

***PROTOTYPE* KONTROL DAN MONITORING DEBIT AIR
PADA SISTEM DRAINASE WADUK PENGENDALI BANJIR
PADA BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN DENGAN
METODE *FUZZY LOGIC* BERBASIS IOT**

PROYEK AKHIR



Oleh:

DHAVINDA ARGHA DHINATA
NIT : 30121008

**PROGAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2024

***PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING DEBIT AIR
PADA SISTEM DRAINASE WADUK PENGENDALI BANJIR
PADA BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN DENGAN
METODE *FUZZY LOGIC* BERBASIS IOT***

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md)
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Listrik Bandar Udara



Oleh:

DHAVINDA ARGHA DHINATA
NIT : 30121008

**PROGAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK LISTRIK BANDAR UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING DEBIT AIR PADA
SISTEM DRAINASE WADUK PENGENDALI BANJIR PADA
BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN DENGAN METODE *FUZZY*
LOGIC BERBASIS IOT

Oleh :

Dhavinda Arga Dhinata
NIT. 30121008

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 07 Agustus 2024

Pembimbing I : Drs. HARTONO, S.T, M.PD, M.M.
NIP. 19610727 198303 1 002

Pembimbing II : DWIYANTO, ST, M.Pd
NIP. 19690420 199103 1 004

LEMBAR PENGESAHAN

*PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING DEBIT AIR PADA
SISTEM DRAINASE WADUK PENGENDALI BANJIR PADA
BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN DENGAN METODE FUZZY
LOGIC BERBASIS IOT*

Oleh :

Dhavinda Arga Dhinata
NIT. 30121008

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Listrik Bandar Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 07 Agustus 2024

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. KUSTORI, ST, MM
NIP. 19590305 198503 1 002
2. Sekretaris : DWIYANTO, ST, M.Pd
NIP. 19690420 199103 1 004
3. Anggota : Drs. HARTONO, S.T, M.Pd, M.M.
NIP. 19610727 198303 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
D3 Teknik Listrik Bandar Udara

Dr. GUNAWAN SAKTI, ST, MT.
NIP. 19881001 200912 1 003

ABSTRAK

PROTOTYPE KONTROL DAN MONITORING DEBIT AIR PADA SISTEM DRAINASE WADUK PENGENDALI BANJIR PADA BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

Oleh :
Dhavinda Arga Dhinata
NIT. 30121008

Permasalahan yang sering terjadi ketika curah hujan yang cukup tinggi dan juga pasang air laut mengakibatkan naiknya volume atau debit air pada waduk yang ada pada bandara juwata tarakan. Hal tersebut tentunya dapat menjadi masalah yang cukup besar karena jika terjadi banjir air yang meluap dapat menggenangi area runway dan taxiway. kontrol pompa yang ada masih menggunakan cara manual dimana teknisi masih harus ke panel kontrol yang jaraknya jauh dari power house.

Untuk mengurangi permasalahan yang ada serta meningkatkan efektifitas maka penulis membuat sebuah prototype kontrol dan monitoring debit air pada sistem drainase waduk. prototype bekerja dengan mengontrol pompa secara otomatis berdasarkan level ketinggian air serta curah hujan dengan menggunakan metode fuzzy logic sebagai pengambil Keputusan.

Alat yang penulis rancang menggunakan power supply sebagai sumber tegangan 12 V pada pompa dan selanjutnya 12 V tersebut diturunkan lagi menggunakan buck converter sehingga menghasilkan listrik sebesar 5 V yang digunakan sebagai tegangan mikrokontroler. Untuk pengendalian dan monitoring jarak jauh dapat dilakukan dengan jarak maksimal 20 meter dimana pada pengaplikasiannya di lapangan perlu dilakukan pengembangan. Pengendalian pompa dapat dilakukan sesuai aturan atau ketentuan yang dibuat berdasarkan ketinggian air dan curah hujan.

Kata kunci : kontrol pompa, fuzzy logic, ESP 32, waduk bandara,
curah hujan, debit air

ABSTRACT

PROTOTYPE OF CONTROL AND MONITORING OF WATER DISCHARGE IN FLOOD CONTROL SYSTEM OF RESERVOIR AT JUWATA TARAkan AIRPORT USING FUZZY LOGIC METHOD BASED ON IOT

by:

Dhavinda Arga Dhinata
NIT. 30121008

Problems that often occur when rainfall is quite high and also sea water tides cause an increase in the volume or discharge of water in the reservoir at Juwata Tarkan Airport. This can certainly be a big problem because if there is a flood, the overflowing water can inundate the runway and taxiway areas. The existing pump control still uses a manual method where technicians still have to go to the control panel which is far from the power house.

