

```

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6tP3BEeOi"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Akuarium"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "3kQYp-h-ihBmwfs-09TSI3kKTFx7hd1Y"

#define BLYNK_PRINT Serial

#include <WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
#include <Fuzzy.h>

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "acel";
char pass[] = "acel.123";

const int ph_Pin = 34;
const int turbidity_Pin = 32;
const int relay_Pin = 12;

float PH4 = 3.3;
float PH7 = 2.8;
float PH10 = 2.4;

const float maxVoltage = 3.3;
const int adcResolution = 4095;

// Inisialisasi objek Fuzzy
Fuzzy* fuzzy = new Fuzzy();

void setupFuzzyLogic() {
  // Definisi variabel fuzzy untuk pH
  FuzzySet* pH_asam = new FuzzySet(0, 1, 1, 4);
  FuzzySet* pH_netral = new FuzzySet(6, 6.5, 7.5, 8);
  FuzzySet* pH_basa = new FuzzySet(9, 12, 14, 14);
  FuzzyInput* pH_input = new FuzzyInput(1);
  pH_input->addFuzzySet(pH_asam);
  pH_input->addFuzzySet(pH_netral);
  pH_input->addFuzzySet(pH_basa);
  fuzzy->addFuzzyInput(pH_input);

  // Definisi variabel fuzzy untuk kekeruhan
  FuzzySet* turbidity_jernih = new FuzzySet(0, 1000, 2000, 4000);
  FuzzySet* turbidity_keruh = new FuzzySet(3000, 6000, 8000,
10000);
  FuzzyInput* turbidity_input = new FuzzyInput(2);
  turbidity_input->addFuzzySet(turbidity_jernih);

```

```

turbidity_input->addFuzzySet(turbidity_keruh);
fuzzy->addFuzzyInput(turbidity_input);

// Definisi variabel fuzzy untuk kualitas air
FuzzySet* quality_very_bad = new FuzzySet(0, 10, 10, 25);
FuzzySet* quality_bad = new FuzzySet(20, 30, 30, 50);
FuzzySet* quality_medium = new FuzzySet(45, 55, 55, 70);
FuzzySet* quality_good = new FuzzySet(65, 80, 80, 100);
FuzzyOutput* quality_output = new FuzzyOutput(1);
rule1 = apply_implication(ph_asam, turbidity_keruh) # Sangat
Buruk
    rule2 = apply_implication(ph_asam, turbidity_jernih) # Buruk
    rule3 = apply_implication(ph_netral, turbidity_keruh) # Sedang
    rule4 = apply_implication(ph_netral, turbidity_jernih) # Baik
    rule5 = apply_implication(ph_basa, turbidity_keruh) # Buruk
    rule6 = apply_implication(ph_basa, turbidity_jernih) # Sedang

// Aturan fuzzy
def apply_implication(mu_ph, mu_turbidity):
    return min(mu_ph, mu_turbidity)

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    Blynk.begin(auth, ssid, pass);

    pinMode(ph_Pin, INPUT);
    pinMode(turbidity_Pin, INPUT);
    pinMode(relay_Pin, OUTPUT);
    digitalWrite(relay_Pin, LOW);

    setupFuzzyLogic();
}

void loop() {
    if (!Blynk.connected()) {
        Blynk.connect();
    }
    Blynk.run();

    int analogValuePH = analogRead(ph_Pin);
    float voltagePH = (maxVoltage / adcResolution) * analogValuePH;

    float phStep1 = (PH4 - PH7) / (7.0 - 4.0);
    float phStep2 = (PH7 - PH10) / (10.0 - 7.0);

```

```

float pH;
if (voltagePH >= PH7) {
  pH = 7.00 + ((PH7 - voltagePH) / phStep1);
} else {
  pH = 7.00 + ((PH7 - voltagePH) / phStep2);
}

int analogValueTurbidity = analogRead(turbidity_Pin);

Blynk.virtualWrite(V0, pH);

// Mengatur input fuzzy
fuzzy->setInput(1, pH);
fuzzy->setInput(2, analogValueTurbidity);

// Melakukan evaluasi fuzzy
fuzzy->fuzzify();

// Mendapatkan output fuzzy
float waterQuality = fuzzy->defuzzify(1);

// Menentukan kualitas air
String keadaanAir;
if (waterQuality <= 25) {
  keadaanAir = "Sangat Buruk";
} else if (waterQuality <= 50) {
  keadaanAir = "Buruk";
} else if (waterQuality <= 75) {
  keadaanAir = "Sedang";
} else {
  keadaanAir = "Baik";
}

Blynk.virtualWrite(V4, keadaanAir);

// Menampilkan hasil di Blynk
}

