

002/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/I/2025

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY PADA APLIKASI KONTROL PH
AIR MINUM AYAM BROILER BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika S1



Oleh

Wisnu Amaludin

20190810061

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Implementasi Metode Fuzzy Pada Aplikasi Kontrol pH Air Minum Ayam

Broiler Berbasis Iot

Disusun Oleh

Wisnu Amaludin

20190810061

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

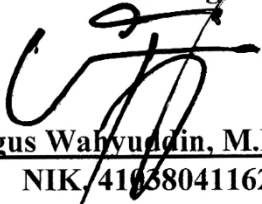
Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal Bulan Tahun : 13 Juni 2024

Dosen Pembimbing :

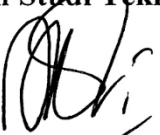
Pembimbing 1


Agus Wahyudin, M.Kom
NIK. 41038041162

Pembimbing 2


Sherly Gina Supratman, M.Kom
NIK. 410105685124

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika


Yati Nurhayati, M.Kom
NIK. 41038091290

LEMBAR PENGUJIAN

Implementasi Metode Fuzzy Pada Aplikasi Kontrol pH Air Minum Ayam Broiler Berbasis Iot

Disusun Oleh

Wisnu Amaludin

20190810061

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Kamis

Tanggal : 13 Juni 2024

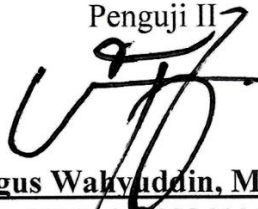
DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK. 41038101348

Penguji II



Agus Wahyuddin, M.Kom
NIK. 41038041162

Penguji III



Aah Sumiah, M.Kom
NIK. 41038072284

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1



Yati Nurhayati, M.Kom
NIK. 41038091290

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wisnu Amaludin
NIM : 20190810061
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 30 Agustus 2000
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : **Implementasi Metode Fuzzy Pada Aplikasi Kontrol pH Air Minum Ayam Broiler Berbasis Iot**

Dosen Pembimbing 1 : Agus Wahyuddin, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Sherly Gina Supratman, M.Kom

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 13 Juni 2024
Yang menyatakan,



Wisnu Amaludin

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Implementasi Metode Fuzzy Pada Aplikasi Kontrol pH Air Minum Ayam Broiler Berbasis Iot**” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 13 Juni 2024
Yang membuat pernyataan,



Wisnu Amaludin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Menggunakan Teknologi, Membuka Potensi dan Meningkatkan Efisiensi.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, membekali saya dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda rasulullah Muhammad SAW.

Segala perjuangan saya hingga titik ini, saya persembahkan untuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat, menjadi alasan saya kuat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Ayah Dedi Kuswandi dan Ibu Emah Rohemah yang telah senantiasa memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya. Kalian sangat berarti bagi saya.
2. Kakak saya Dita dan Adit, terima kasih telah menjadi penyemangat dan memberikan saran dalam mengerjakan skripsi ini.

3. Adik saya Arya dan Azmi yang selalu memberikan dukungan berupa doa dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Kedua Dosen Pembimbing saya yaitu Bapak Agus Wahyudin, S.Kom dan Ibu Sherly Gina Supratman S,Kom yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seseorang yang spesial bagi saya yaitu Ria Dwisita karena sudah menjadi teman diskusi serta mendukung saya dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Teman seperjuangan saya yaitu Farhan Fauzan karena menjadi seseorang yang menemani dan menjadi rekan diskusi dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Teman-teman saya semua yang mengenal saya. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan sarjana.
8. Industri peternakan ayam broiler agar lebih berkembang dan efisien dalam industri ayam broiler.
9. Dan hasil akhir dari skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, sebagai seseorang yang selalu menunda sesuatu, dari skripsi ini saya belajar untuk menjadi seseorang yang tekun serta fokus dalam mengerjakan sesuatu, saya pribadi berharap dengan adanya karya ini semoga dapat membantu seseorang ataupun bidang tertentu.

IMPLEMENTASI METODE FUZZY PADA APLIKASI KONTROL PH AIR MINUM AYAM BROILER BERBASIS IOT

Wisnu Amaludin, Agus Wahyuddin, Sherly Gina Supratman

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat
45512

20190810061@uniku.ac.id¹⁾, agus.wahyuddin@uniku.ac.id²⁾,
sherly.gina.supratman@uniku.ac.id³⁾

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kontrol pH air minum dengan menggunakan IOT (*Internet Of Things*), menggunakan pengolahan metode *Fuzzy Sugeno* untuk memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem *fuzzy* murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian *then*. Pada perubahan ini, sistem *fuzzy* memiliki suatu nilai rata-rata tertimbang di dalam bagian aturan *fuzzy if-then*. Basis aplikasi android menggunakan Bahasa pemrograman java & HTML dengan menggunakan *firebase* sebagai *database*. Dari hasil pengujian *Black Box* dan *White Box*, maka dapat disimpulkan bahwa *prototype* alat kontrol pH air minum ayam *broiler* ini bisa di aplikasikan ke bak air minum ayam *broiler* untuk mengecek nilai pH dan mengontrol nilai pH sesuai standar dengan peralatan yang sudah dikembangkan sesuai kebutuhan kandang.