To reduce the existing problems and increase effectiveness, the author created a prototype of water discharge control and monitoring in the reservoir drainage system. The prototype works by automatically controlling the pump based on the water level and rainfall using the fuzzy logic method as a decision maker.

The tool that the author designed uses a power supply as a source of 12 V voltage on the pump and later the 12 V is lowered again using a buck converter to produce 5 V electricity which is used as a *microcontroller* voltage. For remote control and monitoring can be done with a maximum distance of 20 meters where in the application in the field it is necessary to do development. Pump control can be done according to the rules or provisions made based on the water level and rainfall.

Keywords : pump control, fuzzy logic, ESP 32, airport reservoir,
rainfall, water discharge

MOTTO

“Kamu tidak bisa kembali dan mengubah awal, tetapi kamu selalu bisa memulai
di mana kamu berada dan mengubah akhirnya.”
- C.S. Lewis



PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

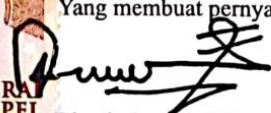
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhavinda Arga Dhinata
NIT : 30121008
Program Studi : D.3 Teknik Listrik Bandara XVI
Judul Tugas Akhir : prototype kontrol dan monitoring debit air pada sistem drainase waduk pengendali banjir pada bandar udara Juwata Tarakan dengan metode *fuzzy logic* berbasis iot

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran. Maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 29 Juli 2024
Yang membuat pernyataan

Dhavinda Arga Dhinata
NIT : 30121008



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada kehadirat Allah SWT, berkat limpahan rahmat, kesehatan dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyusun Proyek Akhir yang berjudul “prototype kontrol dan monitoring debit air pada sistem drainase waduk pengendali banjir pada bandar udara Juwata Tarakan dengan metode *fuzzy logic* berbasis IOT” dapat diselesaikan dengan sesuai waktu yang telah ditentukan dan diharapkan Proyek akhir ini dapat bermanfaat untuk kemajuan teknologi yang ada sekarang.

Pada penyusunan Proyek Akhir ini penulis mendapat bantuan doa, semangat, dan dukungan. Maka dari hal itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunianya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Proyek Akhir.
2. Kedua orang tua dan adik, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan penuh baik berupa moril maupun materi.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Dr. Gunawan Sakti, ST, MT. selaku Ketua Program Studi D 3 Teknik Listrik Bandara .
5. Bapak Drs. Hartono, S.T, M.Pd, M.M. selaku pembimbing I yang senantiasa membimbing dalam penyusunan Proyek Akhir.
6. Bapak Dwiyanto, ST, M.PD selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing dalam penyusunan Proyek Akhir.
7. Seluruh dosen dan sivitas akademika Prodi D3 Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya.
8. Rekan-rekan serta adek-adek D3 Teknik Listrik Bandara Politeknik Penerbangan Surabaya yang membantu penyelesaian Proyek Akhir.
9. Bapak Denny Kurniawan selaku kepala unit listrik bandara Juwata Tarakan serta senior- senior yang telah membantu pengambilan data untuk penyelesaian proyek akhir

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan Proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 29 Juli 2024



Dhavinda Arga Dhinata

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Teori Penunjang	7
2.1.1 Bandara	7
2.1.2 Sistem Drainase Bandara	8
2.1.3 Waduk pengendali banjir.....	9
2.1.4 Bandar Udara Juwata Tarakan.....	11
2.1.5 Pompa air	12
2.1.6 Pompa air submersible.....	13
2.1.7 Motor listrik tiga fasa	15
2.1.8 <i>Intertenet of Things</i>	15
2.1.9 APP invertor.....	19
2.1.10 <i>Fuzzy Logic</i>	19
2.1.11 ESP32.....	20

