

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING *SMART  
GREEN HOUSE* DI LABORATORIUM PERTANIAN  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**RONI SAPUTRA  
1929121005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN  
MEDAN  
2023**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING *SMART  
GREEN HOUSE* DI LABORATORIUM PERTANIAN  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIE**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Tjut Nyak Dhien Medan

**Oleh:**

**RONI SAPUTRA  
1929121005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIE  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart  
Green House Di Laboratorium Pertanian  
Universitas Tjut Nyak Dhien**

Diajukan Oleh:

**RONI SAPUTRA  
1929121005**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



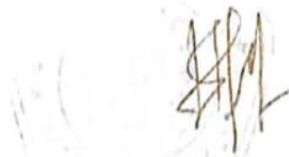
**Muhammad Fadlan Siregar, S.T., M.T  
NIDN: 0131088204**



**Jhoni Hidayat, S.T., M.T  
NIDN: 0122088607**

Diketahui:

**Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**



**Syafriwel, S.T., M.T., IPP  
NIDN: 0124128304**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart  
Green House Di Laboratorium Pertanian  
Universitas Tjut Nyak Dhien**

Diajukan Oleh:

**RONI SAPUTRA  
1929121005**

**Penguji I**



**Syafriwel, S.T., M.T., IPP  
NIDN: 0124128304**

**Penguji II**



**Ayu Fitriani, S.T., M.T  
NIDN: 0127029601**

Diketahui:

**Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**



**Syafriwel, S.T., M.T., IPP  
NIDN: 0124128304**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN  
MEDAN  
2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan nama, norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 21 Agustus 2023



Roni Saputra  
1929121005

## ABSTRAK

*Green house* merupakan bangunan yang memiliki fungsi untuk menjaga tanaman dari kondisi lingkungan tertentu, yang akan berpengaruh pada tanaman itu sendiri dan menjaga tanaman dari berbagai hama agar terjaga kualitas dan kuantitas hasil produksi tanaman seperti yang diinginkan para penanam tumbuhan atau tanaman. Dengan berkembangnya teknologi sekarang, *green house* ini dapat dikontrol secara otomatis atau dapat dimonitoring secara jarak jauh dengan menggunakan suatu perangkat aplikasi berbasis *internet of things*. Dalam hal ini penelitian akan merancang sistem monitoring berbasis teknologi *Internet of Things (IoT)* dan mikrocontroler sebagai sumber sistem dan juga sensor-sensor pendukung seperti pengontrolan suhu dan kelembapan udara serta intensitas cahaya untuk mendukung menjalankan semua perintah pada sistem *smart green house*. Perkembangan *Internet of Things (IoT)* pada era sekarang dapat memiliki kelebihan seperti dapat menghubungkan pengguna dengan semua peralatan dari jarak jauh dan dapat mengontrolnya selama peralatan terhubung dengan koneksi internet. Berdasarkan hasil dari beberapa tahapan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan suatu hasil yang menunjukkan bahwa keseluruhan pengujian alat dapat berfungsi dan bekerja dengan benar. Dan dapat memonitoring *green house* dengan data base yang *real-time* sesuai dengan informasi yang diberikan pada web *firebase*.

**Kata Kunci :** *GreenHouse, IoT, Monitoring, NodeMCU.*

## **ABSTRACT**

*A green house is a building that has a function to protect plants from certain environmental conditions, which will affect the plants themselves and protect plants or plants from various pests so that the quality and quantity of crop production is maintained as desired by plant or plant growers. With the development of current technology, this green house can be controlled automatically or can be monitored remotely using an internet of things based application device. In this case the research will design a monitoring system based on Internet of Things (IoT) technology and a microcontroller as a system source as well as supporting sensors such as controlling temperature and humidity as well as light intensity to support carrying out all commands on the smart green house system. The development of the Internet of Things (IoT) in the current era can have advantages such as being able to connect users with all equipment remotely and can control them as long as the equipment is connected to an internet connection. Based on the results of the several stages of testing that have been carried out, a result is obtained which indicates that the entire testing tool can function and work properly. And can monitor greenhouses with a real-time data base according to the information provided on the firebase web.*

**Keywords :** *GreenHouse, IoT, Monitoring, NodeMCU.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayahnya. Serta masih dapat diberikan kesehatan, kekuatan, kelapangan waktu untuk belajar pengetahuan dan kesempatan untuk dapat menyiapkan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat berangkaikan salam senantiasa diucapkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw, yang selalu mencurahkan kasih dan sayangnya yang senantiasa dinantikan syafa'atnya di yaumul akhir kiamat. Amin ya Robbal Alamin.

