

**PERANCANGAN SISTEM PENGUKURAN TINGKAT KECOCOKAN  
TANAH OTOMATIS PADA TANAMAN KOPI MENGGUNAKAN  
NODEMCU DENGAN METODE FUZZY INFERENSI MAMDANI  
BERBASIS WEB**

**PRA PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek Akhir**

**oleh :**

**UBAIDILLAH ANWAR**

**6705184105**



**D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM**

**2021**

## Latar Belakang

Kopi merupakan minuman ekstase berkafein yang dalam hal konsumsi menempati peringkat dua dunia, satu tingkat di bawah air putih dan menjadi komoditas utama terbesar ketiga di bawah minyak bumi dan gas. Kopi merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial bagi Indonesia. Perkebunan kopi di Indonesia sebagian besar diusahakan oleh rakyat. Umumnya jenis kopi yang ditanam adalah Robusta dan Arabika. Berdasarkan data *International Coffee Organization* (ICO) pada tahun 2012 Indonesia merupakan penghasil kopi ketiga terbesar di dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan volume ekspor kopi mencapai 10.620.000 kantung 748 ribu ton atau 6,6 % dari produksi kopi dunia.

Saat ini, kopi menempati peringkat keempat terbesar di dunia dari segi produksi. Letak geografis Indonesia yang sangat cocok untuk digunakan sebagai lahan perkebunan kopi. Keunggulan dari hasil tanaman kopi dapat dilihat dari tingginya produksi, cita rasa dan aroma kopi yang dihasilkan dari hasil olahan tanaman kopi. Tetapi peningkatan produksi kopi di Indonesia masih terhambat oleh rendahnya mutu biji kopi yang dihasilkan sehingga mempengaruhi pengembangan produksi olahan kopi. Hal ini salah satunya disebabkan, karena tidak memperhatikan kecocokan tanah pada lahan dalam penanaman tanaman kopi di Indonesia.

Pada penelitian ini akan dirancang suatu sistem pengukuran tingkat kecocokan tanah otomatis untuk tanaman kopi menggunakan NodeMCU dengan metode fuzzy inferensi mamdani yang kemudian akan ditampilkan tingkat kecocokan tanah tersebut pada antarmuka berbasis web. Parameter pengukurannya yaitu dengan suhu udara, kelembaban, dan keasaman tanah dengan nodeMCU kemudian diproses fuzzy inferensi dengan metode mamdani.

Dengan metode fuzzy inferensi mamdani sangat cocok untuk membuat sistem ini karena dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Sehingga nilai akurasi lebih terjamin dan dapat meningkatkan produksi kopi yang berkualitas dan meminimalisir kegagalan panen tanaman kopi.

## Studi Literatur Penelitian Terkait

Tabel 1 Merupakan hasil studi literature terhadap penelitian yang terkait dengan judul yang diangkat.