2.1.12	Sensor <i>Ultrasonic</i>	21
2.1.13	Sensor Curah Hujan	22
2.1.14	LCD.....	22
2.1.15	Relay 5V.....	23
2.2	Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Desain Penelitian	27
3.2	Skema Drainase Bandara Juwata Tarakan.....	27
3.3	Perancangan Alat.....	30
3.3.1	Cara Kerja Alat.....	32
3.3.2	Komponen Alat	35
3.4	Teknik Pengujian.....	38
3.4.1	Pengujian pompa.....	38
3.4.2	Pengujian ESP32.....	38
3.4.3	Pengujian sensor curah hujan.....	38
3.4.4	Pengujian sensor arus <i>Ultrasonic</i>	39
3.4.5	Pengujian LED.....	39
3.5	Teknik Analisis Data.....	40
3.6	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil Penelitian.....	41
4.1.1	Pembuatan Perangkat Keras.....	41
4.1.2	Pembuatan Perangkat Lunak.....	50
4.1.3	Perancangan aplikasi MIT app invertor	57
4.1.4	Sinkronisasi Perangkat Keras dan Aplikasi.....	59
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	60
4.2.1	Pengujian perangkat keras.....	60
4.2.2	Pengujian perangkat lunak	66
4.3	Kelebihan dan Kekurangan Alat.....	69
4.3.1	Kelebihan alat.....	69
4.3.2	Kekurangan alat	70
BAB V.....		71

5.1	kesimpulan.....	71
5.5	saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN.....		1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Drainase Bandara	8
Gambar 2. 2 saluran pembuangan waduk bandara Juwata Tarakan.....	10
Gambar 2. 3 pompa air submersible	13
Gambar 2. 4 bagian-bagian pompa submersible	14
Gambar 2. 5 Internet of Things (IoT).....	17
Gambar 2. 6 NodeMCU ESP32	20
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonic	21
Gambar 2. 8 Sensor Curah Hujan	22
Gambar 2. 9 LCD.....	22
Gambar 2. 10 Relay 5V.....	23
Gambar 3. 1 Block Diagram Alat.....	30
Gambar 3. 2 Rangkaian Alat	31
Gambar 3. 3 Flowcart Alat	32
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat	42
Gambar 4. 2 Rangkaian Power Supply	42
Gambar 4. 3 Rangkaian Pompa.....	43
Gambar 4. 4 Rangkaian Pompa 2.....	44
Gambar 4. 5 Rangkaian ESP32.....	44
Gambar 4. 6 Rangkaian Sensor Ultrasonic	45
Gambar 4. 7 Instalasi Sensor Ultrasonic	46
Gambar 4. 8 ketinggian Sensor Ultrasonic	47
Gambar 4. 9 rangkaian Sensor Curah Hujan.....	48
Gambar 4. 10 Instalasi Sensor Curah Hujan	48
Gambar 4. 11 Rangkaian LCD	49
Gambar 4. 12 Tampilan Awal MATLAB	51
Gambar 4. 13 Design Fuzzy Logic	52
Gambar 4. 14 Mambership Function Curah Hujan.....	52
Gambar 4. 15 Mambership Function Level Air	53
Gambar 4. 16 Mambership Function Tingkat Air	54
Gambar 4. 17 Rule Base Fuzzy Logic	54
Gambar 4. 18 MIT App Invertor	58
Gambar 4. 19 App Invertor Monitoring Waduk	59
Gambar 4. 21 Pengujian Pompa.....	62
Gambar 4. 22 Pengujian Sensor Ultrasonic	64
Gambar 4. 23 pengajian sensor curah hujan	65
Gambar 4. 24 Pengujian LCD	66
Gambar 4. 25 Pengujian Aplikasi	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	24
Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan.....	40
Tabel 4. 1 Fuzzy Logic.....	55
Tabel 4. 2 Pengujian Power Supply	61
Tabel 4. 3 Pengujian Pompa.....	62
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Ultrasonic	64
Tabel 4. 5 Pengujian Fuzzy Logic.....	67
Tabel 4. 6 Pengujian Jarak Aplikasi	68
Tabel 4. 7 Pengujian Aplikasi.....	69



