

**SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA
SMART SHOWCASE HIDROPONIK MENGGUNAKAN METODE
FUZZY LOGIC**

PROJEK

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

**Warda Nadhira
09030581923035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJIYA
SEPTEMBER 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN
UDARA PADA *SMART SHOWCASE* HIDROPONIK
MENGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC***

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program
Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

Warda Nadhira
09030581923035

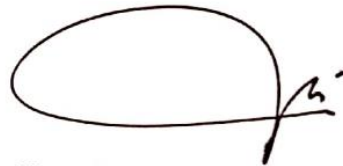
Pembimbing I,



Sarmayata Sembiring, S. Si., M.T.
NIP. 197801272013101201

Palembang, 13 September 2022

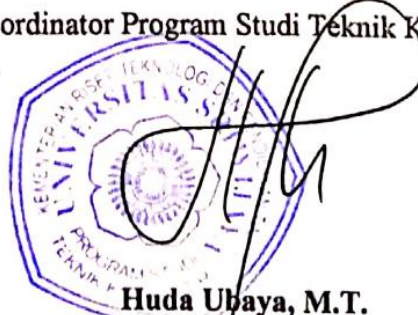
Pembimbing II,



Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.
NIP. 198405252016011201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 26 Agustus 2022

Tim Penguji :

1. Ketua : Aditya Putra Perdana P, S.Kom., M.T.

2. Penguji : Ahmad Zarkasi, M.T

3. Pembimbing I : Sarmayata Sembiring, S. Si., M.T.

4. Pembimbing II : Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.



Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Warda Nadhira
NIM : 09030581923035
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban Udara Pada *Smart Showcase* Hidroponik Menggunakan Metode *Fuzzy Logic*

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 18 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 13 September 2022



Warda Nadhira
NIM. 09030581923035

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Allah, tidak ada tuhan selain Dia. Yang Mahahidup, Yang terus menerus mengurus (makhluk-Nya), tidak mengantuk dan tidak tidur. Milik-Nya apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi. Tidak ada yang dapat memberi syafaat di sisi-Nya tanpa izin-Nya. Dia mengetahui apa yang di hadapan mereka dan apa yang di belakang mereka, dan mereka tidak mengetahui sesuatu apa pun tentang ilmu-Nya melainkan apa yang Dia kehendaki. Kursi-Nya meliputi langit dan bumi. Dan Dia tidak merasa berat memelihara keduanya, dan Dia Mahatinggi, Mahabesar (QS. Al Baqoroh: 255).”

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (QS. Al-Insyirah: 5-6).”

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar (QS. Al Baqoroh: 153).”

Kupersembahkan kepada :

- ❖ *Allah subhanahu wa ta'ala*
- ❖ *Kedua orang tuaku*
- ❖ *Adikku*
- ❖ *Keluarga besarku*
- ❖ *Dosenku*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

“BISMILLAH ROHMANI ROHIM”

“Dengan Menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Alhamdulillah rabbil'alamiin. Segala Puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek ini, Shalawat dan salam tidak lupa di sembahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan Agama yang sempurna kepada umat manusia. Semoga kita semua termasuk kedalam golongan yang menerima Syafaat di Hari Hisab nanti.

Dalam penyusunan laporan proyek ini yang mengangkat pembahasan yang berjudul **“SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA SMART SHOWCASE HIDROPONIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC”**, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bantuan yang diberikan, sehingga laporan proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia nikmat, hikmat, rahmat, serta kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan proyek ini.
2. Kedua Orang tua, adik, dan keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat dan selalu mendoakan dan untuk bantual materil dan immaterial kepada penulis. Terima kasih untuk semua do'a dan pengertiannya.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S. Pd, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Fathoni, S.T., MMSI selaku Wakil dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Huda Ubaya., M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Sarmayanta Sembiring, S. Si., M.T selaku pembimbing I penulis yang telah banyak membimbing, memberikan arahan dan motivasi mulai dari proses awal pencarian judul hingga akhir dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

