



**SISTEM MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN SUHU
UNTUK TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RAZIQ HARTADINATA
NPM: 2019310070
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
Agustus 2024**

**SISTEM MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN SUHU
UNTUK TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT**

SKRIPSI



OLEH :

NAMA : RAZIQ HARTADINATA
NPM : 2019310070
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
Agustus 2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Untuk Tanaman
Tomat Berbasis IoT**

HALAMAN PENGESAHAN

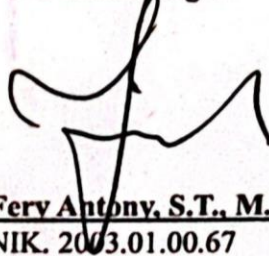
Oleh
Raziq Hartadinata NIM: 2019.31.00.70
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing


Palembang, Agustus 2024

Pembimbing 1



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Pembimbing 2



Candra Setiawan, S.T., M.T
NIK. 2020.02.03.30

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

UIGM


LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

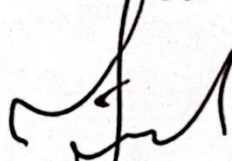
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Rabu Tanggal 20 Agustus 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

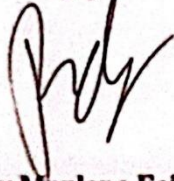
Palembang Agustus 2024

Ketua Penguji



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



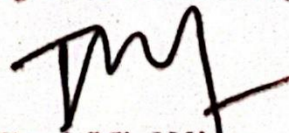
Ricky Maulana Fairi, M.Sc
NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Raziq Hartadinata

NPM : 2019310070

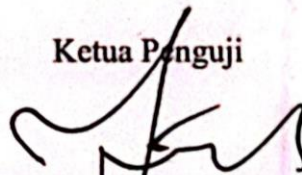
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Untuk Tanaman Tomat Berbasis IoT.

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

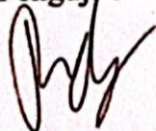
Palembang, Agustus 2024

Ketua Penguji



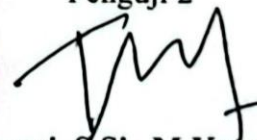
Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



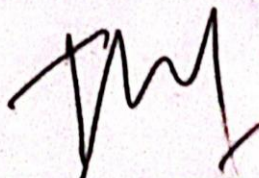
Ricky Maulana Fajri, M.Sc
NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

MOTTO

**Kesuksesan Akhir Tidak Memandang Kapan Seseorang Lulus, Tetapi
Seberapa Jauh Mereka Mampu Berkembang Dari Pengalaman Dan
Tantangan**

(Palembang,11 September 2024)

ABSTRAK

SISTEM MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN SUHU UNTUK TANAMAN TOMAT BERBASIS IOT

Pertumbuhan populasi global yang pesat dan meningkatnya tantangan lingkungan, seperti perubahan iklim dan degradasi lahan, menuntut sektor pertanian untuk beradaptasi dengan inovasi teknologi yang lebih canggih agar produktivitas tetap terjaga dan berkelanjutan. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung dan berbagi data secara real-time. Pada penelitian ini, diperkenalkan sebuah sistem berbasis IoT yang dirancang khusus untuk memantau dan mengelola dua faktor lingkungan yang sangat penting dalam pertanian, yaitu kelembaban tanah dan suhu tanah pada tanaman tomat. Tanaman tomat, yang merupakan salah satu tanaman hortikultura yang paling banyak dibudidayakan di dunia, sangat memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk mencapai pertumbuhan dan hasil panen yang maksimal. Kelembaban tanah yang ideal memastikan akar tanaman mendapatkan cukup air untuk mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan, sedangkan suhu tanah yang tepat membantu menjaga aktivitas mikroba dan penyerapan nutrisi oleh akar. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan sensor yang dipasang pada lahan pertanian untuk mengukur secara akurat kondisi kelembaban dan suhu tanah, yang kemudian data tersebut dikirimkan melalui jaringan internet ke platform IoT. Dengan adanya data yang diperbarui secara real-time, petani dapat memantau kondisi lahan mereka dari jarak jauh dan mengambil tindakan yang tepat, seperti mengatur sistem irigasi otomatis atau penyesuaian suhu. Inovasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produktivitas tanaman tomat, tetapi juga pada optimalisasi penggunaan sumber daya air dan energi, sehingga menciptakan efisiensi yang lebih baik dalam pengelolaan lahan pertanian. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, pertanian dapat menjadi lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan dan lebih tangguh dalam menghadapi tantangan global. Pertanian cerdas seperti ini akan sangat membantu dalam mengurangi dampak lingkungan negatif yang ditimbulkan oleh pertanian tradisional, seperti penggunaan air yang berlebihan atau pengelolaan lahan yang kurang efisien.