```

```

def defuzzify_centroid(x_values, membership_values):
    numerator = sum(x * mu for x, mu in zip(x_values,
membership_values))
    denominator = sum(membership_values)
    return numerator / denominator if denominator != 0 else 0

def fuzzy_water_quality(ph, turbidity):
    # Fuzzifikasi
    ph_asam = mu_ph_asam(ph)
    ph_netral = mu_ph_netral(ph)
    ph_basa = mu_ph_basa(ph)

    turbidity_jernih = mu_turbidity_jernih(turbidity)
    turbidity_keruh = mu_turbidity_keruh(turbidity)

    # Aplikasi fungsi implikasi dan komposisi aturan
    rule1 = apply_implication(ph_asam, turbidity_keruh) # Sangat
Buruk
    rule2 = apply_implication(ph_asam, turbidity_jernih) # Buruk
    rule3 = apply_implication(ph_netral, turbidity_keruh) # Sedang
    rule4 = apply_implication(ph_netral, turbidity_jernih) # Baik
    rule5 = apply_implication(ph_basa, turbidity_keruh) # Buruk
    rule6 = apply_implication(ph_basa, turbidity_jernih) # Sedang

    # Defuzzifikasi
    x_values = [12.5, 35, 60, 82.5] # Nilai tengah untuk setiap
kategori kualitas air
    membership_values = [max(rule1, rule2), max(rule2, rule5),
max(rule3, rule6), rule4]

    water_quality = defuzzify_centroid(x_values, membership_values)

    return water_quality

```



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



REKOMENDASI UJIAN TUGAS AKHIR

Pembimbing Laporan Tugas Akhir, memberikan rekomendasi ujian laporan tugas akhir kepada,

Nama Mahasiswa	: Sherly Dwi Putri
NIM	: 062130701659
Jurusan/Program Studi	: Teknik Komputer / Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir	: Monitoring Kualitas Air Akuarium Ikan Hias Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Laporan Tugas Akhir, pada Tahun Akademik 2023/ 2024

Pembimbing I

Ahyar Supani, ST., MT.
NIP.196802111992031002

Palembang, Juli 2024
Pembimbing II

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP.197310012002122007



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan : Teknik Komputer
Program Studi : D3 Teknik Komputer

Pihak Kedua

Nama : Ahyar Supani, ST., MT.
NIP : 196802111992031002
Jurusan : Teknik Komputer
Program Studi : D3 Teknik Komputer

Pada hari ini Senin tanggal 10 bulan Agustus tahun 2024, telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari pukul, tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Palembang, Juli 2024

Pihak Pertama,

Sherly Dwi Putri
NIM. 062130701659

Pihak Kedua,

Ahyar Supani, ST., MT.
NIP. 196802111992031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Azwardi, S.T., MT.
NIP 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan : Teknik Komputer
Program Studi : D3 Teknik Komputer

Pihak Kedua

Nama : Isnainy Azro, S.Kom.,M.Kom
NIP : 197310012002122007
Jurusan : Teknik Komputer
Program Studi : D3 Teknik Komputer

Pada hari ini Senin tanggal 19 bulan Agustus tahun 2024 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari pukul, tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Palembang, Juli 2024

Pihak Pertama,

Sherly Dwi Putri
NIM. 062130701659

Pihak Kedua,

Isnainy Azro, S.Kom.,M.Kom
NIP. 197310012002122007

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Azwardi, S.T., MT.
NIP 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa	: Sherly Dwi Putri
NIM	: 062130701659
Jurusan/Program Studi	: Teknik Komputer/DIII Teknik Komputer
Dosen Pembimbing	: Ahyar Supani, ST., MT.
Judul	: Monitoring Kualitas Air pada Akuarium Ikan Hias Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT

N O	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1.	29/5 -24	ACC bab 1	
2.	29/5 -24	Acc bab II	
3.	29/5 -24	Acc bab III	
4.	5/6 -24	Revisi bab IV	
5.	12/6 -24	ACC bab IV	
6.	12/6 -24	ACC bab V	
7.	24/6 -24	Revisi daftar pustaka	
8.	24/6 -24	ACC laporan akhir	

