

Lampiran 1  
Tabel Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Survey Lapangan																
2	Pentuan Judul																
3	Studi Literatur																
4	Pengolahan Data																
5	Analisis dan Evaluasi																
6	Penyusunan Laporan																

## Lampiran 2

```
Code Arduino IDE
#include <LiquidCrystal_PCF8574.h> //library
servo
LiquidCrystal_PCF8574 lcd(0x27);
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

// Data wire is plugged into digital pin 2 on the
Arduino
#define ONE_WIRE_BUS 4

// Setup a oneWire instance to communicate with
any OneWire device
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);

// Pass oneWire reference to DallasTemperature
library
DallasTemperature sensors(&oneWire);

#define triggerPin 12
#define echoPin 14
#define FIREBASE_HOST "https://fishpound-
default-rtdb.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "HW5bGkQQCU4P1991PHcKnDiUU8gWZ8LJlWmMZ4jP"
#define WIFI_SSID "Polopendem"
#define WIFI_PASSWORD "musrit77"
```



```

FirebaseData firebaseData;
FirebaseJson json;
float Suhu;
float Kekeruhan;
float PH;
float volt;
float ntu;
float pH_value;
float Voltage;
float cm;
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Wire.begin();

  Serial.begin(115200) ; //komunikasi serial
menggunakan kecepatan 9600 bps
  while (!Serial); // Arduino Uno:
wait for serial monitor
  Serial.println("\nI2C Scanner");
  lcd.begin(20, 4); //inisialisasi LCD
  lcd.setBacklight(255); //Mengaktifkan lampu LCD
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" Connecting .. ");
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    // lcd.print(".");
    delay(300);
  }
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  Firebase.reconnectWiFi(true);

  //Set database read timeout to 1 minute (max 15
minutes)

```

```

    Firebase.setReadTimeout(firebaseData, 1000 *
60);
    //tiny, small, medium, large and unlimited.
    //Size and its write timeout e.g. tiny (1s),
small (10s), medium (30s) and large (60s).
    Firebase.setwriteSizeLimit(firebaseData,
"tiny");
    while (!Serial) {
        delay(1);
    }

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("          FISH POUND ");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("          SYSTEM  ");
    delay(3000);

    pinMode(15,INPUT);
    pinMode(0,INPUT);
    pinMode(19,OUTPUT); //relay1
    pinMode(18,OUTPUT); //relay2
        pinMode(triggerPin, OUTPUT);
        pinMode(echoPin, INPUT);
        pinMode(BUILTIN_LED, OUTPUT);
    digitalWrite(19,HIGH);
    digitalWrite(18, HIGH);
    sensors.begin(); // Start up the library
    lcd.clear();
}
    String K_buang;
    String K_isi;

void loop() {

```

```

// put your main code here, to run repeatedly:
pH_value = analogRead(15);
pH_value = (pH_value * 3.3 ) / (4095);
pH_value = pH_value * (5.0/1023.0);
Serial.println(pH_value);
delay(500);

//TURBIDITY

```

---

```

    volt = 0;
    for(int i=0; i<800; i++)
    {
        volt = (analogRead(0) * 3.3 ) / (4095);
        volt += ((float)volt/1023)*5;
    }
    volt = volt/800;
    volt = round_to_dp(volt,1);
    if(volt < 2.5){
        ntu = 3000;
    }else{
        ntu = -1120.4*sq(volt)+5742.3*volt-4353.8;
    }
    // ntu = round(ntu);
    // Serial.print(volt);
    // Serial.println(" V");
    Serial.print(ntu);
    Serial.println(" NTU");
//

```

---

```

    sensors.requestTemperatures();
//

```

---

```

Suhu = sensors.getTempCByIndex(0);
Suhu = random(23,25);

