

IMPLEMENTASI AHP PADA SMART FARMING BERBASIS IOT UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN MEDIA TANAM ARANG TANAMAN MONSTERA ANDANSONII

Wahyu Tri Chusuma, Elvianto Dwi Hartono

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: wahyutric6@gmail.com, elvianto.evh@untag-sby.ac.id

Abstract

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 Andonsonii 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

Abstrak

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 Andonsonii 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 Andansonii. 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 Andansonii

1. PENDAHULUAN

Monstera andansonii merupakan tanaman hias berjenis daun yang berlubang dan biasa disebut dengan janda bolong. Pada penelitian ini tanaman *monstera andansonii* menggunakan media tanam arang yang dicampur dengan tanah, kelembaban media tanam menjadi penunjang kesuburan tanaman. Banyaknya penggemar tanaman *monstera andansonii* di era modern, penulis merancang sebuah smart farming untuk mendeteksi kelembaban media tanaman arang terhadap tanaman *monstera andansonii* dengan menggunakan metode AHP berbasis IoT. AHP adalah metode pengambilan keputusan secara hirarki yang dipilih dari kriteria dan alternatif, dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk menentukan tingkat kelembaban pada media tanam. IoT adalah sensor yang berkomunikasi melalui jaringan internet, dengan adanya IoT berfungsi untuk memonitoring sensor melalui jaringan internet (Android). Pada pembuatan smart farming untuk mendeteksi kelembaban media tanam terhadap tanaman, terdiri dari dua bagian yaitu hardware (perangkat keras) dan software aplikasi yang saling terkait. Sensor yang digunakan adalah sensor kelembaban dan sensor suhu. Pada penelitian ini terfokus pada Implementasi AHP pada Smart Farming berbasis IoT untuk mendeteksi kelembaban media tanam arang terhadap tanaman *monstera andansonii*.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini membahas tentang bahan dan alat, objek penelitian, perancangan alat, implementasi AHP pada alat.

2.1 Bahan dan Perangkat Keras

Dalam metode ini menggunakan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yaitu :

Hardware: NodeMCU ESP8266, sensor kelembaban, sensor suhu, water pump, relay 5v, kabel jumper, laptop, hp android, power bank

Software: Arduino IDE (Integrated Development Environment), MIT App Inventor, Firebase.

2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah media tanam arang tanaman *monstera andansonii* dan perancangan alat smart farming untuk mendeteksi kelembaban media tanam.

2.3. Perancangan Alat

Berikut ini adalah perancangan alat yang terdiri dari desain Alat, diagram blok, rangkain alat, sekmentasi database, mockup aplikasi.

2.3.1. Desain Sistem Smart Farming

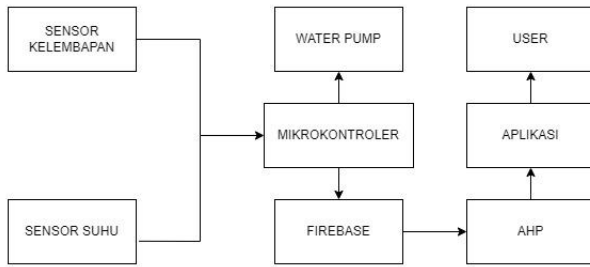
Gambar 1 menggambarkan desain sistem smart farming secara keseluruhan. Desain sistem dirancang untuk mendeteksi kelembaban media tanam dan suhu udara untuk menentukan kelembaban media tanam arang pada tanaman *monstera andansonii*. Input dari sistem ini yaitu kelembaban media tanam dan suhu udara kemudian keluaran dari sistem ini adalah mengirimkan informasi yang efisien, sederhana, dan relevan dalam bentuk keputusan indikasi kelembaban media tanam yang baik. Dapat dipantau melalui aplikasi mobile. Di dalam perangkat sistem juga terdapat motor dc yang berfungsi sebagai membuka pengairan



Gambar 1 Desain Sistem

2.3.2. Diagram Blok

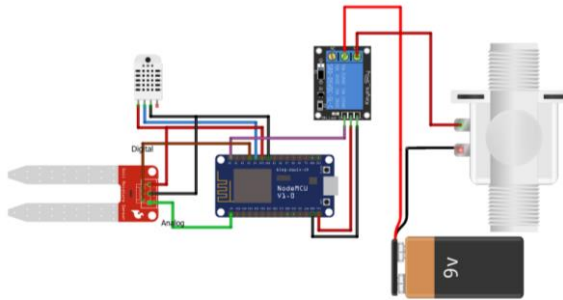
Berdasarkan blok diagram Gambar 2 yang terdapat dibawah, dalam sistem penelitian kali ini dibagi menjadi 3 yaitu: input, proses, dan output. Masukan ke sistem adalah sensor kelembaban untuk mendeteksi kelembaban media tanam, sensor suhu berfungsi untuk mendeteksi suhu di sekitar tanaman kemudian data akan dikirim ke firebase untuk disimpan menggunakan NodeMCU ESP8266. Dalam prosesnya, data yang telah disimpan di firebase akan diambil oleh aplikasi dan diproses menggunakan metode AHP sebagai pengambil keputusan. Untuk mendeteksi kelembaban media tanam tanaman. Dan yang terakhir terdapat output, hasil keputusan yang telah diproses menggunakan metode AHP akan ditampilkan di aplikasi kepada pengguna dan motor dc berfungsi untuk membuka pintu pengairan jika sensor kelembaban mendeteksi kering.



