



**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA KIPAS ANGIN  
OTOMATIS MULTISENSOR DENGAN METODE SUGENO**

**SKRIPSI**

**WILLY ROBSON**

**1610511069**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**2020**



**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA KIPAS ANGIN  
OTOMATIS MULTISENSOR DENGAN METODE SUGENO**

**SKRIPSI**

**WILLY ROBSON**

**1610511019**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**2020**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Willy Robson

NIM : 1610511069

Tanggal : 18 Mei 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Mei 2020

Yang Menvatakan

  
METERAI  
TEMPEL  
47EAEAHF544168616  
6000  
ENAM RIBURUPIAH  
(Willy Robson)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Willy Robson  
NIM : 1610511069  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA KIPAS ANGIN OTOMATIS  
MULTISENSOR DENGAN METODE SUGENO**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 18 Mei 2020  
Yang Menyatakan



(Willy Robson)

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Skripsi berikut:

Nama : Willy Robson  
NIM : 1610511069  
Program Studi : S1 Informatika  
Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy Pada Kipas Angin Otomatis  
Multisensor Dengan Metode Sugeno.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



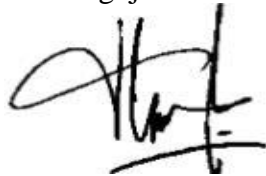
**Dr. Titin Pramiyati, S.Kom., M.Si.**

Penguji I



**Mayanda Mega Santoni, M.Kom.**

Penguji II



**Iin Ernawati, S.Kom., M.Si.**

Pembimbing I



**Catur Nugrahaeni PD, M.Kom.**

Pembimbing II



**Ernawati, M.Kom.**

Dekan



**Anita Muliawati, S.Kom., MTI.**

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 14 Juli 2020



# IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA KIPAS ANGIN OTOMATIS MULTISENSOR DENGAN METODE SUGENO

WILLY ROBSON

## ABSTRAK

Suhu dan kelembaban adalah dua hal yang saling berhubungan satu sama lain. Suhu dan kelembaban pada ruangan menjadi aspek yang dapat mempengaruhi kinerja seorang dalam melakukan kegiatan. Dalam Keputusan Menteri Kesehatan nomor 1405 disebutkan bahwa suhu yang baik untuk ruangan adalah pada rentang 18 °C – 28 °C sedangkan kelembaban sendiri memiliki rentang nilai 40% - 60% dan jika suhu ataupun kelembaban diatas batas rentang yang disebutkan, diperlukan alat untuk mendinginkan ruangan yang salah satunya adalah kipas angin dan alat untuk melembabakkan ruangan. Tetapi seringkali ditemukan kondisi manusia seringkali lupa bahwa sedang menyalakan alat-alat tersebut dan faktor lain yaitu kemalasan yang sering dialami manusia dapat membuat alat pendingin ruangan ini terus bekerja meski udara sudah dalam kondisi yang stabil. Dengan adanya permasalahan ini, maka dirasa perlu adanya sistem yang dapat mengontrol alat pendingin ruangan tersebut, sistem yang dapat membuat kipas angin dapat berkerja secara otomatis, yaitu dapat hidup dan mati serta mengatur kecepatan motor sesuai dengan keperluan suhu ruangan saat kipas angin menyala. Sensor PIR (Passive Infrared) dan Sensor DHT-22 adalah sensor yang akan diterapkan pada sistem ini. PIR bekerja untuk mengenali keberadaan manusia dalam suatu ruangan dan DHT-22 bertugas untuk mengenali suhu dan kelembaban setelah sensor PIR memastikan bahwa di ruangan tersebut sedang ada manusia. Metode Logika Fuzzy akan diimplementasikan dalam sistem untuk pengenalan suhu dengan harapan kecepatan Motor pada kipas angin bekerja sesuai dengan efisien dan dalam proses defuzzifikasi akan menggunakan perhitungan *Weight Average Method*.

Kata kunci: *Fuzzy Sugeno, Temperature, Humidity, Passive Infrared,*

# **IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC IN MULTISENSOR AUTOMATIC WIND FAN USING SUGENO METHOD**

**WILLY ROBSON**

## **ABSTRACT**

*Temperature and humidity are two things that are interconnected with each other. Temperature and humidity in the room become aspects that can affect a person's performance in carrying out activities. In the Decree of the Minister of Health number 1405 it is stated that a good temperature for the room is in the range of 18 ° C - 28 ° C while the humidity itself has a range of values of 40% - 60% and if the temperature or humidity is above the specified range limit, it is necessary to cool the room one of which is a fan and a tool to moisturize the room. But often it is found that the human condition often forgets that it is turning on these tools and other factors, namely laziness that is often experienced by humans can make this air conditioner continues to work even though the air is in a stable condition. With this problem, it is felt necessary to have a system that can control the air conditioner, a system that can make the fan work automatically, which can turn on and off and adjust the speed of the motor in accordance with the needs of the room temperature when the fan turns on. PIR (Passive Infrared) sensor and DHT-22 sensor are sensors that will be applied to this system. PIR works to recognize the presence of humans in a room and DHT-22 has the duty to recognize temperature and humidity after the PIR sensor ensures that there is a human in the room. Fuzzy Logic method will be implemented in the system for temperature recognition in the hope that the speed of the motor in the fan works according to efficiency and in the defuzzification process will use the Weight Average Method calculation*

