....	28
Gambar 4.1. Perancangan Perangkat Lunak Dengan Arduino 2.3.2	35
Gambar 4.2. Proses Baca Koneksi Perangkat Keras.....	36
Gambar 4.3. Proses Baca Koneksi Perangkat Keras (Lanjutan)	37
Gambar 4.4 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	38
Gambar 4.5. Output Data Kedalaman Webserver.....	39
Gambar 4.6. Hasil Prediksi Rekomendasi Tanaman Pada Web	40
Gambar 4.7. Hasil Pengujian Pada Sistem.....	44
Gambar 4.8. Pseudocode Fuzzy	47

DAFTAR TABEL

Table 2.1. Simbol Use Case Diagram	21
Table 2.2. Simbol Activity Diagram.....	22
Table 2.3. Simbol Class Diagram.....	23
Table 3.1. Konfigurasi Pin ESP32 ke Sensor.....	27
Table 4.1. Komponen Perangkat Keras.....	33
Table 4.2 Hasil Pengujian.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Permohonan Judul
- Lampiran 2 SK pembimbing
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi Proposal
- Lampiran 4 Perbaikan Proposal Penelitian
- Lampiran 5 Surat Keterangan Lulus
- Lampiran 6 Lembar Konsultasi Seminar Hasil
- Lampiran 7 Perbaikan Seminar Hasil
- Lampiran 8 Suran Keterangan Lulus Semhas
- Lampiran 9 LoA
- Lampiran 10 hasil Turnitin
- Lampiran 11 Kelayakan Jilid