



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

CHRISTINE INTAN P. HUTAJULU
41422110120

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : CHRISTINE INTAN P. HUTAJULU
NIM : 41422110120
PEMBIMBING : KETTY SITI SALAMAH, ST,MT

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Christine Intan P. Hutajulu
NIM : 41422110120
Program : Teknik Elektro
Studi
Judul : Rancang Bangun Dan Monitoring Kelembaban Tanah
Memakai Quartus Pada Sektor Pertanian Menggunakan Iot
Dan Excel

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

	Tanda Tangan
Pembimbing : Ketty Siti Salamah, ST,MT NIDN/NIDK/NIK : 0430069101	
Ketua Penguji : Hendri, ST.MT NIDN/NIDK/NIK : 0315017501	
Anggota Penguji : I . Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, S.T.,M.T. NIDN/NIDK/NIK : 0301108303	

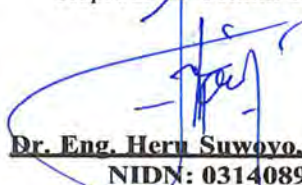
Jakarta, 23 Januari 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ketty Siti Salamah, ST,MT
NIDN/NIDK : 0430069101
Jabatan : Dosen Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,
BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Christine Intan P. Hutajulu
N.I.M : 41422110120
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Dan Monitoring Kelembaban Tanah
Memakai Quartus Pada Sektor Pertanian Menggunakan Iot
Dan Excel


telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada
Selasa, 23 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 30% dan dinyatakan memenuhi
standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu
Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

U N I V E R S I T A S

Jakarta, 23 Januari 2024

MERCU BUANA


(Ketty Siti Salamah, ST,MT)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christine Intan P. Hutajulu
N.I.M : 41422110120
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Dan Monitoring Kelembaban Tanah
Memakai Quartus Pada Sektor Pertanian
Menggunakan Iot Dan Excel

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23 Januari 2024



Christine Intan P. Hutajulu

UNIVERSIT
MERCU BUANA

ABSTRAK

Rancang Bangun Dan Monitoring Kelembaban Tanah dirancang untuk memonitor kadar air atau kelembaban pada tanah pada sektor pertanian. Jadi, monitoring dapat dilakukan pagi, siang dan malam atau dapat dikatakan juga monitoring yang dapat dilakukan sepanjang hari. Sistem ini berbasis Arduino dan menggunakan sensor kelembaban atau soil moisture untuk mendeteksi berapapersen kadar air pada tanah. Persentase kelembaban tanah yang baik berkisar 50 - 70%. Perancangan sistem ini terdiri dari beberapa komponen yaitu sensor kelembaban untuk mendeteksi kadar air,

NODEMCU ESP32 yaitu modul mikrokontroler dengan fitur mode ganda yakni WiFi dan bluetooth yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam membuat berbagai sistem aplikasi, PLX DAQ akan mengirim pembacaan data dari sensor soil moisture ke Microsoft Excel secara otomatis, laptop/PC yang digunakan sumber daya sistem dan untuk membuat program maupun sebagai mendesain programmable logic device, dan smartphone sebagai penampil hasil keluaran sistem.

Cara kerja sistem ini yaitu sistem akan dirancang menggunakan aplikasi Quartus. Alat akan terus memonitoring kelembaban tanah menggunakan soil moisture. Soil moisture akan memberitahu persentase kelembaban pada tanah melalui aplikasi Blynk IoT dan juga dapat menampilkan persentase kelembaban pada laptop/PC.

Kata kunci: Blynk IoT , ESP 32, PLX DAQ, Quartus

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

ABSTRACT

Soil Moisture Design and Monitoring is designed to monitor the water content or moisture in the soil in the agricultural sector. So, monitoring can be done morning, afternoon and evening or it could also be said that monitoring can be done throughout the day. This system is Arduino based and uses a soil moisture sensor to detect the percentage of water content in the soil. A good soil moisture percentage ranges from 50-70%. The design of this system consists of several components, namely a humidity sensor to detect water content,

NODEMCU ESP32, a microcontroller module with dual mode features, namely WiFi and Bluetooth which is used to make it easier for users to create various application systems, PLX DAQ will send data readings from the soil moisture sensor to Microsoft Excel automatically, a laptop/PC that uses system resources to create programs and design programmable logic devices, and a smartphone as a viewer of system output.

The way this system works is that the system will be designed using the Quartus application. The tool will continue to monitor soil moisture using soil moisture. Soil moisture will tell you the percentage of moisture in the soil via the Blynk IoT application and can also display the percentage of humidity on your laptop/PC.

Keywords: *Blynk IoT, ESP 32, PLX DAQ, Quartus*

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Dan Monitoring Kelembaban Tanah Memakai Quartus Pada Sektor Pertanian Menggunakan Iot Dan Excel”. Penulisan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar “Sarjana Teknik” jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dukungannya dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini kepada:

1. Orang tua saya Bapak P. Hutajulu yang telah banyak memberikan dukungan baik berupa moral maupun material beserta doa.
2. Saudara saudara saya abang David M. Hutajulu, S.Si., kak Masniar Hutajulu, S.Sos., kak Naomi Berliana br. Hutajulu, S.Si., kak Mutiara Clara Priscilla br. Hutajulu, S.P., kak Ruth Ayu Permata Sari br. Hutajulu, S.Si. yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu bisa meluangkan waktunya untuk membimbing saya dan rekan-rekan lainnya.
5. Ibu dan Bapak dosen Universitas Mercu Buana yang senantiasa selalu siap menjadi tempat bagi penulis untuk memberikan wawasan dan ilmu pengetahuannya.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulisan tugas akhir ini. Penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 7 Februari 2024



Christine Intan P. Hutajulu



U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Kelembaban Tanah	10
2.3 Sensor NODEMCU - ESP8266.....	11
2.4 IoT.....	14
2.5 Sensor Soil Moisture.....	16

BAB III.....	18
METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Blok Perancangan.....	18
3.2 Flowchart	20
3.3 Cara Kerja Alat.....	22
3.4 Konfigurasi Alat.....	23
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Pengujian Program	25
4.2 Pengujian Upload.....	26
4.3 Hasil Antarmuka Sistem.....	26
4.3 Pengujian Alat dan Sistem	28
BAB V.....	32
KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	36

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	19
Tabel 4. 1 Uji Coba Perbandingan antara Sensor Soil Moisture dan Sensor Hygrometer Humadity Moisture.....	30



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanah	10
Gambar 2. 2 Tampilan Depan ESP 32	12
Gambar 2. 3 Tampilan Belakang ESP 32	14
Gambar 2. 4 Tampilan Blynk IoT	16
Gambar 2. 5 Sensor Soil Moisture	17
Gambar 3. 1 Blok Perancangan	18
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian	20
Gambar 3. 3 Cara Kerja Alat	22
Gambar 3. 4 Program Sensor Soil Moisture	23
Gambar 3. 5 Program ESP 32	24
Gambar 3. 6 Program Wifi	24
Gambar 4. 1 Pengujian program Arduino IDE	25
Gambar 4. 2 Pengujian Program ESP 32	26
Gambar 4. 3 Tampilan aplikasi Blynk IoT	27
Gambar 4. 4 Tampilan aplikasi PLX DAQ	28
Gambar 4. 5 Tampilan pengujian Sensor dengan Tanah	29
Gambar 4. 6 Tampilan pengujian Sensor dengan Tanah	30

UNIVERSITAS
MERCU BUANA