DAFTAR PUSTAKA

- Fatori, M. M. (2022). *Aplikasi IoT Pada Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman*
- Jaelani, A. Q. (2018). *ANALISA DESAIN SISTEM POMPA PADA STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) JL. SIMO POMAHAN SURABAYA.*
- Kafi, A. A., Heriyanto, Y., Darsono, S., & Kurniani, D. (2018). *PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA PENGEMBANGAN BANDARA AHMAD YANI SEMARANG.*
- Kurniawan, A. (2017). *SISTEM PENGENDALI PERALATAN RUMAH TANGGA .*
- Maladeni, E. S., & Patricia, N. (n.d.). *Analisis Daya Tampung Waduk Sebagai Pengendali.*
- Maulana, M. Y. (2023). *PENGUNAAN SISTEM DRAINASE DAN PENGENDALIAN BANJIR.*
- PRASETYO, D. P. (2018). *REDESAIN SALURAN DRAINASE PADA BANDARA RADIN INTEN II PROPINSI LAMPUNG (REDESIGN CHANNEL DRAINAGE OF AIRPORT RADIN INTEN II PROVINCE LAMPUNG).*
- Priyono, N. Y. (2017). *SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS PROTOCOL MQTT .*
- Putri, V. R. (2023). *MONITORING LEVEL KETINGGIAN DAN DEBIT AIR SUNGAI UNTUK MENDUKUNG SISTEM SMART IRRIGATION.*
- Rizki, M., & Amri, R. (2016). *Perancangan Kontrol dan Monitoring Level Ketinggian Air di Waduk Bagian Hulu Untuk Meningkatkan Efektifitas Kinerja PLTA Koto Panjang.*

LAMPIRAN

Lampiran A. Koding Arduino IDE

```
#include "EspMQTTClient.h"
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

int pin_pump[] = {D5,D6,D7};

int pin_trig = D3;
int pin_echo = D0;

const int pin_interrupt = D4;

long int jumlah_tip = 0;
long int temp_jumlah_tip = 0;
float curah_hujan = 0.00;
float curah_hujan_perhari = 0.00;
float milimeter_per_tip = 0.47;

const long interval = 300;
unsigned long previousMillis = 0;

bool pump[] = {LOW,LOW,LOW};
bool pump_manual[] = {LOW,LOW,LOW};

bool mode_manual = HIGH;

long a;

float jarak = 14.00; //jarak sensor ke dasar ember
float tinggi = 6.00; //tinggi air maksimum dari dasar
float level;

float x = 20.00; // normal adalah level < x ; menengah adalah x <= level < y ;
tinggi adalah y <= level < z ; sangat tinggi adalah level >= z
float y = 50.00;
float z = 80.00;

float d = 100.00;
float e = 300.00;
float f = 500.00;

int nilai_fuzzy = 1; //1 normal; 2 menengah; 3 tinggi; 4 sangat tinggi
```

```

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

EspMQTTClient client(
  "wifi",
  "12345678",
  "broker.hivemq.com", // MQTT Broker server ip
  "Monitoring_Waduk",   // Client name that uniquely identify your device
  1883                  // The MQTT port, default to 1883. this line can be omitted
);

void onConnectionEstablished()
{
  client.subscribe("MonitoringWaduk/mode", [](const String & payload1) {
    mode_manual = payload1.toInt();
  });

  client.subscribe("MonitoringWaduk/pump_1", [](const String & payload2) {
    pump_manual[0] = payload2.toInt();
  });

  client.subscribe("MonitoringWaduk/pump_2", [](const String & payload3) {
    pump_manual[1] = payload3.toInt();
  });

  client.subscribe("MonitoringWaduk/pump_3", [](const String & payload4) {
    pump_manual[2] = payload4.toInt();
  });
}

void ICACHE_RAM_ATTR hitung_curah_hujan()
{
  jumlah_tip++;
  curah_hujan = jumlah_tip * milimeter_per_tip;
}

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Level : ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Curah : ");
}

```

```

pinMode(pin_pump[0],OUTPUT);
pinMode(pin_pump[1],OUTPUT);
pinMode(pin_pump[2],OUTPUT);

// digitalWrite(pin_pump[0],LOW);
// digitalWrite(pin_pump[1],LOW);
// digitalWrite(pin_pump[2],LOW);

pinMode(pin_trig,OUTPUT);
pinMode(pin_echo,INPUT);

pinMode(pin_interrupt, INPUT);
attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(pin_interrupt), hitung_curah_hujan,
FALLING); // Akan menghitung tip jika pin berlogika dari HIGH ke LOW
}

void loop()
{
  if(level >= z && curah_hujan < d) nilai_fuzzy = 4;
  if(y <= level && level < z && curah_hujan < d) nilai_fuzzy = 3;
  if(x <= level && level < y && curah_hujan < d) nilai_fuzzy = 2;
  if(level < x && curah_hujan < d) nilai_fuzzy = 1;

  if(level >= z && d <= curah_hujan && curah_hujan < e) nilai_fuzzy = 4;
  if(y <= level && level < z && d <= curah_hujan && curah_hujan < e)
nilai_fuzzy = 3;
  if(x <= level && level < y && d <= curah_hujan && curah_hujan < e)
nilai_fuzzy = 2;
  if(level < x && d <= curah_hujan && curah_hujan < e) nilai_fuzzy = 1;

  if(level >= z && e <= curah_hujan && curah_hujan < f) nilai_fuzzy = 4;
  if(y <= level && level < z && e <= curah_hujan && curah_hujan < f)
nilai_fuzzy = 3;
  if(x <= level && level < y && e <= curah_hujan && curah_hujan < f)
nilai_fuzzy = 2;
  if(level < x && e <= curah_hujan && curah_hujan < f) nilai_fuzzy = 2;

  if(level >= z && curah_hujan >= f) nilai_fuzzy = 4;
  if(y <= level && level < z && curah_hujan >= f) nilai_fuzzy = 3;
  if(x <= level && level < y && curah_hujan >= f) nilai_fuzzy = 3;
  if(level < x && curah_hujan >= f) nilai_fuzzy = 2;

  if(mode_manual == LOW)
  {
    if(nilai_fuzzy == 1)
    {