Gambar 2 Diagram Blok

2.3.3. Rangkaian alat

Pada Gambar 3 adalah rangkain NodeMCU ESP8266 dengan sensor kelembapan tanah dan suhu dengan output water pump yang dikontrol dengan relay dengan idikator sensor kelembaban..



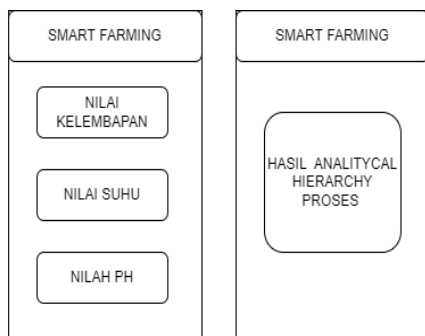
Gambar 3 Rangkaian Alat

2.3.4. Segmentasi Basis Data (Firebase)

Data pada aplikasi mobile tersegmentasi untuk monitoring, yaitu menyimpan data dari masing-masing sensor secara real time. Penyimpanan data terdiri dari sensor kelembapan, dan suhu yang menggunakan firebase.

2.3.5. Mockup Aplikasi

Berikut ini ada mockup aplikasi :

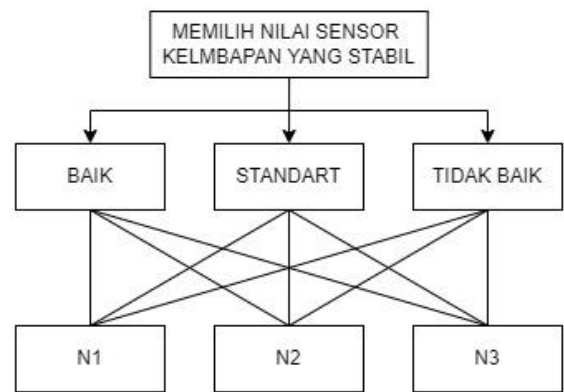


Gambar 4 Mockup Aplikasi

2.4. Implementasi Metode AHP

Pada gambar 5 dapat dijelaskan untuk goaldari metode AHP yaitu memilih nilai sensor kelembapan yang stabil dengan kriteria baik, standart, tidak baik dan alternatif n1, n2, n3.

1. N1 = Nilai Sensor Kelembapan (0%-30%)
2. N2= Nilai Sensor Kelmbapan (31%-60%)
3. N3= Nilai Sensor Kelmbapan (61%-100%)



Gambar 5 Struktur AHP

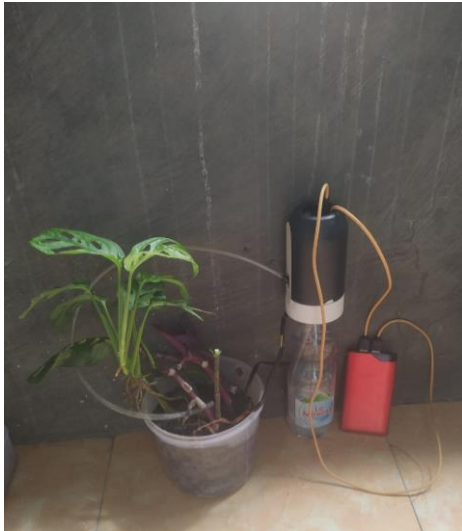
Dalam perhitungan AHP yang telah dilakukan didapatkan nilai perengkingan sebagai berikut yang bisa dilihat pada gambar 5.

Tabel 1 Perengkingan Hasil AHP

PERENKINGAN	
N1	0.177395
N2	0.319797
N3	0.502808
	1

3. Hasil dan Pembahasan

Pada gambar 6 adalah hasil dari rangkain NodeMCU yang telah diupload sorce code untuk menjalankan sensor kelembapan tanah dengan output water pump yang dikontrol dengan relay.



Gambar 6 Hasil alat

Pada gambar 7 adalah hasil aplikasi yang terkoneksi dengan alat melalui jaringan internet atau lot.