```

```

Serial.println(Suhu);
Kekeruhan = ntu;
long duration, jarak;
digitalWrite(triggerPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(triggerPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(triggerPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
jarak = (duration/2) / 29.1;
Serial.print(jarak);
Serial.println(" cm");
cm = jarak;
PH = pH_value;
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Suhu : ");
lcd.print(Suhu);
lcd.print(" C");

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Tbdt : ");
lcd.print(Kekeruhan);
lcd.print(" NTU");

lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("PH : ");
lcd.print(PH);
// lcd.print(" ")

json.set("Suhu", Suhu);

Firebase.updateNode(firebaseData,"/Sensor",json)
;
delay (500);

```

```

    json.set("Kekeruhan", Kekeruhan);

    Firebase.updateNode (firebaseData, "/Sensor", json)
;
    delay (500);
    json.set("PH", PH);

    Firebase.updateNode (firebaseData, "/Sensor", json)
;
    delay (500);
    json.set("cm", cm);

    Firebase.updateNode (firebaseData, "/Sensor", json)
;
    delay (500);

    if (Firebase.getString (firebaseData,
"/Pembuang")) {
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
            K_buang = firebaseData.stringData();
        }
    }
    delay (500);
    if (Firebase.getString (firebaseData,
"/Pengisi")) {
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
            K_isi = firebaseData.stringData();
        }
    }

    if (K_buang == "1")
    {
        digitalWrite(18, LOW);
        lcd.setCursor(0, 3);
    }

```



```
        lcd.print(jarak);
        lcd.print("cm");
    }
    else if (K_buang == "0")
    {
        digitalWrite(18,HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print(jarak);
        lcd.print("cm");
    }

    if (K_isi == "1")
    {
        digitalWrite(19,LOW);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print(jarak);
        lcd.print("cm");
    }
    else if (K_isi == "0")
    {
        digitalWrite(19,HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print(jarak);
        lcd.print("cm");
    }
}

float round_to_dp( float in_value, int
decimal_place )
{
    float multiplier = powf( 10.0f, decimal_place
);
    in_value = roundf( in_value * multiplier ) /
multiplier;
```

### Lampiran 3 Code App Inventor

#### FRAME 1



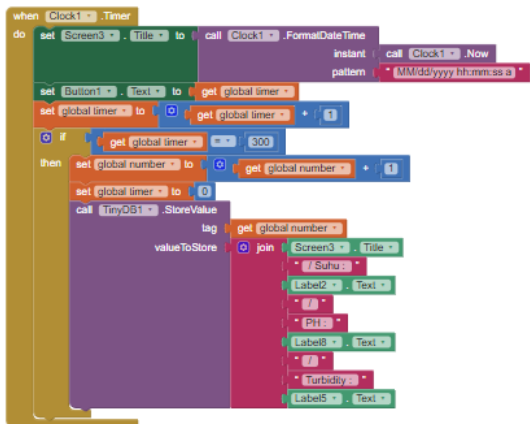
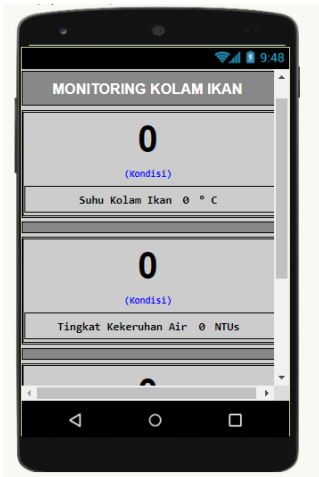
```
when Button1 Click
do
  if
    TextBox1.Text = "admin" and TextBox2.Text = "admin"
  then
    open another screen screenName "Screen2"
  else
    call Notifier1.ShowDialog
      message "Username dan Password anda tidak sesuai, masukka..."
      title "Notifikasi"
      buttonText "Ok"
    set TextBox1.Text to ""
    set TextBox2.Text to ""
```