Kata kunci : IOT, Kelembaban Tanah, Suhu Tanah, Tanaman Tomat

ABSTRACT

IoT-Based System for Monitoring *Soil moisture* and Temperature for Tomato Plants

The rapid growth of the global population and the increasing environmental challenges, such as climate change and land degradation, demand the agricultural sector to adapt with more advanced technological innovations to maintain and enhance productivity in a sustainable manner. One promising technology is the Internet of Things (IoT), which enables various devices to connect and share data in real time. This research introduces an IoT-based system specifically designed to monitor and manage two crucial environmental factors in agriculture: soil moisture and soil temperature in tomato plants. Tomatoes, one of the most widely cultivated horticultural crops globally, require optimal environmental conditions to achieve maximum growth and yield. Ideal soil moisture ensures that the plant roots receive sufficient water to support photosynthesis and growth, while the right soil temperature helps maintain microbial activity and nutrient absorption by the roots. This system operates by using sensors installed in agricultural fields to accurately measure soil moisture and temperature, with the data transmitted through the internet to the IoT platform. With real-time data updates, farmers can remotely monitor their fields and take appropriate actions, such as adjusting automatic irrigation systems or modifying temperature settings. This innovation not only focuses on improving tomato plant productivity but also on optimizing the use of water and energy resources, creating greater efficiency in agricultural land management. By leveraging IoT technology, agriculture can become more adaptive to environmental changes and more resilient in facing global challenges. Smart farming practices like this can significantly reduce the negative environmental impacts caused by traditional farming methods, such as excessive water use or inefficient land management.

Keywords: IOT, Soil moisture, Soil Temperature, Tomato Plan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Saya ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala berkat Rahmat dan Hidayah-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik tepat pada waktunya, tidak lupa shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassallam beserta keluarga sahabat para pengikut dan insyaallah kita semua hingga akhir zaman. *Skripsi yang penulis buat dengan judul “ Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Untuk Tanaman Tomat Berbasis IoT”* disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Allah swt, yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya selama masa perkuliahan dan pengerjaan laporan skripsi ini, karunia berupa kemudahan dan kelancaran seperti kesehatan, waktu, keuangan menjadi salah satu faktor penting dalam terselesaikannya laporan skripsi ini sehingga saya bisa menyelesaikan laporan ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua Orang Tua, serta saudara-saudari saya dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan.
3. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Bapak Tasmi S.Kom.,M.Kom Sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer.
6. Bapak Rachmansyah, S.Kom., M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing Akademik
7. Bapak Fery Antoni, S.T., M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran yang berharga untuk menyelesaikan skripsi.
8. Bapak Candra Setiawan, S.T., M.T Sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan nasihat, memberi arahan dan masukan.
9. Seluruh dosen program studi Sistem Komputer yang telah memberi ilmu kepada saya.
10. Kepada Teman-Teman Seperjuangan Program Studi Sistem Komputer selalu memberi informasi, membantu saya dalam dunia perkuliahan dan selalu memberi masukan terhadap skripsi saya
11. Dan seluruh teman-teman yang telah membantu baik dari segi materil dan moril selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
12. Kepada diri saya sendiri, yang telah berusaha keras untuk menyelesaikan skripsi ini dan pantang menyerah serta sabar mengerjakan skripsi selesai tepat waktu. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karena Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan. Penulis juga berharap agar Skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terima kasih.

Palembang, Agustus 2024

Raziq Hartadinata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	i
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.5.1 Studi Literatur	3
I.5.2 Perancangan Sistem IOT	3
I.5.3 Pengumpulan Data	3
I.5.4 Hasil dan Analisis Sistem.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kelembaban Tanah.....	5
II.2 Suhu.....	6
II.3 <i>Nodemcu ESP8266</i>.....	7
II.4 <i>IoT</i>	10
II.5 <i>Aplikasi Blynk Iot</i>.....	11
II.6 <i>Arduino IDE</i>	12
II.7 <i>Mikrokontroler Arduino</i>	13
II.8 <i>Capacitive Soil moisture</i>	14
II.9 <i>DHT 22</i>.....	15
II.10 <i>BreadBoard</i>	15
II.11 <i>Kabel Jumper</i>	15
II.12 <i>LCD 16x2</i>	16