Gambar 7 Hasil Aplikasi

3.1. Pengujian Alat

Untuk melakukan pengujian sensor kelembapan tanah di taruh di dalam media tanam jika ter indikasi media tanaam lembab maka kontrol relay akan mati atau output waterpump tidak menyala jika sensor membaca kering makan relay aktif dan output water pump menyala. Pada gambar 8 sensor kelembapan mengindikasi kering sehingga relay aktif menyalakan water pump untuk memompa air agar menyiram tanaman.



Gambar 8 Pengujian Sensor Kelmbapan Kering

Pada gambar 4.15 sensor kelembapan mengindikasi lembab sehingga relay tidak aktif dan tidak menyalakan water pump.



Gambar 9 Pengujian Sensor Kelembapan (Lembab)

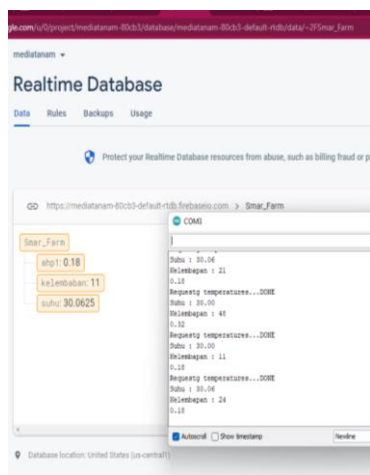
Pada table 2 adalah hasil uji yang dilakukan 8 kali sehingga dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik.

Tabel 2 Tabel Pengujian Alat

NO	Lembab	Kerriing	Relay
1	v		Mati
2	v		Mati
3	v		Mati
4	v		Mati
5		v	Hidup
6		v	Hidup
7		v	Hidup
8		v	Hidup

3.2 Pengujian Nilai Sensor

Dalam melakukan pengujian sensor pengujian membandingkan nilai yang keluar dari dari layer Arduino ide, Firebase, aplikasi sama apa tidak. Di gambar 10 dan 11 dapat dijelaskan bahwa nilai sensor sudah sama dan berjalan dengan baik.



Gambar 10 Firebase dan Arduino IDE



Gambar 11 Aplikasi

Pada table 3 adlah pengujian nilai sensor yang terdapat pada firebase, Arduino ide dan aplikasi android yang dapat disimpulkan bahwa nilai sensor sudah sesuai.

1. S1 = Sensor Kelembaban
2. S2 = Sensor Suhu
3. AHP = Nilai dari perhitungan metode AHP

Tabel 3 Pengujian Nilai Sensor

	Aplikasi	Arduino Ide	Data Base	Indikasi
S1	25%	25%	25%	Sesuai
S2	31.7 C	31.7 C	31.7 C	Sesuai
AHP	0.18	0.18	0.18	Sesuai

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, pembuatan desain sistem hingga pembuatan alat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem alat dapat digunakan dan berfungsi dengan baik.
2. Sensor kelembapan dan suhu berjalan dengan baik
3. Water pum berfungsi dengan baik
4. Metode AHP dapat diterapkan pada system untk mendapat nilai AHP dari sensor kelembapan

4.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, untuk penelitian berikutnya sebaiknya:

1. Alat dan system dapat dikembangkan lebih luas
2. Memakasmalkan metode untuk pengembangan alat dan system
3. Menemukan sensor yang lebih akurat
4. Menemukan program untuk mengenali sensor agar lebih akurat

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Burange, A. W., & Misalkar, H. D. (2015). Review of Internet of Things in development of smart cities with data management & privacy. *2015 International Conference on Advances in Computer Engineering and Applications*, 189–195.
2. C N, L., R, A., & Muzaffar J, S. (2014). Smart Irrigation in Agriculture. *IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 9(6), 34–40. <https://doi.org/10.9790/1676-09613440>
3. Keoh, S. L., Kumar, S. S., & Tschofenig, H. (2014). Securing the internet of things: A standardization perspective. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(3), 265–275.
4. Modi, R., Madhavan, P., & Mahajan, K. V. (2019). Smart irrigation system. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(4), 411–416. <https://doi.org/10.22161/eec.65.1>
5. Setiadi, D., & Abdul Muhaemin, M. N. (2018). PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM

MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.2.108>

6. Shohwal, F., Fathani, I., Sujatmoko, K., & Armi, N. (2021). *IMPLEMENTASI S-MINI (SMART IRIGASI PETANI) BERBASIS ANDROID*. 8(5), 5028–5038.
7. Vimal, S. P., Sathish Kumar, N., Kasiselvanathan, M., & Gurumoorthy, K. B. (2021). Smart Irrigation System in Agriculture. *Journal of Physics: Conference Series*, 1917(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1917/1/012028>