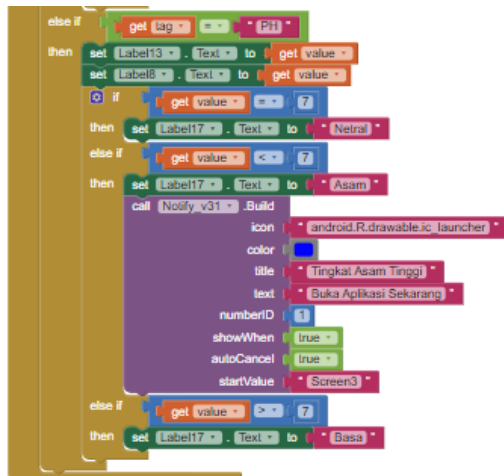
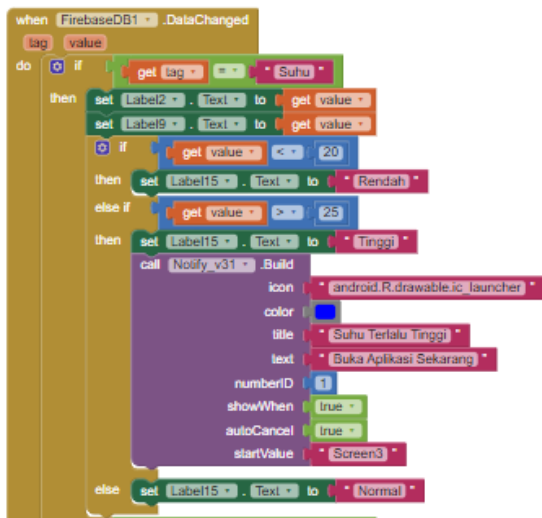
**FRAME 2**

```
when Button1 .Click  
do open another screen screenName " Screen3 "
```

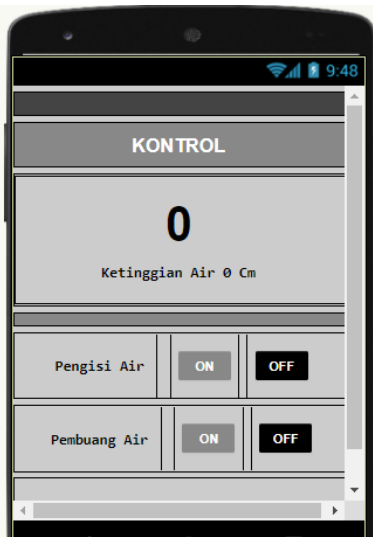
```
when Button2 .Click  
do open another screen screenName " Screen4 "
```

## FRAME 3





## FRAME 4



```

when Button1 -> .Click
do
  set Button1 -> .BackgroundColor -> to [black]
  set Button2 -> .BackgroundColor -> to [grey]
  call FirebaseDB1 -> .StoreValue
  tag -> "Pengisi"
  valueToStore -> [1]

```

```

when Button3 -> .Click
do
  set Button3 -> .BackgroundColor -> to [black]
  set Button4 -> .BackgroundColor -> to [grey]
  call FirebaseDB1 -> .StoreValue
  tag -> "Pembuang"
  valueToStore -> [1]

```

```

when Button2 -> .Click
do
  set Button2 -> .BackgroundColor -> to [black]
  set Button1 -> .BackgroundColor -> to [grey]
  call FirebaseDB1 -> .StoreValue
  tag -> "Pengisi"
  valueToStore -> [0]

```

```

when Button4 -> .Click
do
  set Button4 -> .BackgroundColor -> to [black]
  set Button3 -> .BackgroundColor -> to [grey]
  call FirebaseDB1 -> .StoreValue
  tag -> "Pembuang"
  valueToStore -> [0]

```

```

when FirebaseDB2 -> .DataChanged
tag -> {value}
do
  if {get {tag} -> "=" -> "Cm"}
  then
    set Label3 -> .Text -> to {get {value} -> ""}
    set Label2 -> .Text -> to {join ["Ketinggian Air",
    {get {value} -> ""} -> "Cm"]}

```

## Lampiran 4

## Hasil Evaluasi Ujian Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
 FAKULTAS TEKNIK  
 Program Studi Teknik Mesin, T. Elektro, T. Sipil, T. Perkapalan, Arsitektur,  
 D3 T. Komputer & T. Industri,  
 Jl. Satecejo 59 Telp. (031) 381-1966 Fax. (031) 381-3096 Surabaya