Kata Kunci : Iot, Fuzzy Sugeno, Java, pH air, Ayam Broiler, Aplikasi Android

IMPLEMENTATION OF THE FUZZY METHOD IN AN IOT BASED PH CONTROL APPLICATION FOR BROILER CHICKEN DRINKING WATER

Wisnu Amaludin, Agus Wahyuddin, Sherly Gina Supratman

Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Sciences, Universitas

Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun Kuningan 45512

[^{1\)}](mailto:20190810061@uniku.ac.id), [^{2\)}](mailto:agus.wahyuddin@uniku.ac.id),
[^{3\)}](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

Abstract

The aim of this study is to introduce pH control for drinking water through the integration of the Internet of Things (IoT) and the Fuzzy Sugeno method. This approach seeks to overcome the limitations of conventional fuzzy systems by incorporating a straightforward mathematical calculation within the "then" rule. The adapted fuzzy system incorporates a weighted average mechanism within its if-then rules. The Android application is crafted using Java and HTML programming languages, with Firebase serving as the database infrastructure. Through the outcomes of both Black Box and White Box testing, it is evident that the prototype pH control device for drinking water in broiler chicken environments can be effectively deployed in water tanks. This system facilitates the continuous monitoring and adjustment of pH levels to meet predefined standards, tailored specifically to the requirements of poultry farms.

Keywords: *Iot, Fuzzy Sugeno, Java, Water pH, Broiler Chicken, Android Application*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“Implementasi Metode Fuzzy Pada Aplikasi Kontrol pH Air Minum Ayam Broiler Berbasis Iot”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Agus Wahyuddin, M.Kom, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Ibu Sherly Gina Supratman, M.Kom, selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 13 Juni 2024

Wisnu Amaludin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR HASIL PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Rumusan Masalah 6

1.4 Batasan Masalah 6

1.5 Tujuan Penelitian 7

1.6 Manfaat Penelitian 7

1.7 Pertanyaan Penelitian 8

1.8 Hipotesis Penelitian 8

1.9 Metodologi Penelitian 8

1.9.1 Metode Pengumpulan Data 8

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem 9

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah 11

1.10 Jadwal Penelitian 16

1.11 Sistematika Penelitian 17

BAB II LANDASAN TEORI 19

2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian 19

2.1.1 Implementasi 19

2.1.2 Algoritma 19

2.1.3 Aplikasi 22

2.1.4 Ph 22

2.1.5 Air Minum	22
2.1.6 Ayam Broiler	23
2.1.7 Prototype	23
2.1.8 Perancangan Sistem	26
2.1.9 Bahasa Pemrograman.....	35
2.1.10 Perangkat Lunak	36
2.1.11 Pengujian Sistem.....	40
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	43
2.3 Kerangka Teoritis.....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	23
3.1 Analisis Algoritma Fuzzy Sugeno	23
3.1.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy (Fuzzyfikasi).....	24
3.1.2 Fuzzy Rule	27
3.1.3 Defuzzyfikasi	28
3.2 Contoh Perhitungan	28
3.2.1 Fuzzyfikasi.....	28
3.2.2 Rule Evaluation.....	29
3.2.3 Defuzzyfikasi	30
3.3 Analisa Sistem	31
3.3.1 Analisa Masalah.....	31
3.3.2 Analisa Kebutuhan Sistem Fungsional	31
3.3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	32
3.3.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....	33
3.3.5 Analisis Sistem Usulan	34
3.3.5.1 Analisis Penampungan Cairan pH Up dan pH Down	35
3.4 Perancangan Sistem	37
3.4.1 Use Case Diagram.....	37
3.4.2 Scenario Use Case.....	38
3.4.3 Activity Diagram.....	41
3.4.4 Class Diagram.....	43
3.4.5 Sequence Diagram	44
3.5 Perancangan Antar Muka.....	46
3.5.1 Tampilan Menu Aplikasi	46
3.5.2 Tampilan Server.....	47
3.5.3 Tampilan Alat	48

