

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MONITORING DAN OTOMATISASI
DENGAN REKOMENDASI PADA TANAMAN HIAS
BERBASIS IoT**



Disusun Oleh :

AHMAD AFIF RAMADHAN

NBI : 146190008

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING DAN OTOMATISASI
DENGAN REKOMENDASI PADA TANAMAN HIAS
BERBASIS IoT

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Ahmad Afif Ramadhan

1461900008

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

FINAL PROJECT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MONITORING AND AUTOMATION WITH RECOMMENDATIONS FOR INDOOR PLANTS BASED ON IoT

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By:

Ahmad Afif Ramadhan

1461900008

INFORMATICS DEPARMENT

FACULTY OF ENGINEERING

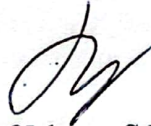
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Afif Ramadhan
NBI : 1461900008
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN MONITORING DAN OTOMATISASI DENGAN
REKOMENDASI PADA TANAMAN HIAS BERBASIS IoT.

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Chaidir Chalaf Islamy, S.Kom., M.Kom
NPP. 20460200820

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Saizyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST..M.T.
NPP.20460.16.0700

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ahmad Afif Ramadhan
NBI : 1461900008
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MONITORING DAN
OTOMATISASI DENGAN REKOMENDASI PADA
TANAMAN HIAS BERBASIS IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan viia katasviim, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan viia katas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 12 Juni 2023



Ahmad Afif Ramadhan
1461900008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan dengan penuh rasa syukur dan bahagia mempersembahkan kata pengantar ini sebagai bagian dari tugas akhir proyek Internet of Things (IoT) saya yang berjudul “RANCANG BANGUN MONITORING DAN OTOMATISASI DENGAN REKOMENDASI PADA TANAMAN HIAS BERBASIS IoT”. Tujuan utama proyek ini adalah untuk mengaplikasikan konsep-konsep IoT dalam menciptakan solusi yang inovatif dan berguna bagi masyarakat. Dalam tugas akhir ini, saya telah merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem IoT yang dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam merawat tanaman hias khususnya lidah mertua.

Selama proses ini, saya tidak sendirian. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada tim akademik saya, yang telah memberikan bimbingan, inspirasi, dan dorongan yang tak ternilai. Saya juga ingin berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman saya yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi dalam setiap langkah perjalanan ini.

Proyek ini memiliki potensi untuk memberikan dampak yang signifikan dalam dunia IoT. Namun, seperti semua proyek, ada keterbatasan dan ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, saya berharap bahwa temuan dan hasil dari penelitian ini dapat menginspirasi dan memotivasi peneliti dan praktisi lainnya untuk terus menerus berinovasi dan meningkatkan kontribusi mereka dalam bidang IoT.

Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

1. Dosen Pembimbing, yang sudah memberikan arahan, petunjuk, dan pembelajaran dari awal pembuatan proyek ini.
2. Saya juga ingin berterima kasih kepada Dosen Wali, yang sudah membimbing dan memberikan arahan selama saya belajar di Untag Surabaya.
3. Saya juga ingin berterima kasih kepada keluarga, terutama kedua orang tua saya yang sudah mendoakan, memberi semangat selalu, sehingga terselesaikannya Tugas Akhir saya.

ABSTRAK

Nama :Ahmad Afif Ramadhan

Program Studi : Informatika

Judul :RANCANG BANGUN MONITORING DAN OTOMATISASI DENGAN REKOMENDASI PADA TANAMAN HIAS BERBASIS IoT

Tanaman hias menjadi semakin populer dalam kehidupan sehari-hari, dan semakin banyak orang yang tertarik untuk merawat tanaman hias di dalam rumah. Namun, tugas pemeliharaan dan monitoring tanaman hias dapat menjadi tantangan, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu atau pengetahuan tentang kebutuhan tanaman. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem monitoring tanaman hias lidah mertua berbasis Internet of Things (IoT) untuk membantu pemilik tanaman dalam pemeliharaan dan pemantauan keadaan tanaman secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban tanah dan suhu udara yang terhubung dengan perangkat NodeMCU ESP8266. Sensor tersebut akan terus memantau kelembaban tanah dan suhu udara di sekitar tanaman lidah mertua. Data yang diperoleh dari sensor dikirim melalui jaringan WiFi ke bot Telegram yang kemudian dapat diakses oleh pengguna melalui aplikasi telegram . Pengguna dapat melihat data kelembaban tanah dan suhu udara secara real-time, serta menerima notifikasi jika kelembaban atau suhu di luar kisaran yang diinginkan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur otomatisasi penyiraman tanaman. Berdasarkan data kelembaban tanah yang dikumpulkan, sistem dapat mengontrol alat penyiraman otomatis yang terhubung dengan perangkat mikrokontroler. Ketika kelembaban tanah turun di bawah ambang batas yang ditentukan, sistem akan mengaktifkan alat penyiraman untuk menyiram tanaman secara otomatis. Sistem ini akan diuji dengan mengukur kelembaban tanah dan tingkatan suhu yang ada pada tanaman hias lidah mertua selama 1 minggu. Hasil analisis data akan dibandingkan untuk mengetahui seberapa baik sistem dalam mengoptimalkan kondisi lingkungan pada tanah dan media tanam yang ideal.

Kata Kunci:

Tanaman hias, Lidah mertua, IoT, Monitoring, Kelembaban tanah, Pengendalian otomatis.