---



---

**Hasil Evaluasi Ujian Skripsi**

Nama Mahasiswa : Mochamad Ferry Pebrianto  
 Nomor Induk Mahasiswa : 20171330035  
 Program Studi : Teknik Elektro  
 Juhl Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengganti Air Kolam Ikan Otomatis Bertenaga Sel Surya Berbasis Internet of Things (IoT)

No	Uraian Perbaikan	Halaman
1	Abstrak setelah cover, perbaiki daftar pustaka. Setiap gambar yang bukan gambar anda sendiri beri sumber/referensi. Listing program letakkan di lampiran.	

Lembar ini harus dibawa saat persetujuan perbaikan.

Surabaya, 10 Juli 2021

Penguji

(Dr. Indah Kumiswati, S.T., M.T.)



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**Program Studi Teknik Mesin, T. Elektro, T. Sipil, T. Perkapalan, Arsitektur,**  
**D3 T. Komputer & T. Industri.**  
 Jl. Sutorejo 59 Telp. (031) 381-1966 Fax. (031) 381-3096 Surabaya

### Hasil Evaluasi Ujian Skripsi

Nama Mahasiswa : Mochamad Ferry Pebrianto  
 Nomor Induk Mahasiswa : 20171330035  
 Program Studi : Teknik Elektro  
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengganti Air Kolam Ikan  
 Otomatis Bertenaga Sel Surya Berbasis Internet of  
 Things (IoT)

No	Uraian Perbaikan	Halaman
	DIMSUKKAN PERHITUNGAN LAMA WAKTU PENGISIAN BATTERY DANN LAMA PENGGUNAAN	

Lembar ini harus dibawa saat persetujuan perbaikan.

Surabaya, 10 Juli 2021

Penguji

(Dr. Dwi Songgo Panggayudi, S.T., M.M., IPM)







**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**Program Studi Teknik Mesin, T. Elektro, T. Sipil, T. Perkapalan, Arsitektur,**  
**D3 T. Komputer & T. Industri.**  
 Jl. Sutawidjaya 59 Telp. (031) 381-1966 Fax. (031) 381-3098 Surabaya

### Hasil Evaluasi Ujian Skripsi

Nama Mahasiswa : Mochamad Ferry Pebrianto  
 Nomor Induk Mahasiswa : 20171330035  
 Program Studi : Teknik Elektro  
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengganti Air Kolam Ikan Otomatis Ber tenaga Sel Surya Berbasis Internet of Things (IoT)

No	Urutan Perbaikan	Halaman
	- Batasan masalah perlu ditambahkan : 1. Penelitian ini merancang kolam ikan otomatis yang diperuntukkan untuk ikan koi, 2. Penelitian ini tidak meneliti perkembangan ikan koi - BAB 2 perlu ditambahkan teori terkait nilai PH, suhu dan kejernihan yang dibutuhkan oleh ikan koi (bisa mengambil dari ilmu perikanan, ilmu pengairan, ilmu peternakan atau dari jurnal terdahulu) - BAB 3 perlu ditambahkan flow chart keseluruhan sistem dan wiring diagram - BAB 4 bagian pengujian per komponen sensor, perlu ditambahkan persentase error (%) - BAB 4 perlu ditambahkan skema pengujian otomatisasi sistem (kapan valve ON berdasarkan kondisi sensor PH, suhu dan turbidity)	

Lembar ini harus dibawa saat persetujuan perbaikan.

Surabaya, 10 Juli 2021

Penguji

(Monika Purwa F., S.Pd., M.T.)

Lampiran 5

Surat Keterangan Bukti Bebas Plagiasi



**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**A S L I**

**SURAT KETERANGAN BUKTI BEBAS PLAGIASI**

Naskah tugas akhir / skripsi / karya tulis / tesis\*) yang diserahkan atas :

N a m a : Mochamad Ferry Pebrianto  
 N I M : 20171330035  
 Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro  
 Alamat : Dsn Gresikan RT 05 RW 02 Kec. Krian  
 Judul : Rancang Bangun Alat Pengganti Air Kolam Ikan Otomatis Bertenaga Sel Surya Berbasis Internet of Things (IoT)

telah **diserahkan dan memenuhi kriteria** batas maksimal yang sudah ditentukan.