7. Bapak Kemahyanto Exaudi, S.Kom., M.T selaku Pembimbing II penulis yang telah banyak membimbing, memberikan arahan dan motivasi mulai dari proses awal pencarian judul hingga akhir dalam penyelesaian Projek Akhir ini.
8. Seluruh bapak/ibu dosen pengajar dan admin di Program Studi Teknik Komputer yang telah banyak memberikan Ilmu pengetahuan dan bantuan kepada penulis selama masa studi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
9. Teman satu projek Komang Mita Sari yang telah bekerja sama dengan baik dan membantu dalam pembuatan Projek Akhir ini.
10. Teman – teman seperjuangan yaitu Donnes, Ariadi, Juan, Linda, Wika, dan Tamara, serta semua teman-teman di Prodi Teknik Komputer Angkatan 2019 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Semoga Allah membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan projek akhir ini. *Aamiin ya rabbalalamin.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan projek ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, adanya kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap laporan projek ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Palembang, 19 Juli 2022

Penulis,



Warda Nadhira
NIM. 09030581923035

**SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN UDARA
PADA *SMART SHOWCASE* HIDROPONIK MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY LOGIC***

Oleh:

WARDA NADHIRA

09030581923035

ABSTRAK

Teknologi pada sektor pangan di era sekarang masih sangat perihat. Oleh karena itu, diperlukan teknologi pada sektor pangan agar dapat mempermudah manusia dalam mendapatkan pangan yang lebih baik. Salah satunya dengan membuat *smart showcase* hidroponik yang dapat memberikan manfaat untuk makhluk hidup. Sistem *smart showcase* hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman dengan menggunakan air sebagai media tanam. Sistem ini menggunakan metode *fuzzy* sugeno untuk mengatur kipas DC agar sesuai dengan suhu dan kelembapan udara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hasil input pengujian yang telah dilakukan dengan metode *fuzzy* yang memperoleh hasil bahwa sensor memenuhi kriteria yaitu tanggapan waktunya cepat, relatif stabil. Kesalahan pembacaan sensor suhu bernilai 0,18% dan kesalahan pembacaan kelembapan bernilai 0,39%.

Kata Kunci: *Fuzzy* sugeno, *Smart showcase* hidroponik, Sensor suhu dan kelembapan, Teknologi

***AIR TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL
SYSTEM ON HYDROPONIC SMART SHOWCASE USING
FUZZY LOGIC METHOD***

by:

**WARDA NADHIRA
09030581923035**

ABSTRACT

Technology in the food sector in the current era is still very concerned. Therefore, technology is needed in the food sector to make it easier for humans to get better food. One of them is by making a hydroponic smart showcase that can provide benefits for living things. The hydroponic smart showcase system is a plant cultivation technique using water as a growing medium. This system uses the fuzzy Sugeno method to adjust the DC fan to match the temperature and humidity required by the plant. The results of the input test that has been carried out with the fuzzy method obtained the results that the sensor meets the criteria, namely the response time is fast, relatively stable. The temperature sensor reading error is 0.18% and the humidity reading error is 0.39%.

Keywords: *Fuzzy sugeno, Smart showcase hydroponics, Temperature and humidity sensor, Technology*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Logika <i>Fuzzy</i>	8
2.2.1 Struktur dasar <i>Fuzzy</i>	8
2.2.2 Metode <i>Fuzzy</i> Inference System (FIS) Sugeno	10
2.3 Smart Showcase Hidroponik.....	11
2.5 Sensor DHT 22.....	12
2.6 L298N <i>Motor Driver</i>	13

2.7	Kipas DC	14
2.8	Relay 5V 1 Chanel	14
2.9	LCD Display	15
2.10	Lampu <i>Grown Light</i>	16
2.11	RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS1307	17
2.12	Pompa DC	17
2.13	Tanaman Kangkung	18
BAB III PERANCANGAN SISTEM		20
3.1	Rekayasa Kebutuhan	20
3.1.1	Kebutuhan Fungsional Sistem	20
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Keras	20
3.1.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	21
3.2	Perancangan Alat	21
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.3.1	Perancangan Hardware Sensor DHT22	22
3.3.2	Perancangan <i>Hardware</i> Kipas DC	23
3.3.1	Perancangan Hardware <i>Grown Light</i>	24
3.3.2	Perancangan Keseluruhan <i>Hardware</i>	25
3.4	Perancangan <i>Software</i>	26
3.4.1	Perancangan <i>Software</i> Pembacaan Sensor DHT22	27
3.4.2	Perancangan <i>Software</i> Logika <i>Fuzzy</i> Sugeno	28
3.4.3	Logika <i>Fuzzy</i> Kecepatan Kipas DC	29
3.4.3	Perancangan <i>Software</i> <i>Grown Light</i>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil Rangkaian Alat	36
4.2	Pengujian dan Analisis	37
4.2.1	Pengujian Sensor DHT 22	37
4.2.2	Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari Pertama	39
4.2.3	Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari Kedua	40
4.2.4	Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari Ketiga	42
4.2.5	Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari	