II.13	Modul <i>Step Down</i>	17
II.14	Pompa Air DC	18
II.15	FlowChart.....	19
II.16	Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
III.1	Tahapan Penelitian	25
III.2	Desain Keseluruhan	26
III.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	26
III.3.1	Perangkat Keras (Hardware)	26
III.3.2	Perangkat Lunak (Software)	27
III.4	Flowchart Sistem.....	27
III.5	Blok Diagram.....	29
III.6	Perancangan LCD.....	30
III.7	Perancangan Sensor Kelembaban Tanah	31
III.8	Perancangan Sensor Suhu	32
III.9	Perancangan Pompa Air dan Relay	32
III.10	Perhitungan Akurasi pada Sensor DHT22 dan HTC-2	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
IV.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
IV.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
IV.3	Pengujian Fungsional Komponen.....	38
IV.3.1	Pengujian Sensor DHT22	39
IV.3.2	Perbandingan Sensor DHT22 dan HTC-2	40
IV.3.3	Pengujian Kinerja Nodemcu ESP8266	44
IV.3.4	Pengujian Koneksi dan Integrasi Sensor dengan Nodemcu.....	45
IV.3.5	Pengujian Pengukuran Soil moisture Pada Aplikasi Blynk	46
IV.3.6	Pengujian Kinerja Pompa Air	51
IV.4	Pengujian Keseluruhan	52
IV.5	Analisa Keseluruhan.....	54
IV.6	<u>Analisis Hasil Pengujian</u>	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
V.1	Kesimpulan.....	59
V.2	Saran	59
DAFTAR PUSAKA.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Nodemcu ESP8266 [8]	9
Gambar II.2 Aplikasi Blynk Iot.....	12
Gambar II.3 Tampilan Arduino IDE	12
Gambar II.4 Mikrokontroler Arduino [10].....	14
Gambar II.5 Soil moisture [10]	14
Gambar II.6 Sensor DHT22 [2]	15
Gambar II.7 BreadBoard [3]	15
Gambar II. 8 Kabel Jumper	16
Gambar II.9 LCD 16x2 [1].....	17
Gambar II.10 Modul Step Down.....	18
Gambar II.11 Pompa Air DC [4].....	19
Gambar III.1 Kerangka kerja penelitian	25
Gambar III.2 Skema rangkaian alat yang akan digunakan	26
Gambar III. 3 Flowchart System.....	28
Gambar III.4 Blok Diagram	29
Gambar III.5 Perancangan LCD	30
Gambar III.6 Rancangan Sensor Soil moisture.....	31
Gambar III.7 Rancangan Sensor Suhu	32
Gambar III.8 Rancangan Pompa dan Relay.....	33
Gambar IV.1 Tampilan dalam.....	35
Gambar IV.2 Tampilan luar tombol on-off	36
Gambar IV.3 Tampilan luar DHT22	36
Gambar IV.4 Tampilan layar LCD.....	37
Gambar IV.5 Tampilan keseluruhan	37
Gambar IV.6 Tampilan Aplikasi Blynk Iot.....	38
Gambar IV.7 Grafik Perbandingan Suhu	41
Gambar IV.9 Perbandingan DHT22 dan HTC-2 (Pagi).....	43
Gambar IV.10 Perbandingan DHT22 dan HTC-2 (Siang).....	44
Gambar IV.11 Pengujian Tahap 1	47
Gambar IV.12 Pengujian Tahap 2	48
Gambar IV.13 Pengujian Tahap 3	49
Gambar IV.14 Pengujian Tahap 4	50

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Nodemcu ESP8266	10
Tabel II.2 Flowchart.....	20
Tabel II.3 Penelitian terkait dalam beberapa tahun terakhir.....	21
Tabel IV.1 Tabel Suhu dan Kelembaban	39
Tabel IV.2 Perbandingan Suhu DHT dan HTC-2	41
Tabel IV.3 Perbandingan Kelembaban DHT dan HTC-2	42
Tabel IV.4 Pengujian Kelembaban Tanah	46
Tabel IV.5 Hasil pengujian pompa air pada kelembaban tanah dan suhu.	51
Tabel IV.6 Pengujian Keseluruhan	53
Tabel IV.7 Pengujian Pada Alat	55
Tabel IV.8 Pertanyaan mengenai Alat	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Daftar Riwayat Hidup	62
Lampiran B Kartu Bimbingan.....	63
Lampiran C Surat Keterangan Tidak Plagiat	65
Lampiran D Surat Keterangan Siap Sidang	66
Lampiran E Rekomendasi Sidang Skripsi	67
Lampiran F Persetujuan Sidang Skripsi	68