Sehingga penulis berhasil selesai menulis skripsi ini dengan baik dan lancar. Dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SMART GREEN HOUSE DI LABORATORIUM PERTANIAN UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEN”**. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Elektro di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.

Penyusunan Skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya bantuan, serta kerja sama dan dorongan dari pihak lain secara langsung maupun secara tidak langsung. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang tak akan bisa dihitung jumlahnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mewujudkan Skripsi ini.

Dalam kerendahan hati ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:



1. Allah SWT, atas berkah dan rahmatnya serta izinnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir dan studi di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di prodi Teknik Elektro Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungannya secara langsung maupun tidak langsung.
3. Bapak Syafriwel, S.T., M.T., IPP. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
4. Bapak Muhammad Fadlan Siregar, S.T., M.T., selaku pembimbing I yang telah membimbing dalam membantu menyelesaikan penulisan skripsi.
5. Bapak Jhoni Hidayat, S.T., M.T., selaku pembimbing II untuk skripsi ini, yang telah banyak memberikan masukan, saran dan kritik dalam membangun penyusunan skripsi ini sampai selesai.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan wawasan serta pengalaman yang diajarkan selama ini di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
7. Seluruh staff pengajar di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer terkhusus di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
8. Abang dan Kakak penulis, Muhammad Sandra, Surya Darma, dan Lusiana yang penulis sayangi, yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat mahasiswa Teknik yang berjuang bersama untuk meraih masa depan yang lebih baik lagi.

Daripada itu penulis menyadari kelemahan dan kekurangan dalam penulisan yang jauh dari kata sempurna ini. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang memiliki sifat membangun dari para pembaca, untuk menaikkan kualitas skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan pada penulis itu sendiri khususnya.

Medan, 21 Agustus 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Roni Saputra', with a stylized flourish at the end.

Roni Saputra  
1929121005

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Pembahasan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Studi Literatur .....	5
2.2. NodeMCU ESP8266 .....	6
2.2.1. Sejarah NodeMCU .....	7
2.2.2. Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	8
2.2.3. Jenis – Jenis NodeMCU .....	9
2.3. DHT 22 .....	11
2.3.1. Spesifikasi Teknik DHT 22 / AH-2302 .....	11
2.4. Sensor LDR .....	12
2.4.1. Prinsip Kerja LDR .....	13
2.5. Modul Relay .....	14

2.5.1. Fungsi Relay Arduino .....	15
2.5.2. Cara Kerja Relay Arduino .....	15
2.5.3. Jenis – Jenis Relay .....	16
2.6. <i>IoT ( Internet Of Things )</i> .....	17
2.6.1. Prinsip Kerja <i>IoT ( Internet Of Things )</i> .....	18
2.7. <i>Software Arduino IDE</i> .....	19
2.8. Firebase .....	20
2.8.1. Kelebihan dan Kekurangan Firebase .....	21
2.9. Bawang Merah.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.1.1. Tempat Penelitian .....	24
3.1.2. Waktu Penelitian .....	24
3.2. Blog Diagram Alat .....	25
3.3. Alat dan Bahan .....	27
3.4. Perancangan Bangunan <i>Green House</i> dan Pembuatan Alat .....	28
3.4.1. Bentuk Desain Seluruh Bangunan <i>Green House</i> .....	29
3.4.2. Rangkaian instalasi DHT 22 dengan <i>NodeMCU</i> .....	32
3.4.3. Rangkaian Instalasi Sensor <i>LDR</i> dengan <i>NodeMCU</i> .....	35
3.4.4. Rangkaian Instalasi Modul <i>Relay</i> dengan Lampu Pijar dan <i>NodeMCU EPS8266</i> .....	37
3.4.5. Menggabungkan Rangkaian Alat Secara Keseluruhan .....	40
3.5. <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>