ABSTRACT

Name :Ahmad Afif Ramadhan

Department : Informatika

Title :DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MONITORING AND AUTOMATION WITH RECOMMENDATIONS FOR INDOOR PLANTS BASED ON IoT

Ornamental plants are becoming increasingly popular in everyday life, and more and more people are interested in caring for indoor plants. However, the maintenance and monitoring tasks of ornamental plants can be challenging, especially for those with limited time or knowledge about plant needs. Therefore, in this research, we designed and implemented an Internet of Things (IoT)-based monitoring system for the snake plant to assist plant owners in the automatic maintenance and monitoring of plant conditions. This system utilizes soil moisture and air temperature sensors connected to the NodeMCU ESP8266 device. The sensors continuously monitor the soil moisture and air temperature around the snake plant. The data collected from the sensors is transmitted through a WiFi network to a Telegram bot, which can be accessed by users through the Telegram application. Users can view real-time soil moisture and air temperature data, as well as receive notifications if the humidity or temperature goes beyond the desired range. Additionally, the system is equipped with an automatic watering feature. Based on the collected soil moisture data, the system can control an automated watering device connected to a microcontroller. When the soil moisture drops below a predetermined threshold, the system will activate the watering device to automatically irrigate the plant. The system will be tested by measuring soil moisture and temperature levels in the snake plant for a week. The data analysis results will be compared to determine how well the system optimizes the environmental conditions for ideal soil and planting media.

Keywords:

Ornamental plants, Snake plant, IoT, Monitoring, Soil moisture, Automatic control.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABLE	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Arduino Software IDE	6
2.2.2 Sensor Kelembaban Tanah	7
2.2.3 Wifi Module	7
2.2.4 Project Board	7
2.2.5 Pompa Air	8
2.2.6 Relay	9
2.2.7 Internet of Things	10
2.2.8 Sensor	11
2.2.9 Sensor Suhu	11
2.2.10 Monitoring	11
2.2.11 Telegram	12
2.2.12 Tanaman Hias	12
2.2.13 LCD 16x2	13
2.2.14 Arduino Uno	13
2.2.15 Motor Drive	14
2.2.16 Arduino Nano	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17

3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	17
3.1.1 Perangkat Penelitian	18
3.1.2 Perancangan Perangkat Keras	20
3.1.3 Perancangan Perangkat Lunak	20
3.2 Obyek Penelitian	21
3.3 Tahapan Penelitian	21
3.4 Flowchart	21
3.4.1 Flow Soil	23
3.4.2 Flow DHT11	23
3.4.3 Flow Sensor pH	24
3.5 Rancangan Anggaran Biaya	25
3.6 Tahapan Penelitian	26
3.6.1 Perancangan Ruang	26
3.6.2 Perancangan Komponen	27
3.6.3 Perancangan Software	27
3.6.4 Pengolahan Metode	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Ujicoba Sensor	31
4.2 Hasil Fitur Rekomendasi	33
4.3 Hasil Hasil Perancangan Ruang	36
4.4 Hasil Perancangan Hardware	36
4.4.1 Pengujian Sensor DHT11	38
4.4.2 Pengujian Sensor pH	39
4.4.3 Pengujian Sensor Soil	40
4.5 Hasil Perancangan Software	42
4.6 Hasil Pengujian Sistem	50
4.6.1 Tampilan Monitoring Telegram	50
BAB 5 PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Soil	8
Gambar 2.2 Project Board	9
Gambar 2.3 Pompa Air	10
Gambar 2.4 Relay	10
Gambar 2.5 Sensor Suhu	12
Gambar 2.6 LCD16x2 12c	14
Gambar 2.7 Arduino Uno	14
Gambar 2.8 Motor Drive	15
Gambar 2.9 Arduino Nano	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	20
Gambar 3.1 Rancang Diagram	24
Gambar 3.2 Flowchart	25
Gambar 3.3 Flow Soil	26
Gambar 3.4 Flow DHT11	27
Gambar 3.5 Flow pH	28
Gambar 3.6 Tahapan Penelitian	30
Gambar 3.7 Perancangan Ruangan	31
Gambar 3.8 Perancangan Komponen	33
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Soil	35
Gambar 4.2 Sensor Kelembaban Tanah Saat Kering	36
Gambar 4.3 Hasil Sensor Kelembaban Tanah Kering	36
Gambar 4.4 Sensor Kelembaban Tanah Basah	36
Gambar 4.5 Hasil Sensor Kelembaban Tanah Basah	37
Gambar 4.6 Pengujian Fitur Rekomendasi	38
Gambar 4.7 Pengujian Suhu Terendah dan Tertinggi	38
Gambar 4.8 Hasil Fitur Rekomendasi	39
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah	39
Gambar 4.10 Hasil Fitur Rekomendasi Kelembaban Tanah	39
Gambar 4.11 Perancangan Ruangan	40
Gambar 4.12 Pengujian Sensor DHT11	41
Gambar 4.13 Monitoring Sensor DHT11 Telegram	44
Gambar 4.14 Tampilan Sensor Soil	45
Gambar 4.15 Source Code bagian 1	46
Gambar 4.16 Source Code bagian 2	47

Gambar 4.17 Source Code bagian 3	48
Gambar 4.18 Source Code bagian 4	49
Gambar 4.19 Source Code bagian 5	50
Gambar 4.20 Source Code bagian 6	51
Gambar 4.21 Source Code bagian 7	52
Gambar 4.22 Source Code bagian 8	53
Gambar 4.23 Monitoring Telegram	54

DAFTAR TABLE

Table 3.1 Bahan Penelitian	17
Table 3.2 Perangkat Penelitian	18
Table 3.3 Rancangan Anggaran Biaya	26
Table 4.1 Pengujian Sensor DHT11	38
Table 4.2 Pengujian Sensor Soil	41