Keempat.....	44
4.2.6 Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari Kelima	45
4.2.8 Hasil Pengujian dan Analisis Pengujian sensor DHT 22 pada Hari Ketujuh	48
4.3 Pengujian Program <i>Fuzzy</i>	50
4.3.1 Hasil dan Analisis Pengujian Program <i>Fuzzy</i>	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Diagram Alir Penelitian.....	4
Gambar 2. 1	Perbedaan Logika Fuzzy dan Konvensional (a) logika konvensional, (b) logika Fuzzy	8
Gambar 2. 2	Struktur Dasar Fuzzy	8
Gambar 2. 3	Kurva Linear Naik	9
Gambar 2. 4	Kurva Linear Turun	9
Gambar 2. 5	Kurva Segitiga	10
Gambar 2. 6	Smart Showcase Hidroponik	11
Gambar 2. 7	NodeMCU ESP 8266.....	12
Gambar 2. 8	DHT 22 [7]	12
Gambar 2. 9	L298N Driver.....	13
Gambar 2. 10	Kipas DC	14
Gambar 2. 11	Relay 1 Chanel.....	14
Gambar 2. 12	LCD Display 16x2.....	15
Gambar 2. 13	I2C Module	16
Gambar 2. 14	Grown Light	16
Gambar 2. 15	RTC DS1307	17
Gambar 2. 16	Pompa Air.....	17
Gambar 2. 17	Kangkung.....	18
Gambar 3. 1	Diagram Blok Rangkaian Smart Showcase.....	22
Gambar 3. 2	Skema DHT22	23
Gambar 3. 3	Skema L298N dan Kipas DC	23
Gambar 3. 4	Skema rangkaian Lampu Grow Light.....	24
Gambar 3. 5	Skema rangkaian keseluruhan Hardware.....	26
Gambar 3. 6	Flowchart Pembacaan Suhu pada Sensor DHT 22	27
Gambar 3. 7	Flowchart Pembacaan Kelembapan pada Sensor DHT 22	28
Gambar 3. 8	Flowchart Software Kipas DC Menggunakan Logika Fuzzy	29
Gambar 3. 9	Flowchart Keseluruhan sistem Fuzzy	29
Gambar 3. 10	Grafik Fungsi Keanggotaan Suhu.....	30
Gambar 3. 11	Grafik Fungsi Keanggotaan Kelembapan.....	32