**Kata kunci:** *Fuzzy Sugeno, Temperature, Humidity, Passive Infrared,*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmatNya yang diberikan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tugas akhir ini. Begitu banyak tantangan yang telah penulis lewati selama proses penulisan tugas akhir ini, begitu tidak sedikit usaha yang telah dikeluarkan dan tidak sedikit juga dukungan yang telah diberikan oleh orang-orang terdekat penulis. Melalui tulisan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Saut Malau dan Ibu Dumaria Sirait selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dorongan moril bagi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik mungkin.
2. Ibu Iin Ernawati, S.Kom., M.Si dan Ibu Catur Nugrahaeni PD, M.Kom selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan dukungan dalam mengembangkan penulisan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Ridwan Raafi'udin S.Kom., M.Kom selaku dosen yang membantu penulis juga dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Ibu Dr. Titin Pramiyati, S.Kom., M.Si selaku dosen penguji yang membantu penulis untuk berfikir lebih luas lagi dalam mengembangkan tulisan dan membantu penulis dalam melihat kekurangan yang perlu dikembangkan dalam tulisan ini.
5. Ibu Dr. Ermatita Zuhairi Sattar, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Ibu Anita Muliawati, S.kom., MTL., selaku Kepala program Studi Informatika.
7. Ibu Mayanda Mega Santoni, M.Kom selaku dosen pembimbing akademik.

Akhir kata, semoga tulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, 18 Mei 2020

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA KIPAS ANGIN OTOMATIS MULTISENSOR DENGAN METODE SUGENO .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>I.3 Ruang Lingkup Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>I.4 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>I.5 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>I.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>II.1 Suhu dan Kelembaban.....</b>	<b>4</b>
<b>II.2 Mikrokontroler .....</b>	<b>4</b>
<b>II.3 Sensor PIR ( <i>Passive InfraRed</i>) .....</b>	<b>4</b>
<b>II.4 Sensor DHT22 .....</b>	<b>5</b>
<b>II.5 Thermo Hydrometer Clock HTC-2.....</b>	<b>5</b>
<b>II.6 PWM ( <i>Pulse Width Modulation</i>) .....</b>	<b>5</b>
<b>II.7 Logika Fuzzy .....</b>	<b>6</b>
<b>II.8 Penelitian Terkait.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
<b>III.1 Kerangka Pikir.....</b>	<b>10</b>

III.1.1	Identifikasi Masalah .....	11
III.1.2	Studi Literatur.....	11
III.1.3	Perumusan Masalah .....	11
III.1.4	Perancangan Sistem.....	11
III.1.5	Implementasi Fuzzy .....	11
III.1.6	Pengujian Sistem.....	12
III.2	Bagan Metodologi .....	12
III.2.1	Perancangan sistem Fuzzy .....	13
III.2.2	Metode Takagi-Sugeno-Kang .....	13
III.2.3	Fuzzyfikasi .....	14
III.2.4	Defuzzyfikasi .....	16
III.2	Perangkat Penelitian.....	17
III.3.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	17
III.3.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	17
III.4	Tempat Penelitian .....	17
III.5	Jadwal Penelitian .....	17
III.6	Tahapan Pengujian.....	18
III.6.1	Pengujian sensor .....	18
III.6.2	Pengujian program .....	19
III.6.3	Pengujian alat.....	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
IV.1	Instrument Penelitian .....	20
IV.1.1	Sekematik Rangkaian Alat.....	20
IV.1.2	Sensor <i>Passive Infrared</i> (PIR) .....	21
IV.1.3	Sensor DHT 22 .....	21
IV.2	Penerapan Logika Fuzzy .....	23
IV.2.1	Fuzzyfikasi .....	23
IV.2.2	Rules Base .....	24
IV.2.3	Defuzzyfikasi .....	26
IV.3	Lingkungan Pengujian .....	26
IV.4	Hasil Pengujian .....	27
BAB V	PENUTUP.....	32

<b>V.1 Kesimpulan.....</b>	<b>32</b>
<b>V.2 Saran .....</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. FlowChart Kerangka Pikir .....	10
Gambar 2. FlowChart Perancangan Sistem .....	12
Gambar 3. Skema Dasar Metode Fuzzy.....	13
Gambar 4. Fungsi Keanggotaan untuk variable suhu .....	15
Gambar 5. Fungsi Keanggotaan untuk variable kelembaban.....	15
Gambar 6. Fungsi Keanggotaan PWM .....	16
Gambar 7 . Sekematik Rangkaian Alat.....	20
Gambar 8. Deklarasi sensor PIR.....	21
Gambar 9. Program inisiasi pin untuk sensor PIR .....	21
Gambar 10. Program kerja sensor PIR.....	21
Gambar 11. Deklarasi sensor DHT 22 .....	22
Gambar 12. Program untuk checking sensor DHT 22 .....	22
Gambar 13. Program untuk mengambil data dari DHT 22.....	22
Gambar 14. Program fungsi membeship.....	23
Gambar 15. Rumus Kurva Segitiga dalam bentuk rumus.....	24
Gambar 16. Rules Base dalam bentuk kode program .....	25
Gambar 17. Grafik Square Error(SE) untuk variable suhu .....	28
Gambar 18. Grafik Square Error(SE) untuk variable suhu .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait .....	7
Tabel 2. Jadwal Penelitian .....	18
Tabel 3. Rules Base.....	24
Tabel 4. Table hasil pengujian sensor untuk variable suhu pada 3 kondisi .....	27
Tabel 5. Table hasil pengujian sensor untuk variable kelembaban pada 3 kondisi .....	27
Tabel 6. Hasil perhitungan Mean Square Error(MSE) untuk suhu .....	30
Tabel 7. Hasil perhitungan Mean Square Error(MSE) untuk kelembaban .....	30