Petugas Perpustakaan

Ardi Surya Harkit Kusuma

Surabaya, 28 Juli 2021.  
 Mahasiswa

Mochamad Ferry Pebrianto

Mengetahui,  
 Kepala Perpustakaan

Drs. Wamo, M.Pd

**\*) DILARANG KERAS MENYEBARLUASKAN FORM INI**

## Lampiran 6

## Hasil Cek Plagiasi

	25%	%	12%	23%
	SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
<b>PRIMARY SOURCES</b>				
1	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur			2%
	Student Paper			
2	Submitted to Universitas Putera Batam			1%
	Student Paper			
3	Submitted to Universitas Islam Lamongan			1%
	Student Paper			
4	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro			1%
	Student Paper			
5	Rachimi ., Farida ., Hidayatullah .. "PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN TENGADAK (Barbonymus schwanenfeldii) YANG DIPELIHARA PADA WARNA WADAH YANG BERBEDA", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2014			1%
	Publication			
6	Submitted to Universitas Muhammadiyah Makassar			1%
	Student Paper			

Lampiran 7

Endorsement Letter



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**PUSAT BAHASA**

Jl. Sutorejo 59 Surabaya 60113 Telp. 031-3811966, 3811967 Ext (130) Gd. A Lt 2  
Email: [pusba.umsby@gmail.com](mailto:pusba.umsby@gmail.com)

---

**ENDORSEMENT LETTER**

360/PB-UMS/EL/VII/2021

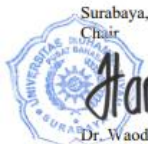
This letter is to certify that the abstract of the thesis below

Title : The Construction Design of Automatic Fish Pool Water Replacement  
Tools Powered By Solar Cell Based on Internet of Things (IoT)  
Student's name : Mochamad Ferry Pebrianto  
Reg. Number : 20171330035  
Department : S1 Teknik Elektro

has been endorsed by Pusat Bahasa *UMSurabaya* for further approval by the examining committee of the faculty.

Surabaya, 28 July 2021

Chair



Dr. Waode Hamsia, M.Pd

## Lampiran 8

## Surat Keterangan Bebas Pinjaman Perpustakaan

FM-002-PERPUS-06



**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**ASLI**

**SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAM**

Dengan ini menyatakan bahwa :

N a m a : Mochamad Ferry Pebrianto  
 N I M : 20171330035  
 Fakultas/ Jurusan : Fakultas Teknik/ Teknik Elektro  
 Alamat : Dsn Gresikan RT 05 RW Kec. Krian  
 No. Telp/ HP : 085645216338

Tidak memiliki pinjaman bahan pustaka di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surabaya.  
 Surat keterangan ini digunakan untuk: ~~Cuti Kuliah/ Pengambilan Ijazah/ Pindah Kuliah~~ \*)

Surabaya, 25 Juli 2021

Petugas Perpustakaan,

  
 Dyah Ayu S.

Mengetahui,  
 Kepala Perpustakaan  
  
 Drs. Yarno, M.Pd.

\*) Coret yang tidak perlu

**BIODATA PENULIS**

Peneliti lahir di kota Sidoarjo, Jawa timur tanggal 18 Februari 1996. anak Pertama dari pasangan bapak Amin Toha dan ibu Sulastri. sekolah dasar di SDN Suwaluh 1 lulus pada tahun 2008. SMP Proklamasi dan lulus pada tahun 2011, SMK Krian 1 dan lulus pada tahun 2014. kemudian bekerja di PT. Java Pacivic 3 tahun dan kemudian mendaftar dan diterima di Universitas Muhammadiyah Surabaya pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik tahun 2017 dan terdaftar dengan NIM 20171330015 hingga menyelesaikan pada tahun 2021