Gambar 3. 12	Grafik Output Kecepatan Kipas.....	33
Gambar 3. 13	Flowchart Grown Light	35
Gambar 4. 1	Keseluruhan komponen Hardware	36
Gambar 4. 2	Keseluruhan Alat ; (a) Gambar pemasangan komponen didalam smart showcase, (b) Gambar sensor DHT22 (2) diluar, (c) Gambar letak pompa	36
Gambar 4. 3	Proses pengujian DHT 22 ; (a) Tampilan Pada Serial Monitor, (b) Kondisi Fisik Smart Showcase Hidroponik	38
Gambar 4. 4	Grafik Pengujian Suhu.....	40
Gambar 4. 5	Grafik pengujian kelembaban.....	40
Gambar 4. 6	Grafik Pengujian Suhu.....	41
Gambar 4. 7	Grafik pengujian kelembaban.....	42
Gambar 4. 8	Grafik Pengujian Suhu.....	43
Gambar 4. 9	Grafik pengujian kelembaban.....	43
Gambar 4. 10	Grafik Pengujian Suhu.....	44
Gambar 4. 11	Grafik pengujian kelembaban.....	45
Gambar 4. 12	Grafik Pengujian Suhu.....	46
Gambar 4. 13	Grafik pengujian kelembaban.....	46
Gambar 4. 14	Grafik Pengujian Suhu.....	47
Gambar 4. 15	Grafik pengujian kelembaban.....	48
Gambar 4. 16	Grafik Pengujian Suhu.....	49
Gambar 4. 17	Grafik pengujian kelembaban.....	49
Gambar 4. 18	Grafik input Suhu	50
Gambar 4. 19	Grafik Input Kelembapan	51
Gambar 4. 20	51
Gambar 4. 21	Tampilan Serial Monitor.....	52
Gambar 4. 22	Pengambilan Data Lampu Grown Light; (a) Kondisi Lampu Menyala, (b) Kondisi Lampu Mati	53
Gambar 4. 23	Pertumbuhan Tanaman Kangkung; (a) Tanaman kangkung usia 2mgg didalam Smart Showcase (b) Tanaman Kangkung didalam Smart Showcase usia 3mgg, (c) Tanaman Kangkung diruangan usia 3mgg.....	54
Gambar 4. 24	Grafik Pertumbuhan Kangkung didalam Smart Showcase	56
Gambar 4. 25	Grafik Pertumbuhan Kangkung diruangan.....	56

Gambar 4. 26 Tanaman kangkung didalam Smart Showcase usia 4mgg;
(a)Kangkung yang hidup (b) Kangkung yang mati.....57

Gambar 4. 27 Kangkung di ruangan usia 4mgg; (a) Kangkung yang hidup (b)
Kangkung yang mati 57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi DHT22	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi L298N	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi Relay 1 Channel.....	15
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi I2C Serial Modul	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi Pompa	18
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	20
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
Tabel 3. 3 Konfigurasi DHT22.....	23
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin Rangkaian Kipas DC	24
Tabel 3.5 Tabel Konfigurasi Grown Light	25
Tabel 3. 6 Konfigurasi RTC	25
Tabel 3. 7 Fungsi Keanggotaan Suhu.....	31
Tabel 3. 8 Derajat Keanggotaan Suhu.....	31
Tabel 3. 9 Fungsi Keanggotaan Kelembapan.....	32
Tabel 3. 10 Derajat Keanggotaan Kelembapan.....	32
Tabel 3. 11 Basis Aturan Kecepatan Kipas	33
Tabel 4. 1 Pengujian Hari Pertama Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	39
Tabel 4. 2 Pengujian Hari Kedua Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	41
Tabel 4. 3 Pengujian Hari Ketiga Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	42
Tabel 4. 4 Pengujian Hari Keempat Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	44
Tabel 4. 5 Pengujian Hari Kelima Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	45
Tabel 4. 6 Pengujian Hari Keenam Sensor Didalam Smart Showcase dan diruangan dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1)	47

Tabel 4. 7 Pengujian Hari Ketujuh Sensor Di dalam Smart Showcase dan di luar Smart Showcase dengan Perbandingan Alat Ukur Thermometer (HTC-1).....	48
Tabel 4. 8 Fuzzifikasi Nilai Suhu.....	50
Tabel 4. 9 Fuzzifikasi Nilai Kelembapan.....	51
Tabel 4. 10 Rule Bases yang memenuhi	51
Tabel 4. 11 Output Pengujian Selama 7 hari.....	52
Tabel 4. 12 Pengujian Grown Light	53
Tabel 4. 13 Pertumbuhan Kangkung didalam Smart Showcase.....	55
Tabel 4. 14 Pertumbuhan Kangkung di ruangan.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pada sektor pangan di era sekarang masih sangat perihatin. Oleh karena itu, diperlukan teknologi pada sektor pangan agar dapat mempermudah manusia dalam mendapatkan pangan yang lebih baik. Salah satunya dengan membuat *smart showcase* hidroponik yang dapat memberikan manfaat untuk makhluk hidup. Sistem *smart showcase* hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman dengan menggunakan air sebagai media tanam. Makhluk hidup harus saling berkaitan dengan tanaman. Karena, merupakan hal yang penting bagi kebutuhan hidup manusia. Selain manfaat diatas, ada manfaat lain yang dapat dirasakan oleh makhluk hidup seperti: penyejuk ruangan, memberikan oksigen kepada makhluk hidup dan pastinya tanaman tersebut harus tetap terus berkembang dengan membuat tempat tumbuh sesuai dengan karakteristiknya. Manfaat-Manfaat tersebut dapat diperoleh dengan membuat tanaman hidroponik [1].