4.1. Pengujian Koneksi <i>NodeMCU ESP8266</i> ke <i>WiFi</i> .....	43
4.2. Pengujian Pada DHT 22 dengan <i>NodeMCU</i> .....	45
4.3. Pengujian Pada <i>LDR</i> dengan <i>NodeMCU</i> dan <i>Relay</i> .....	46
4.4. Pengujian Alat Secara Menyeluruh .....	47
4.5. Pengambilan Data Sensor DHT 22 .....	50
4.6. Pengambilan Data Sensor <i>LDR</i> dengan Perbandingan Pembacaan Nilai Cahaya dengan Menggunakan Lux Meter .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
5.1. Kesimpulan .....	55
5.2. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

3.1. Waktu dan Uraian Kegiatan Penelitian .....	25
3.2. Komponen Elektronik dan Bahan yang dibutuhkan .....	27
3.3. Nama Peralatan Yang Dibutuhkan .....	28
3.4. Alokasi Pengalamatan Sambungan Kabel DHT22 dengan <i>NodeMCU</i> .....	32
3.5. Alokasi Pengalamatan Sambungan <i>LDR</i> dengan <i>NodeMCU</i> .....	35
3.6. Alokasi Pengalamatan Sambungan Relay dengan Lampu Pijar ke <i>NodeMCU</i> .....	37
4.1. Hasil Data Monitoring Suhu Pada <i>Green House</i> .....	50
4.2. Hasil Data Monitoring Kelembaban Pada <i>Green House</i> .....	50
4.3. Hasil Data Monitoring <i>LDR</i> pada Pagi hari dengan Pemanding Pembacaan Nilai Cahaya dengan Menggunakan Lux Meter Didalam <i>Green House</i> .....	51
4.4. Hasil Data Monitoring <i>LDR</i> pada Siang hari dengan Pemanding Pembacaan Nilai Cahaya dengan Menggunakan Lux Meter Didalam <i>Green House</i> .....	52
4.5. Hasil Data Monitoring <i>LDR</i> pada Sore hari dengan Pemanding Pembacaan Nilai Cahaya dengan Menggunakan Lux Meter Didalam <i>Green House</i> .....	52
4.6. Hasil Data Monitoring <i>LDR</i> pada Malam hari dengan Pemanding Pembacaan Nilai Cahaya dengan Menggunakan Lux Meter Didalam <i>Green House</i> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Modul <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	7
2.2. GPIO <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	9
2.3. Bentuk Fisik <i>NodeMCU</i> dari berbagai versi .....	9
2.4. Modul DHT 22 .....	11
2.5. Modul <i>LDR</i> .....	14
2.6. Bentuk Fisik Modul <i>Relay 1 Channel</i> .....	14
2.7. Konsep <i>IOT</i> .....	18
2.8. <i>Software Arduino IDE</i> .....	19
2.9. <i>Platform Firebase</i> .....	21
2.10. Bawang Merah .....	22
3.1. Blog Diagram Alat .....	25
3.2. Bentuk Dudukan <i>Green House</i> .....	30
3.3. Bentuk Desain Bangunan <i>Green House</i> .....	30
3.4. Bentuk Dudukan <i>Green House</i> .....	32
3.5. Bangunan <i>Green House</i> .....	32
3.6. Rangkaian Instalasi DHT22 dengan <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	33
3.7. Hasil Rangkaian Instalasi <i>NodeMCU</i> dengan DHT22 .....	34
3.8. Rangkaian Instalasi <i>LDR</i> dengan <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	35
3.9. Hasil Rangkaian Instalasi <i>LDR</i> dengan <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	37
3.10. Rangkaian Instalasi Modul <i>Relay</i> dengan Lampu Pijar ke <i>NodeMCU</i> .....	38
3.11. Rangkaian Instalasi Modul <i>Relay</i> dengan Lampu Pijar ke <i>NodeMCU</i> .....	40
3.12. Rangkaian Instalasi Alat Secara Menyeluruh .....	41
3.13. Hasil Rangkaian Instalasi Alat Secara Menyeluruh .....	41

3.14. <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat .....	42
4.1. Tampilan dari Settingan <i>Hotspot Wifi Android</i> .....	43
4.2. Tampilan telah Terkoneksi <i>hotspot wifi Android</i> .....	45
4.3. Serial Monitor Suhu dan Kelembaban .....	46
4.4. Serial Monitor <i>LDR</i> dengan <i>Relay</i> .....	47
4.5 Alat Secara Keseluruhan .....	48
4.6 Serial Monitoring Alat Secara Keseluruhan .....	49
4.7 Sistem Monitoring melalui Situs <i>Firebase</i> .....	49