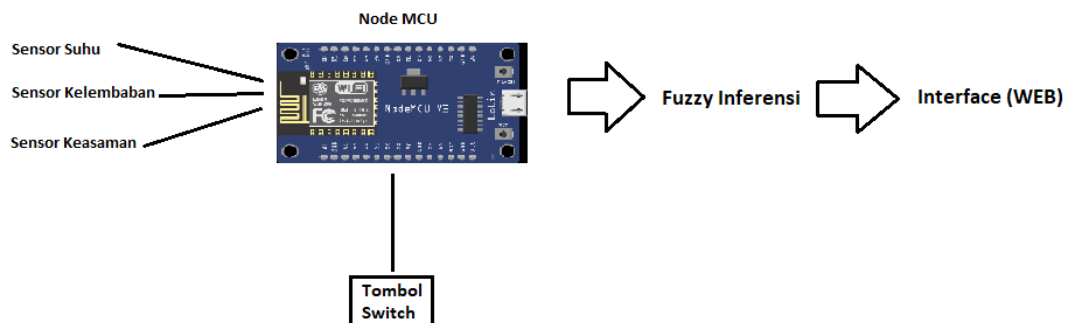
**Tabel 1 Hasil Studi Literatur**

No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan
1.	Sistem Pakar Deteksi Tingkat Kesuburan Tanah Menggunakan <i>Fuzzy Logic</i> [1]	2017	Dalam penelitian ini penulis merancang sistem pakar deteksi tingkat kesuburan tanah menggunakan <i>fuzzy logic</i> . Berdasarkan variable oksigen, keasaman, kelembaban, suhu, dan tekstur pada tanah. Diharapkan dapat membantu mengurangi resiko kesalahan pemilihan jenis tanaman pangan yang akan ditanam.
2.	Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis Tanaman Bawang Merah Dengan Metode <i>Fuzzy Sugeno</i> [2]	2019	Dalam penelitian ini penulis merancang sistem penyiraman otomatis tanaman bawang merah dengan metode <i>fuzzy sugeno</i> . Diharapkan alat tersebut dapat memberikan solusi agar dapat melakukan penyiraman tanaman bawang merah secara otomatis. Serta menguji akurasi <i>fuzzy sugeno</i> . Penulis menggunakan microcontroller Arduino Uno.
3.	Perancangan Logika Fuzzy Untuk Sistem Pengendalian Kelembaban Tanah dan Suhu Tanaman [3]	2019	Dalam penelitian ini penulis merancang logika fuzzy untuk sistem pengendalian kelembaban tanah dan suhu tanaman. Penulis menerangkan bahwa penggunaan logika fuzzy secara keseluruhan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 80%. Penulis menggunakan Rasberry Pi dengan logika fuzzy metode Sugeno.

## Rancangan Sistem

Sistem ini dibuat menggunakan fuzzy inferensi dengan metode mamdani, sensor suhu, kelembaban, dan keasaman. Pada sistem yang dibuat, Ketika sensor keasaman telah ditancapkan ke dalam tanah serta sensor suhu dan kelembaban. Saat tombol switch ditekan maka sensor akan mengirimkan data ke NodeMCU lalu akan meneruskan data ke sistem pakar yang menggunakan fuzzy inferensi dengan metode mamdani. Di sistem pakar tersebut nantinya data akan di proses dan menghasilkan output berupa tingkat kecocokan tanah untuk tanaman kopi. Output tersebut akan dikirimkan ke antarmuka berbasis web.

Pada Gambar 1 dibawah dijelaskan bahwa tujuan dibuatnya sistem pengukuran tingkat kecocokan tanah otomatis pada tanaman kopi dengan metode fuzzy inferensi mamdani ini untuk membantu mengukur kecocokan tanah untuk ditanami tanaman kopi.



Gambar 1. Model Perancangan Sistem Pengukuran Tingkat Kecocokan Tanah pada Tanaman Kopi Menggunakan NodeMCU dengan Metode Fuzzy Inferensi Mamdani berbasis Web

## Referensi

- [1] Ahmad Nidomudin, Achmadi Prasita Nugroho, Mohammad Nur Cholis "Sistem Pakar Deteksi Tingkat Kesuburan Tanah Menggunakan *Fuzzy Logic*", *JONITECS Vol. 2, No. 2, Agustus 2017*.
- [2] Syafrudin, "Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis Tanaman Bawang Merah Dengan Metode Fuzzy Sugeno Arduino Uno," *Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2019*.
- [3] Donny Immanuel Haratua Situmeang, Luthfi Mutaali, "Identifikasi Pengaruh Komoditi Kopi Terhadap Perkembangan Perekonomian Masyarakat Di Kecamatan Siborongborong Kabupaten Tapanuli Utara".
- [4] Nasron, Suroso, Astriana Rahma Putri, "Perancangan Logika Fuzzy Untuk Sistem Pengendalian Kelembaban Tanah dan Suhu Tanaman", *Jurnal Media Informatika Budidarma, Vol 3, No 4, Oktober 2019*.

# Form Kesiediaan Membimbing Proyek Akhir

PROYEK AKHIR SEMESTER GENAP TA 2020/2021

Tanggal : Rabu, 02 Juni 2021

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

CALON  
PEMBIMBING 1

Kode : DNN

Nama : Dwi Andi Nurmantris, S.T., M.T.