Tanaman hidroponik mampu mensirkulasi air, intensitas cahaya, suhu dan kelembapan pH air. Pengguna sering mengalami kegagalan dalam membuat tanaman hidroponik, faktor kegagalan tersebut disebabkan oleh kurangnya penjagaan terhadap unsur tumbuhan pada tanaman, sehingga menyebabkan tanaman hidroponik dapat layu, mengalami perubahan pada warna dan dedaunnya dan akan menyebabkan tanaman tersebut mati. Dari penelitian yang dilakukan oleh Ir Edhi Sandra MSi, tanaman hidroponik mampu bertahan dan berkembang dengan adanya bantuan komponen, seperti lampu dan kipas. Lampu tersebut berupa lampu UV yang berperan sebagai pengganti matahari dan kipas berperan sebagai sirkulasi udara. Karena, tanaman hidroponik sangat minim dan susah terkena matahari [2].

Pada bidang pertanian dapat membantu para semua petani yang ada di Indonesia agar dapat memperbaiki hasil pertanian, diperlukan teknologi untuk menghasilkan sebuah pengembangan yang akan dihasilkan oleh petani, salah satu cara dengan sistem tanaman hidroponik, sistem tersebut sangat dianjurkan oleh masyarakat kota, untuk melakukan aktifitas bercocok tanam sebagai kebutuhan bahkan untuk berbisnis. Perkotaan sering kali kekurangan lahan untuk bercocok tanam. Sehingga, membuat niatnya menjadi malas dalam bertanam. Oleh karena itu, dibuatnya teknologi yang dapat memanfaatkan petani bahkan masyarakat kota dalam bercocok tanam. Teknologi tersebut yaitu dengan cara menanam tanaman pada hidroponik [2]. Hasil masukan sensor yang terpasang akan diproses dan dijadikan acuan mikrokontroler untuk mengatur kipas DC agar sesuai dengan suhu dan kelembapan yang dibutuhkan oleh tanaman dengan menggunakan aturan fuzzy, fuzzy merupakan cabang ilmu matematika yang mempunyai fungsi untuk memberikan pemodelan pemecahan masalah seperti yang dilakukan manusia dengan bantuan teknologi komputer, *Fuzzy* dapat diartikan sebagai sebuah metode menghitung menggunakan variable sebagai pengganti perhitungan menggunakan bilangan. Metode ini jauh lebih akurat karena lebih dekat dengan intuisi manusia yang tidak hanya di isi dengan perintah jelas atau pasti seperti 0 atau 1.

Maka dari itu, penulis mempunyai ide untuk merancang sistem tempat tumbuh tanaman hidroponik yang nantinya akan bermanfaat untuk masyarakat umum, petani dan semua kalangan. Berdasarkan bahasan tersebut. Maka, penulis mengangkat kasus diatas dalam sebuah projek yang berjudul “**Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara Pada *Smart showcase Hidroponik Menggunakan Metode FUZZY Sugeno***”. Dengan memanfaatkan sensor suhu dan kelembapan DHT22 dan kecepatan kipas menggunakan metode logika *Fuzzy sugeno* untuk mengendalikan kecepatan kipas tergantung pada selisih dari kedua sensor DHT22.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam projek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat Sistem yang dapat mengontrol Suhu dan Kelembaban dalam Smart Showcase?
2. Bagaimana mengatur putaran Kipas agar mampu menyesuaikan dengan suhu dan kelembaban yang ada?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian Sistem kontrol suhu dan kelembaban udara pada *smart showcase* hidroponik menggunakan metode *Fuzzy logic* adalah.