Palembang, 2024
Mengetahui,
Ketua Jurusan

Azwardi, ST.MT.
NIP. 197005232005011004



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa	: Sherly Dwi Putri
NIM	: 062130701659
Jurusan/Program Studi	: Teknik Komputer/DIII Teknik Komputer
Dosen Pembimbing	: Isnainy azro, M.Kom
Judul	: Monitoring Kualitas Air pada Akuarium Ikan Hias Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT

N O	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	29/5 2024	Acc bab 1 dan bab II	
2	5/6 2024	Acc bab III	
3	5/6 2024	revisi bab 4	
4	12/6 -2024	Acc bab 4	
5	12/6 -2024	Acc bab 5	
6	26/6 2024	Revisi dapus	
7	28/6 2024	Acc laporan akhir	

Palembang, 2024
Mengetahui,
Ketua Jurusan

Azwardi, ST.MT.
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

REVISI UJIAN TUGAS AKHIR



Dosen Penguji : Azwardi, ST, MT.
Nama Mahasiswa : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan /Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : MONITORING KUALITAS AIRAKUARIUM IKAN
HIAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
BERBASIS IOT

No	Uraian	Paraf
✓	Metode Fuzzy nya ditampilk di Software -	
✓	Teori pendukung ditampilk -	
✓	Uraian software / program U ditampilk -	

Palembang, 15 Juli 2024

Dosen Penguji

(Azwardi, ST, MT.)

NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

REVISI UJIAN TUGAS AKHIR

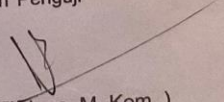


Dosen Penguji : Ali Firdaus, M. Kom.
Nama Mahasiswa : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan /Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : MONITORING KUALITAS AIRAKUARIUM IKAN
HIAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
BERBASIS IOT


No	Uraian	Paraf
	<i>Perbaiki Laporan & Program!</i>	

Palembang, 15 Juli 2024

Dosen Penguji



(Ali Firdaus, M. Kom.)

NIP. 197010112001121001


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI**
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
REVISI UJIAN TUGAS AKHIR



Dosen Penguji : Indarto, S.T., M.Cs.
 Nama Mahasiswa : Sherly Dwi Putri
 NIM : 062130701659
 Jurusan /Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
 Judul Tugas Akhir : MONITORING KUALITAS AIRAKUARIUM IKAN
 HIAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
 BERBASIS IOT

No	Uraian	Paraf
-	Tambah teori ttg Fuzzy & Implementasi di Codignya.	

Palembang, 15 Juli 2024

Dosen Penguji

(Indarto, S.T., M.Cs)

NIP. 197307062005011003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

REVISI UJIAN TUGAS AKHIR



Dosen Penguji : Ir.Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom.
Nama Mahasiswa : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan /Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : MONITORING KUALITAS AIRAKUARIUM IKAN
HIAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
BERBASIS IOT

No	Uraian	Paraf

Palembang, 15 Juli 2024

Dosen Penguji

(Ir.Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom.)

NIP. 196007101991031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

REVISI UJIAN TUGAS AKHIR



Dosen Penguji : Ica Admirani, S.Kom, M.Kom.
Nama Mahasiswa : Sherly Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan /Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : MONITORING KUALITAS AIRAKUARIUM IKAN
HIAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
BERBASIS IOT

No	Uraian	Paraf
	<p>- Dimana logika fuzzy - perhitungan fuzzy - Revisi lihat laporan</p>	

Palembang, 15 Juli 2024

Dosen Penguji

(Ica Admirani, S.Kom, M.Kom.)

NIP. 197903282005012001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

PELAKSANAAN REVISI UJIAN TUGAS AKHIR



Nama Mahasiswa : Sherty Dwi Putri
NIM : 062130701659
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : Monitoring kualitas air akuarium Ikan hias menggunakan metode fuzzy logic berbasis IoT

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir yang diujikan pada hari
Senin tanggal 15 bulan Juli tahun 2024. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir
tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi:

No	Komentar	Nama Dosen Penguji	Tanggal/bulan	Tanda Tangan
1.	_____	Azwardi, ST, MT.	_____	
2.	acc	Ir.Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom.	07/08/24	
3.	ok	Indarto, S.T., M.Cs	7/8/24	
4.	ok	Ali Firdaus, M. Kom.	17/8-24	
5.	ACC	Ica Admirani, S.Kom, M.Kom	8/8-2024	

Palembang,
Ketua Penguji

(Azwardi, ST, MT.)
NIP. 197005232005011004