



**RANCANG BANGUN SMART GREENHOUSE BERBASIS
IOT DENGAN MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI

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

**Oleh
YUDISTIRA ARIA WICAKSANA
NPM: 2020310026
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

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



**RANCANG BANGUN SMART GREENHOUSE BERBASIS
IOT DENGAN MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI

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

**Oleh
YUDISTIRA ARIA WICAKSANA
NPM: 2020310026
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN *SMART SYSTEM* RUANG *GREENHOUSE*
BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN NODEMCU
ESP8266

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Yudistira Aria Wicaksana
NIM: 2020.31.00.26
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)
Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Palembang, Agustus 2024

Pembimbing 1



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Pembimbing 2




Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS

UIGM



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D.
NIK: 2022.01.03.15

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



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Penguji 1



Ricky Maulana Fajri, S.Kom, 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 : Yudistira Aria Wicaksana
NPM : 2020310026
Judul Skripsi : Rancang Bangun SmartGreenhouse Berbasis IoT Dengan Menggunakan NodeMCU ESP8266

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

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang, Agustus 2024

Ketua Penguji



Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Penguji 1



Ricky Maulana Fajri, S.Kom, 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

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SMART SYSTEM RUANG GREENHOUSE BERBASIS IOT DENGAN MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266

Penelitian ini mengkaji efektivitas penggunaan Smart Greenhouse berbasis IoT dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman di lingkungan terkendali. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem otomatisasi yang dapat memantau dan mengatur suhu, kelembapan udara, dan kelembapan tanah secara real-time menggunakan NodeMCU ESP8266. Metode yang digunakan meliputi pengujian perangkat keras dan perangkat lunak dengan aplikasi Arduino IDE dan Blynk, yang memungkinkan kontrol jarak jauh dan pemantauan kondisi lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efektivitas pertumbuhan tanaman hingga 15% dibandingkan dengan metode konvensional, dengan akurasi pembacaan sensor yang cukup tinggi. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan potensi aplikasi Smart Greenhouse untuk pertanian perkotaan dan area dengan kondisi cuaca ekstrem. Kesimpulan yang diambil adalah bahwa sistem ini dapat diandalkan dalam menyediakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman, serta menawarkan solusi yang praktis dan efisien untuk pengelolaan lingkungan greenhouse. Kata kunci: Smart Greenhouse, IoT, NodeMCU ESP8266, otomatisasi, pertanian perkotaan.

Kata kunci : *Smart Greenhouse*, Suhu dan Kelembapan, Otomatisasi

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART GREENHOUSE SYSTEM BASED ON IOT USING NODEMCU ESP8266

This study examines the effectiveness of using an IoT-based Smart Greenhouse to optimize plant growth in a controlled environment. The primary objective of this research is to design and implement an automated system capable of monitoring and regulating temperature, air humidity, and soil moisture in real-time using the NodeMCU ESP8266. The methodology includes testing both hardware and software with the Arduino IDE and Blynk applications, allowing for remote control and environmental monitoring. The results indicate that the system can enhance plant growth effectiveness by up to 15% compared to conventional methods, with a relatively high accuracy in sensor readings. The implications of this research suggest the potential application of Smart Greenhouses in urban farming and areas with extreme weather conditions. The conclusion drawn is that this system is reliable in providing an optimal environment for plant growth and offers a practical and efficient solution for greenhouse environmental management. Keywords: Smart Greenhouse, IoT, NodeMCU ESP8266, automation, urban farming.

Keywords: Smart Greenhouse, Temperature and Humidity, Automation

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini kami dedikasikan untuk semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi selama proses penelitian ini berlangsung.

Kami juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materi selama kami menyelesaikan penelitian ini. Keluarga kami yang selalu memberikan doa dan semangat, serta teman-teman yang telah berbagi pengalaman dan pengetahuan.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dan kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam bidang yang kami teliti.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan yang telah diberikan selama proses pembuatan serta penyusunan Skripsi ini terkhusus kepada :

1. Orang tua saya, Bapak Sarim dan Ibu Heni Tri Yanti, yang tentunya ucapan terima kasih saja tidak akan cukup, atas pengorbanan yang telah dilakukan sehingga saya bisa sampai sejauh ini.
2. Sahabat terbaik saya yaitu Ridho, Dayat, Riski, dan Rama atau yang lebih dikenal dengan sebutan Pemuda Tersesad, yang telah memberikan semangat dan dorongan.
3. Monosodium Glutamate, anak-anak ambisius yang mengejar nilai, yang membuat saya lebih bersemangat.
4. Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Rudi Herdiansyah, S.T.,M.Eng selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Tasmi, S.SI., M.kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer
7. Ni wayan pricilia yuni praditya. S,SI.,M.Eng Selaku Pembimbing Akademik