1. Pada penelitian ini berfokus untuk mengatur Suhu dan Kelembaban Udara didalam *Showcase* Hidroponik.
2. Menggunakan Tanaman Kangkung pada penelitian ini. Karena, tanaman kangkung memiliki daya tumbuh yang mudah beradaptasi untuk diletakkan pada Hidroponik.
3. Menggunakan metode *FUZZY* Sugeno.
4. Semua program dilakukan didalam penelitian ini dibuat dengan menyesuaikan kebutuhan tumbuh tanaman kangkung.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem Kontrol untuk Suhu dan Kelembaban Udara pada *Smart Showcase* Hidroponik menggunakan metode *Fuzzy* Sugeno.
2. Mengatur kecepatan kipas dengan menyesuaikan inputan suhu dan kelembaban didalam smart showcase.

1.5 Manfaat

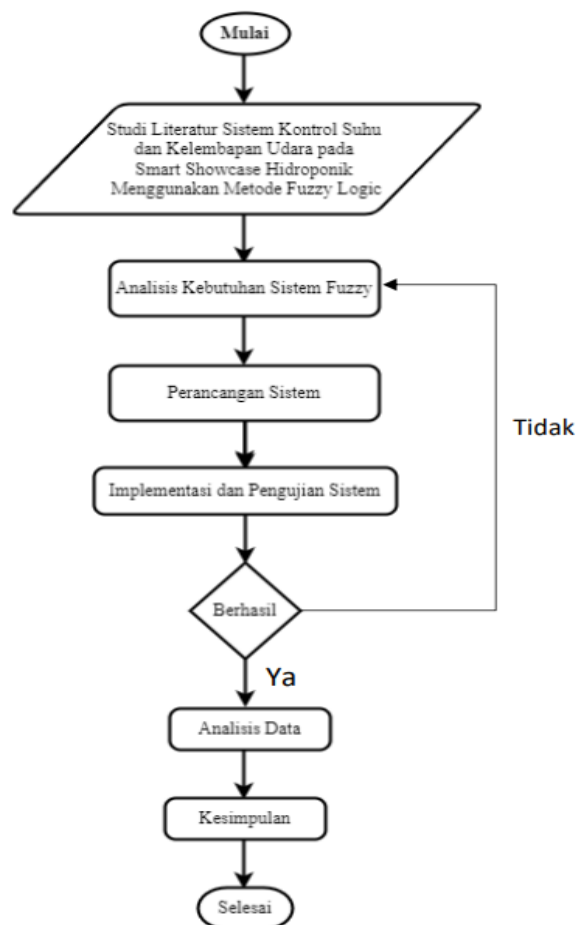
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan program yang dapat mengontrol Suhu dan Kelembaban Udara pada *Smart Showcase* Hidroponik.
2. Memberikan sistem kipas yang akan bekerja secara otomatis menyesuaikan suhu yang ada.

3. Mempermudah pertumbuhan tanaman karena suhu yang diatur menyesuaikan dengan tanaman yang ditanam.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian pada proyek ini dibagi menjadi lima tahap, yaitu dimulai dari tahap studi literatur sampai dengan tahap analisis data dan pengambilan kesimpulan. Berikut adalah tahapan penelitian yang digambarkan dengan diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

a. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur dilakukan dengan cara pengontrolan serta identifikasi suhu dan kelembapan pada sensor DHT22 dengan menggunakan logika *Fuzzy*, yang dilanjutkan dengan mencari informasi yang bersumber dari jurnal, paper, maupun internet sebagai landasan penulis dalam membuat proyek akhir ini.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem pada proyek ini adalah tahapan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan pada perancangan sistem agar dapat bekerja sebagaimana yang diharapkan. Dengan melakukan analisis pada kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*).

c. Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem ialah skema atau rancangan sistem yang akan dibangun, Metode ini meliputi dua tahap perancangan : perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*Software*).

d. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah penulis harus mengimplementasikan secara *real* pada Showcase yang berisi tanaman hidroponik dengan menerapkan logika *FUZZY* Sugeno untuk menentukan keluaran dan kondisi yang akan diberlakukan.

