

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI AHP PADA SMART FARMING BERBASIS
IOT UNTUK MENDETEKSI KEKEMERUKAN MEDIA TANAM
TANAMAN MONSTERA ANDANSONII



Oleh:

Wahyu Tri Chusuma

1461800004

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI AHP PADA SMART FARMING
BERBASIS IOT UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN**

M M M M M M M M M M S S S S S S S S S S

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



Oleh:

Wahyu Tri Chusuma

1461800004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

Halaman ini sengaja di kosonngkan

FINAL PROJECT

IMPLEMENTATION OF AHP IN IOT-BASED SMART FARMING TO DETECT MOISTURE IN MONSTERA ANDANSONII PLANTS WITH CHARCOAL PLANTING MEDIA

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



By:

Wahyu Tri Chusuma

1461800004

**INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

Halaman ini sengaja di kosonngkan

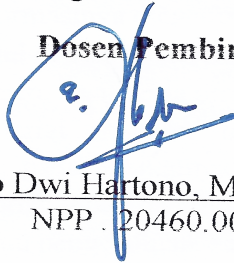
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Wahyu Tri Chusuma
NBI : 1461800004
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : IMPLEMENTASI AHP PADA SMART FARMING BERBASIS IOT UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN MEDIA TANAM ARANG TANAMAN MONSTERA ANDANSONII

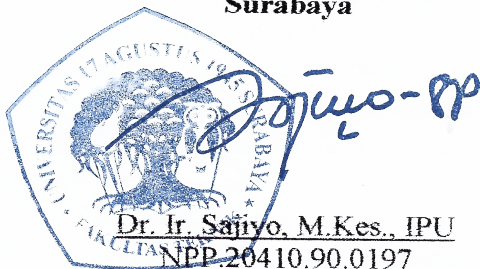
Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



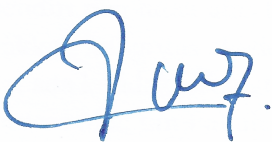
Ir. Elvianto Dwi Hartono, M.M., M.Kom., M.T.
NPP. 20460.00.0513

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



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

Halaman ini sengaja di kosonngkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Tri Chusuma
NBI : 1461800004
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi AHP pada Smart Farming berbasis IoT
untuk mendeteksi kelembaban media tanam Arang
Tanaman Monstera Andansonii

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

- a) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi 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 yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
- b) Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarisme, 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 hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
- c) Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, 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.
- d) Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak maupun demi menegakkan 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, 02 Juli 2022



Wahyu Tri Chusuma
1461800004

Halaman ini sengaja di kosonngkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami kepada Tuhan, karena atas Nikmat-Nya dan Rahmat-Nya penulis diberi kemampuan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Implementasi AHP Pada Smart Farming Bebas IoT Untuk Mendeteksi Kesuburan Media Tanam Tanaman Hias” ini sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan sering menyibukkan banyak pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu khususnya kepada:

1. Puji dan Syukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesehatan dan hikmat sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin.
2. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Dr. Ir. H. Sajjo. M. Kes Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. Selaku Kaprodi Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ir. Elvianto Dwi Hartono, M.M., M.Kom., M.T Selaku pembimbing yang telah banyak memberi waktu untuk memberikan arahan dan dukungan, juga terimakasih atas kesabaran dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir Untuk lulus Strata-1.
6. Bapak dan Ibu saya yang selalu memberi support materiil dan non-materiil kepada saya ketika menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman teman mahasiswa Untag Surabaya selaku Tim Pantu.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih, penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan oleh karena itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini kedepannya

Surabaya 01 Juli 2022



Wahyu Tri Chusuma

Halaman ini sengaja di kosonngkan

ABSTRAK

Nama : Wahyu Tri Chusuma
Program Studi : Informatika
Judul : Implementasi AHP pada Smart Farming berbasis IoT untuk mendeteksi kelembaban media tanam Arang Tanaman Monstera Andansonii

Monstera Adansonii adalah salah satu varietas Janda Bolong. Ada lubang-lubang yang menghiasi permukaan daunnya. Lubang-lubang di daun Monstera Adansonii menempati sekitar 50 persen dari permukaan daun. Tanaman Monstera Adansonii ini menggunakan media tanam arang. Untuk mendeteksi kelembaban media tanam dibuat sistem implementasi Analytical Hierarchy Process pada smart farming berbasis Internet of Things untuk mendeteksi kelembaban media tanam arang Monstera Adansonii. Dalam pembuatan laporan tugas akhir ini, penulis merancang smart farming untuk mendeteksi kelembaban media. penanaman menggunakan metode AHP berbasis IoT. Dalam pembuatan smart farming untuk mendeteksi kelembaban media tanam terdiri dari dua bagian yaitu hardware dan software aplikasi yang saling terkait. Sensor yang digunakan adalah sensor kelembaban dan suhu. Penelitian ini berfokus pada efisiensi metode AHP dalam sistem keputusan akhir untuk kelembaban media tanam pada tanaman. Media tanam akan dicek dengan sensor kelembaban dan suhu yang sudah saling terhubung dengan aplikasi yang terkoneksi dengan internet. Firebase digunakan sebagai realtime database untuk menyimpan dan mengirimkan data semua sensor dari perangkat ke aplikasi

Kata kunci : AHP, IoT, Monstera Adansonii

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Wahyu Tri Chusuma
Study Program : Informatics
Title : Implementation of AHP in IoT-Based Smart Farming to Detect Moisture in Monstera Andansonii Plants with Charcoal Planting Media