8. Rachmansyah, M.kom Selaku Dosen Pembimbing I
9. Ir. Hastha Sunardi, M.T Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis sangat menyadari bahwasanya dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat begitu banyak kekurangan, oleh karenanya penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun agar dapat digunakan dalam memperbaiki laporan Proposal ini nantinya. Penulis juga mengharapkan agar Proposal ini dapat berguna dan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR	
HALAMAN JUDUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan.....	3
I.4 Manfaat.....	3
I.5 Batasan Masalah.....	4
I.6 Metodologi Penelitian.....	4
I.6.1 Studi Literatur.....	4
I.6.2 Perancangan dan Pembuatan Sistem.....	4
I.6.3 Pengembangan <i>Prototype</i>	5
I.6.4 Pengujian dan Validasi Sistem.....	5
I.6.5 Analisis Data dan Kesimpulan.....	5
I.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
II.1 Pengertian Greenhouse.....	7
II.1.1 Kegunaan Greenhouse.....	8
II.1.2 Sejarah Greenhouse.....	9
II.2 Internet Of Things (IoT).....	9
II.2.1 Sejarah <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	10
II.2.2 Manfaat <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	11

II.3 NodeMCU ESP8266	12
II.4 Sensor DHT-11	13
II.5 Arduino Uno.....	14
II.6 Sensor LDR.....	15
II.7 Pompa DC 3V	16
II.8 YL-100 (Soil Moisture sensor)	17
II.9 Kabel Jumper	18
II.10 Arduino IDE.....	20
II.11 Aplikasi <i>Blynk</i>	21
II.12 Flowchart.....	22
II.12.1 Flow Direction Symbols	23
II.12.2 Processing Symbols	24
II.12.3 Input Output Symbols	25
II.13 Penelitian Terdahulu	26
II.14 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
III.1 Pendahuluan.....	33
III.2 Kerangka Kerja	33
III.3 Studi Literatur	34
III.4 Perancangan Alat	34
III.4.1 Desain Alat	36
III.4.2 Desain Greenhouse	36
III.4.3 Diagram Blok	37
III.5 Pengujian Alat dan Pengambilan Data	39
III.5.1 Pengujian Hardware & Software	39
III.5.2 Pengujian Hardware	39
III.5.3 Pengujian Software.....	40
III.5.4 Pengujian Keseluruhan.....	41
III.5.5 Pengujian Data.....	41
III.5.6 Analisis Data	42
III.6 Evaluasi Kinerja Alat.....	42
III.7 Penulisan Laporan.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
IV.1 Pengujian <i>Hardware</i>	44
IV.2 Pengujian <i>Software</i>	46

IV.2.1 Program Arduino IDE	48
IV.3 Pengujian <i>Hardware & Software</i>	52
IV.3.1 Pengujian Sensor DHT11	52
IV.3.2 Pengujian Sensor YL-100	54
IV.3.3 Pengujian Sensor LDR	55
IV.4 Pengujian Pada Tanaman.....	57
IV.5 Analisis Sistem	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
V.1 Kesimpulan	61
V.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 <i>Greenhouse</i>	7
Gambar II.2 NodeMCU ESP8666.....	12
Gambar II.3 Sensor DHT11	14
Gambar II.4 Arduino Uno	15
Gambar II.5 Sensor LDR.....	16
Gambar II.6 Pompa DC 3V	17
Gambar II.7 Sensor YL-100	18
Gambar II.8 Kabel Jumper	19
Gambar II.9 Arduino IDE.....	21
Gambar II.10 Aplikasi <i>Blynk</i>	22
Gambar III.1 Kerangka Kerja.....	33
Gambar III.2 Desain Alat	36
Gambar III.3 Desain Greenhouse	37
Gambar III.4 Diagram Blok	37
Gambar IV.1 Hasil Perancangan	44
Gambar IV.2 Dashboard Blynk.....	47
Gambar IV.3 Datastream Blynk.....	47
Gambar IV.4 Program Arduino IDE (i)	48
Gambar IV.5 Program Arduino IDE (ii)	49
Gambar IV.6 Program Arduino IDE (iii)	50
Gambar IV.7 Program Arduino IDE (iv)	51
Gambar IV.8 Program Arduino IDE (v).....	51
Gambar IV.9 Grafik Pengujian DHT11	53
Gambar IV.10 Grafik Pengujian YL-100.....	55
Gambar IV.11 Lampu mati ketika cahaya terang.....	56
Gambar IV.12 Lampu hidup ketika gelap	56
Gambar IV.13 Grafik Pengujian Tanaman.....	59

DAFTAR TABEL

Table II.1 Simbol Flowchart Connecting Line	23
Tabel II.2 Simbol Flowchart Processing Symbols	24
Tabel II.3 Simbol Flowchart Input Output Symbols	25
Tabel II.4 Penelitian Sebelumnya.....	26
Tabel III.1 Alat Yang Dibutuhkan.....	35
Tabel IV.1 Pengujian Hardware	45
Tabel IV.2 Pengujian sensor DHT	52
Tabel IV.3 Pengujian sensor YL-100	54
Tabel IV.4 Pengujian Pada Tanaman	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Logbook kegiatan pembuatan alat skripsi di lab robotik UIGM	65
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	67
Lampiran 3 Surat Keterangan Siap Sidang.....	68
Lampiran 4 Surat Rekomendasi Sidang	69
Lampiran 5 Persetujuan Ujian Skripsi	70
Lampiran 7 Surat Pernyataan Bebas Plagiat	72
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup	73