e. Analisis Data

Analisis dilakukan pada proyek untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai kondisi dan tujuan yang telah diberikan atau tidak dengan melakukan pengujian pada data sensor suhu dan kelembapan DHT22.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan, laporan proyek ini terdiri dari lima Bab dengan masing-masing pokok pembahasan yang telah disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pemilihan judul proyek, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan metode penelitian yang digunakan serta bagaimana sistematika dari penulisan laporan proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang referensi pendukung yang bersumber dari penelitian sebelumnya dengan beberapa topik yang terkait dengan proyek,

metode yang digunakan, dan dasar teori yang menjelaskan setiap komponen yang digunakan dalam proyek.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem dan tahapan yang dilakukan dalam perancangan komponen yang digunakan pada proyek ini. Berisi perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*Software*) dari program yang dibuat menggunakan logika *FUZZY* Sugeno.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi implementasi, pengujian dan analisis dari sistem dan keluaran. Mulai dari pengujian pembacaan data sensor DHT22 sampai dengan hasil pengambilan keputusan dalam menentukan RPM kipas untuk mengontrol Suhu dan kelembaban didalam Showcase Hidroponik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang didapatkan selama proses pembuatan proyek serta saran dari penulis dalam melakukan pengembangan pada proyek selanjutnya dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. SURYATINI, S. PANCONO, S. B. BHASKORO, and P. M. S. MULJONO, “Sistem Kendali Nutrisi Hidroponik berbasis Fuzzy Logic berdasarkan Objek Tanam,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 9, no. 2, p. 263, 2021, doi: 10.26760/elkomika.v9i2.263.
- [2] S. Karim, I. M. Khamidah, and Yulianto, “Sistem Monitoring Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Arduino UNO dan NodeMCU,” *Bul. Poltanesa*, vol. 22, no. 1, pp. 75–79, 2021, doi: 10.51967/tanesa.v22i1.331.
- [3] E. P. Saksono and B. Suprianto, “Rancang Bangun Kontrol Suhu Dan Kelembaban Pada Kumbung Jamur Berbasis Logika Fuzzy Menggunakan Metode Telemetry,” *Univ. Negeri Surabaya*, vol. 8, no. 3, pp. 375–381, 2019.
- [4] D. Komaludin, “Penerapan Teknologi Internet of Thing (IoT) pada bisnis budidaya tanaman Hidroponik sebagai langkah efisiensi biaya perawatan,” *Pros. FRIMA (Festival Ris. Ilm. Manaj. dan Akuntansi)*, no. 1, pp. 682–690, 2018, doi: 10.55916/frima.v0i1.255.
- [5] N. RAHMADILAH, “Purwarupa Smart Showcase Untuk Tanaman Hidroponik Berbasis Nodemcu Esp8266,” 2021.
- [6] N Priyono, “3_143310004_Bab_Ii,” pp. 3–8, 2017.
- [7] N. A. AMRULLAH, “Alat Kontrol Suhu dan Kelembaban Otomatis pada Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis ATmega32,” *Dr. Diss. Univ. 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [8] M. Amadri, “Amadri, Moch, 2015,” *Libr. Politek. Negeri Bandung*, vol. 1937, pp. 5–45, 2020.
- [9] Y. Makasudede, “Bab 2 tinjauan pustaka,” pp. 8–45, 1953.
- [10] A. Perdana, Wisnu, “Alat Pemantau Kondisi Seorang Gamer,” pp. 5–15, 2019.
- [11] 1234456487 and Sonny Eli Zaluchu, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” vol. 3, no. March, p. 6, 2021.
- [12] M. N. Ghifari, “Perancangan Dan Implementasi Jam Waktu Salat Berbasis

Arduino,” *Hilos Tensados*, vol. 1, no., pp. 1–476, 2019.

[13] Z. Bachri, *Kangkung hidroponik*, 2017th ed. Penebar Swadaya Grup, 2017.

[14] M. Khairudin, S. Yatmono, I. M. Nashir, F. Arifin, W. Aulia, and Widyantoro, “Exhaust Fan Speed Controller Using Fuzzy Logic Controller,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1737, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1737/1/012046.

[15] W. Robson, I. Ernawati, and C. Nugrahaeni, “Design of multisensor automatic fan control system using sugeno fuzzy method,” *J. Robot. Control*, vol. 2, no. 4, pp. 302–306, 2021, doi: 10.18196/jrc.2496.