Monstera Adansonii is one of the varieties of Janda Bolong. There are holes that adorn the surface of the leaves. The pits in the leaves of Monstera Adansonii occupy about 50 percent of the leaf surface. This Monstera Andansonii plant uses charcoal as a growing medium. To detect the humidity of the growing media, an Analytical Hierarchy Process implementation system was made on smart farming based on the Internet of Things to detect the humidity of the Monstera Andansonii charcoal growing media. In making this final report, the author designed smart farming to detect media humidity. planting using the IoT-based AHP method. In making smart farming to detect the humidity of the growing media, it consists of two segments, namely hardware and mobile applications that are integrated with each other. Sensors used are humidity sensors, temperature sensors. This study focuses on the efficiency of the AHP method in the final decision system for the humidity of growing media in plants. The planting media will be checked through a tool that has been integrated with the mobile application and is connected to the internet. Firebase is used as a database to store and transmit sensor data from devices to android apps.

Keywords : AHP, IoT, Monstera Andansonii

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	I
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	III
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL.....	XV
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	1
1.3 BATASAN MASALAH.....	1
1.4 TUJUAN PENELITIAN	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1.1 <i>Internet Of Things</i>	3
2.1.2. <i>Analitycal Hierarchy Proses (AHP)</i>	4
2.2 FIREBASE.....	7
2.3 ARDUINO IDE.....	9
2.4 ANDROID STUDIO	18
2.5 MEDIA TANAM	19
2.6 TANAMAN HIAS (MONSTERA ANDANSONII).....	24
2.7 MODUL ESP8266	25
2.8 SENSOR KELEMBABAN TANAH.....	28
2.9 MODUL RELAY 5V	30
2.10 WATER PUMP MINI	33
2.11 KABEL JUMPER.....	34
2.12 SENSOR SUHU.....	35
BAB 3 METODE PENELITIAN	41
3.1. BAHAN DAN PERANGKAT	41
3.2. OBJEK PENELITIAN.....	41

3.3. DESAIN SISTEM.....	41
3.3. DIAGRAM BLOK.....	42
3.4 DIAGRAM ALUR KERJA SISTEM	43
3.5. DESAINPERANGKAT KERAS	45
3.6. SEGMENTASI DATABASE	46
3.7. MOCKUP APLIKASI	46
BAB 4 HASIL YANG DICAPAI.....	47
4.1. RANGKAIAN KONFIGURASI ALAT.....	47
4.2 HASIL METODELOGI AHP	48
4.3 PENGUJIAN ALAT.....	52
4.4 PENGUJIAN NILAI SENSOR.....	57
BAB 5 PENUTUP	61
5.1 KESIMPULAN	61
5.2 SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Alur IoT.....	4
Gambar 2 2 Struktur Hirarki	4
Gambar 2 3 Firebase	7
Gambar 2 4 Arduino IDE	10
Gambar 2 5 Android Studio	18
Gambar 2 6 Media Tanam.....	20
Gambar 2 7 NodeMCU	26
Gambar 2 8 Komponen NodeMCU ESP8266.....	27
Gambar 2 9 Soil Moisture Sensor Fc-28.....	29
Gambar 2 10 Modul Relay	30
Gambar 2 11 Prinsip Kerja Relay	31
Gambar 2 12 Water Pump Mini	33
Gambar 2 13 Kabel Jumper.....	34
Gambar 2 14 Sensor Thermostat.....	36
Gambar 2 15 Thermistor	37
Gambar 2 16 Restived Temperature Detector (RTD)	38
Gambar 2 17 Thermocouple (Termokopel).....	39
Gambar 2 18 Sensor DHT 11	40
Gambar 3 1 Desain Sistem.....	42
Gambar 3 2 Diagram Blok	42
Gambar 3 3 Diagram Kerja Alur Sistem.....	44
Gambar 3 4 Diagram Kerja Motor Dc	45
Gambar 3 5 Desain Perangkat Keras.....	45
Gambar 3 6 Mockup Aplikasi	46
Gambar 4 1 Rangkaian NodeMCU	47
Gambar 4 2 Struktur AHP.....	48
Gambar 4 3 Nilai Perbandingan Kriteria.....	49
Gambar 4 4 Tabel kriteria	49
Gambar 4 5 Nilai Perbandingan Baik	49
Gambar 4 6 Tabel Perbandingan Baik	50
Gambar 4 7 Nilai Perbandingan Standart.....	50
Gambar 4 8 Tabel Perbandingan Standart.....	50
Gambar 4 9 Nilai Perbandingan Tidak Baik	51
Gambar 4 10 Tabel Perbandingan Tidak Baik	51
Gambar 4 11 Tabel Perengkingan.....	51
Gambar 4 12 Hasil Rangkaian	52
Gambar 4 13 Pengujian Sensor Kelembapan Kering.....	53
Gambar 4 14 Nilai Sensor Kelembapan (Kering)	54
Gambar 4 15 Pengujian Sensor Kelembapan (Lembab)	55

Gambar 4 16 Nilai Sensor Kelmbapan (Lembab) 56
Gambar 4 17 Nilai Sensor di Firebase dan Arduino Ide..... 57
Gambar 4 18 Nilai Sensor di Aplikasi..... 58
Gambar 4 19 Hasil Rangkain..... 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Skala Dasar Perbandingan Berpasangan.....	5
Tabel 4 1 Tabel Konfigurasi Rangkaian NodeMCU.....	47
Tabel 4 2 Pengujian Alat.....	56
Tabel 4 3 Pengujian Nilai Sensor.....	59