```

```

digitalWrite(pin_pump[0],LOW);
digitalWrite(pin_pump[1],LOW);
digitalWrite(pin_pump[2],LOW);
pump[0] = LOW;
pump[1] = LOW;
pump[2] = LOW;
}
if(nilai_fuzzy == 2)
{
digitalWrite(pin_pump[0],HIGH);
digitalWrite(pin_pump[1],LOW);
digitalWrite(pin_pump[2],LOW);
pump[0] = HIGH;
pump[1] = LOW;
pump[2] = LOW;
}
if(nilai_fuzzy == 3)
{
digitalWrite(pin_pump[0],HIGH);
digitalWrite(pin_pump[1],HIGH);
digitalWrite(pin_pump[2],LOW);
pump[0] = HIGH;
pump[1] = HIGH;
pump[2] = LOW;
}
if(nilai_fuzzy == 4)
{
digitalWrite(pin_pump[0],HIGH);
digitalWrite(pin_pump[1],HIGH);
digitalWrite(pin_pump[2],HIGH);
pump[0] = HIGH;
pump[1] = HIGH;
pump[2] = HIGH;
}
}

if(mode_manual == HIGH)
{
digitalWrite(pin_pump[0],pump_manual[0]);
digitalWrite(pin_pump[1],pump_manual[1]);
digitalWrite(pin_pump[2],pump_manual[2]);
pump[0] = pump_manual[0];
pump[1] = pump_manual[1];
pump[2] = pump_manual[2];
}

```



```

    update_data();
    client.loop();
}

void update_data()
{
    unsigned long currentMillis = millis();
    if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
        previousMillis = currentMillis;

        digitalWrite(pin_trig,LOW);
        delay(2);
        digitalWrite(pin_trig,HIGH);
        delay(10);
        digitalWrite(pin_trig,LOW);
        a = pulseIn(pin_echo,HIGH);
        level = (jarak - (a*0.0346/2));
        if(level < 0) level = 0;
        level = (level / tinggi) * 100.00;

        lcd.setCursor(8,0);
        lcd.print(level,0);
        lcd.print(" % ");
        lcd.setCursor(8,1);
        lcd.print(curah_hujan,1);
        lcd.print(" mm ");

        Serial.println(nilai_fuzzy);
        Serial.println(mode_manual);
        Serial.println();

        client.publish("MonitoringWaduk/level", String(level,0));
        client.publish("MonitoringWaduk/curah", String(curah_hujan,1));
        client.publish("MonitoringWaduk/pump_1_status", String(pump[0]));
        client.publish("MonitoringWaduk/pump_2_status", String(pump[1]));
        client.publish("MonitoringWaduk/pump_3_status", String(pump[2]));

    }
}

```


DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR RIWAYAT HIDUP DHAVINDA ARGADHINATA, lahir di Malang, 31 Desember 2000. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Suwarno dan Maria Ulfa. Bertempat tinggal di Kepanjen, Malang, Jawa Timur. Memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Kepanjen, lulus tahun 2013. Melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Kepanjen, lulus tahun 2016. Melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sumber Pucung, lulus tahun 2019. Selanjutnya mencoba mendaftar di Politeknik Penerbangan Surabaya dan diterima sebagai Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya program studi D-III Teknik Listrik Bandara pada bulan September 2021. Selama masa Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya telah mengikuti On the Job Training (OJT) di UPBU Kelas 1 Bandara Juwata Tarakan dan di Bandara Internasional Batam. Aktif sebagai salah satu anggota Resimen Korps Taruna.