CALON  
PEMBIMBING 2

Kode : RGK

Nama : \_Syahban Rangkuti, S.T., M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut,

NIM 6705184105

Nama : Ubaidillah Anwar

Prodi / Peminatan : D3 Teknologi Telekomunikasi / Mikro iot (contoh: MI /SDV)

Calon Judul PA

Perancangan Sistem Pengukuran Tingkat Kecocokan Tanah Otomatis  
Pada Tanaman Kopi Menggunakan NodeMCU Dengan Metode Fuzzy Inf  
erensi Mamdani Berbasis Web

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan  
Aturan Proyek Akhir yang berlaku.

Calon Pembimbing 1

( Dwi Andi Nurmantris )

Calon Pembimbing 2

( Syahban Rangkuti )

CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari : <http://dte.telkomuniversity.ac.id/panduan-proyek-akhir/>
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing saja



**Telkom University**  
 Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buah Batu  
 Bandung 40257  
 Indonesia

### DAFTAR NILAI HASIL STUDI MAHASISWA

NIM (Nomor Induk Mahasiswa) : 6705184105  
 Nama : UBAIDILLAH ANWAR

Dosen Wali : HPT / HASANAH PUTRI  
 Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi

#### Mata Kuliah yang Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP	2	AB
1	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM	3	C
1	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING	3	AB
1	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	K3 AND ENVIRONMENT	2	AB
1	DUH1A2	LITERASI TIK	ICT LITERACY	2	AB
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	AB
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	AB
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	C
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	PANCASILA AND CITIZENSHIP	3	AB
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	C
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	B
2	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	ANALOG ELECTRONIC	3	AB
2	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	DIGITAL TECHNIQUES	3	BC
2	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II	3	AB
2	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	ENGLISH I	2	BC
2	DMH1A2	OLAH RAGA	SPORT	2	AB
Jumlah SKS				94	3.31



Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS	3	B
3	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	B
3	VTI2G3	PENGOLAHAN SINYAL INFORMASI	INFORMATION SIGNAL PROCESSING	3	A
3	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	BROADBAND DATA COMMUNICATIONS	3	A
3	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS WORKSHOP	2	AB
3	DTH2A2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	ENGLISH TECHNIQUE I	2	A
3	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES	3	AB
3	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES	3	BC
4	UKI2C2	BAHASA INDONESIA	INDONESIAN LANGUAGE	2	AB
4	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	TRAFFIC ENGINEERING	2	AB
4	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS	3	AB
4	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION	3	A
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS	3	AB
4	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	INTERSHIP	2	A
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	B
4	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA	3	A
4	DMH1B2	PENGEMBANGAN PROFESIONALISME	PROFESSIONAL DEVELOPMENT	2	A
4	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	ENGLISH TECHNIQUES II	2	B
5	UWI3A2	KEWIRAUSAHAAN	ENTREPRENEURSHIP	2	A
5	VTI3D3	KEAMANAN JARINGAN	NETWORK SECURITY	3	AB
5	UWI3E1	HEI	HEI	1	A
Jumlah SKS				94	3.31

### Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
4	VTI2K3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORKS	3	
6	VTI3F4	PROYEK AKHIR	FINAL PROJECT	4	
6	VPI3GC	MAGANG	APPRENTICE	12	
Jumlah SKS				19	

---

Tingkat I	: 41 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.02
Tingkat II	: 88 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.28
Tingkat III	: 94 SKS	Belum Lulus	IPK : 3.31
<b>Jumlah SKS</b>	<b>: 94 SKS</b>		<b>IPK : 3.31</b>

**Total SKS dan IPK dihitung dari mata kuliah lulus dan mata kuliah belum lulus. Nilai kosong dan T tidak diikutkan dalam perhitungan IPK.**

*Pencetakan daftar nilai pada tanggal 27 Mei 2021 15:14:19 oleh UBAIDILLAH ANWAR*