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	50
4.1 Implementasi <i>Sistem</i>	50
4.1.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi Android.....	50
4.1.2 Tampilan Alat	51
4.1.3 Tampilan Server.....	51
4.2 Pengujian Sistem.....	51
4.2.1 Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing)	52
4.2.2 Pengujian Kotak Putih (White Box Testing)	53
4.2.3 Pengujian Prototype	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
Riwayat Hidup	73
Lampiran.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ilustrasi sistem air yang berjalan saat ini	3
Gambar 1. 2 Metode Pengembangan Prototype [18].....	10
Gambar 1. 3 Rangkaian Sistem IoT sebelumnya.....	12
Gambar 1. 4 Rangkaian Sistem IOT yang akan dibangun	12
Gambar 1. 5 Konsep Logika Fuzzy [23].....	14
Gambar 1. 6 Himpunan pH.....	14
Gambar 1. 7 Rumus Fuzzifikasi.....	14
Gambar 2. 1 Bagan Algoritma Fuzzy Sugeno [29].....	21
Gambar 2. 2 Model Pengembangan Prototype [39].....	25
Gambar 2. 3 Pengujian White Box [73].....	41
Gambar 2. 4 Pengujian Black Box [74]	42
Gambar 2. 5 Kerangka Teoritis.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 3. 1 Flowchart System Pengecekan Nilai Ph Air Minum	24
Gambar 3. 2 Proses Fuzzifikasi	24
Gambar 3. 3 Grafik Input Ph.....	25
Gambar 3. 4 Output Untuk pH Up Air Minum Asam Kuat.....	26
Gambar 3. 5 Output Untuk pH Up Air Minum Asam Lemah	26
Gambar 3. 6 Output Untuk pH Normal.....	26
Gambar 3. 7 Output Untuk pH Down Air Minum Basa Lemah	27
Gambar 3. 8 Output Untuk pH Down Air Minum Basa Kuat	27
Gambar 3. 9 Sistem yang sedang berjalan	33
Gambar 3. 10 Sistem yang diusulkan.....	34
Gambar 3. 11 Testing Larutan pH Up/pH Down dalam air minum ayam broiler	37
Gambar 3. 12 Use Case Diagram sistem yang akan dibangun.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 3. 13 Use Case Diagram Penerapan Fuzzy	38
Gambar 3. 14 Activity Diagram pengecekan nilai pH.....	41
Gambar 3. 15 Activity Diagram penambahan cairan asam atau basa.....	42
Gambar 3. 16 Activity Diagram nilai pH.....	43
Gambar 3. 17 Activity Diagram on/off system.....	43
Gambar 3. 18 Class Diagram	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 3. 19 Sequence Diagram pengecekan nilai pH.....	44
Gambar 3. 20 Sequence Diagram penambahan cairan asam atau basa.....	45
Gambar 3. 21 Sequence Diagram nilai pH	45
Gambar 3. 22 Sequence Diagram on/off system.....	46
Gambar 3. 23 Tampilan menu aplikasi	47
Gambar 3. 24 Tampilan Server	48
Gambar 3. 25 Tampilan Alat.....	49
Gambar 4. 1 Tampilan menu aplikasi android.....	50
Gambar 4. 2 Tampilan data riwayat pH.....	50
Gambar 4. 3 Tampilan alat.....	51
Gambar 4. 4 Tampilan Server	51
Gambar 4. 5 Flowgraph Notation	55

Gambar 4. 6 Flowgraph Notation	56
Gambar 4. 7 Upload Program ke Sirkuit.....	57
Gambar 4. 8 Konektivitas alat ke internet.....	57
Gambar 4. 9 Konektivitas sistem ke server firebase	57
Gambar 4. 10 Uji sensor pH air	58
Gambar 4. 11 Uji Konektivitas sitem fuzzy ke serial monitor.....	58
Gambar 4. 12 Uji sistem keseluruhan	59
Gambar 4. 13 Hitungan defuzzyfikasi secara sistem	59
Gambar 4. 14 Output hasil pengujian alat.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Inferensi	16
Tabel 1. 2 Jadwal Penelitian	16
Tabel 2. 1 Use Case Diagram [43].....	27
Tabel 2. 2 Activity Diagram [43].....	29
Tabel 2. 3 Sequence Diagram [44].....	31
Tabel 2. 4 Class Diagram [45]	33
Tabel 2. 5 Penelitian Sebelumnya.....	43
Tabel 3. 1 Tabel Rule Fuzzy	27
Tabel 3. 2 Scenario Use Case Pengecekan Nilai Ph	38
Tabel 3. 3 Scenario Use Case Penambahan Cairan Asam atau Cairan Basa	39
Tabel 3. 4 Scenario Use Case Nilai pH.....	39
Tabel 3. 5 Scenario Use Case On/Off System	40
Tabel 4. 1 Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing)	52
Tabel 4. 2 Pengujian Kotak Putih (White Box Testing)	54
Tabel 4. 3 Pengujian Alat.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 SK Pembimbing.....	74
Lampiran 1. 2 Lembar Hasil Pengujian SHP	76
Lampiran 1. 3 Kartu Bimbingan	79
Lampiran 1. 4 Hasil Wawancara.....	81
Lampiran 1. 5 Hasil Observasi.....	83