

## DAFTAR PUSTAKA

- Andprof. (2023, 12 5). *What is arduino software (IDE)*. Retrieved from <https://andprof.com/tools/what-is-arduino-software-ide-and-how-use-it/>
- Bahri, S., & Fikriyah, K. (n.d.). PROTOTYPE MONITORING PENGGUNAAN DAN KUALITAS AIR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN RASPBERRY PI. *Jurnal Elektum Vol. 15 No. 2* .
- Budiyanti, R. T. (2021). *Buku Ajar Internet of Thing*. Semarang: CV. Asta Karya Kreatifa Media.
- Calihman, A. (2019, Januari 30). *Architectures In The IoT Civilization*. Retrieved from netburner: <https://www.netburner.com/learn/architectural-frameworks-in-the-iot-civilization/>
- Kamal, R. (2017). *Internet of Thing Architecture and Design Principles*. McGraw Hill Education.
- Khan. (2015). *What is FLOW Rate*. Retrieved from Khan Academy: <https://www.khanacademy.org/science/physics/fluids/fluid-dynamics/a/what-is-volume-flow-rate>
- Lamprou, I. (n.d.). Retrieved from Virtuino : <https://virtuino.com/index.php>
- Lamprou, I. (2022, April 05). *Youtube*. Retrieved from Virtuino IoT - ESP8266 / ESP32 - MQTT getting started tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=p7FP-Rj3m5I&list=PLJjsiaLsFe0FyW8W3NsswrahvsQoo71gB>
- Lamprou, I. (2022, November 14). *Youtube*. Retrieved from Virtuino IoT widget tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=YzvpJKYg8tQ&list=PLJjsiaLsFe0E2Qf7DKyoESlrjdRjh4H6i>
- Marwadi , L., Purwanti, B. R., Hidayat, N., & Puriningsih, S. (2017). MONITORING LAJU ALIRAN AKIBAT PERUBAHAN LEVEL ZAT CAIR DALAM TANKI. *POLITEKNOLOGI VOL. 16 NO. 2*.
- Mercy. (2003). *Design, Monitoring, and Evaluation Guidebook*. Portland, USA: Mercy Corps.
- Mishra, H. (2021, September 1). *IoT Based Water Flow Meter using ESP8266 & PCB Designing*. Retrieved from IoTbyhvm: <https://iotbyhvm.ooo/iot-based-water-flow-meter-using-esp8266/>
- H. (2015). *Arduino Untuk Pemula*. [www.elangsakti.com](http://www.elangsakti.com).



Saputro, T. T. (2017, April 19). *Mengenal NodeMCU*. Retrieved from Embeddednesia: <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/>

Serpanos, D. (2018). *Internet of Things (IoT) Systems Architecture, Alogarithms, Methodologies*. Springer.

WatElectronics. (2022, Oktober 2022). *Flow Sensor : Working, Types, Interface with Arduino & Its Applications*. Retrieved from watelectronic: <https://www.watelectronics.com/flow-sensor/>



# LAMPIRAN



Lampiran 1 Data hasil monitoring pengukuran melalui virtuino IoT

Waktu	Volume air wadah pertama (ltr)	Debit (L/min)	Volume air wadah kedua (Liter)
18.58.51	9,9	0	0
18.58.53	9,88	1,3	0,03
18.58.55	9,83	1,43	0,07
18.58.57	9,79	1,43	0,12
18.58.59	9,75	1,46	0,17
18.59.01	9,72	1,46	0,22
18.59.03	9,68	1,46	0,27
18.59.05	9,64	1,43	0,31
18.59.07	9,6	1,46	0,36
18.59.09	9,28	1,46	0,7
18.59.29	9,15	1,46	0,95
18.59.34	9,11	1,43	0,99
18.59.37	9,07	1,46	1,04
18.59.39	9,04	1,46	1,09
18.59.41	9	1,46	1,14
18.59.43	8,96	1,46	1,19
18.59.45	8,93	1,46	1,24
18.59.47	8,89	1,46	1,29
18.59.49	8,86	1,49	1,33
18.59.51	8,82	1,49	1,38
18.59.53	8,78	1,49	1,38
18.59.55	8,74	1,46	1,38
18.59.57	8,74	1,46	1,43
18.59.57	8,74	1,46	1,48
18.59.57	8,71	1,46	1,53
18.59.59	8,67	1,43	1,58
19.00.02	8,64	1,46	1,63
19.00.04	8,61	1,46	1,67
19.00.06	8,57	1,43	1,72
19.00.08	8,54	1,46	1,77
19.00.10	8,5	1,46	1,82
19.00.12	8,46	1,46	1,87
19.00.14	8,41	1,46	1,92
19.00.17	8,37	1,46	1,96
19.00.19	8,33	1,46	2,01



Waktu	Volume air wadah pertama (ltr)	Debit (L/min)	Volume air wadah kedua (Liter)
19.00.20	8,28	1,46	2,06
19.00.22	8,24	1,46	2,11
19.00.25	8,19	1,43	2,16
19.00.27	8,15	1,46	2,21
19.00.29	8,1	1,46	2,26
19.00.31	8,03	1,46	2,3
19.00.33	7,98	1,46	2,35
19.00.36	7,93	1,46	2,4
19.00.37	7,86	1,43	2,45
19.00.39	7,81	1,46	2,5
19.00.41	7,78	1,46	2,55
19.00.43	7,74	1,43	2,6
19.00.45	7,69	1,46	2,64
19.00.47	7,63	1,46	2,69
19.00.50	7,57	1,46	2,74
19.00.53	7,51	1,43	2,79
19.00.54	7,45	1,46	2,84
19.00.56	7,4	1,43	2,89
19.00.58	7,35	1,46	2,94
19.01.00	7,31	1,43	2,98
19.01.02	7,27	1,43	3,03
19.01.04	7,15	1,46	3,08
19.01.06	7,11	1,43	3,13
19.01.08	7,07	1,46	3,18
19.01.10	6,99	1,43	3,22
19.01.12	6,95	1,46	3,27
19.01.14	6,92	1,43	3,32
19.01.17	6,87	1,49	3,37
19.01.19	6,8	1,43	3,42
19.01.21	6,73	1,43	3,46
19.01.23	6,64	1,43	3,51
19.01.25	6,6	1,46	3,56
19.01.27	6,56	1,46	3,56
19.01.29	6,49	1,46	3,61
19.01.31	6,45	1,43	3,66
19.01.33	6,45	1,43	3,7



Waktu	Volume air wadah pertama (ltr)	Debit (L/min)	Volume air wadah kedua (Liter)
19.01.33	6,42	1,43	3,75
19.01.35	6,37	1,43	3,8
19.01.38	6,32	1,46	3,85
19.01.40	6,28	1,43	3,9
19.01.42	6,22	1,46	3,95
19.01.44	6,17	1,43	3,99
19.01.46	6,12	1,46	4,04
19.01.48	6,08	1,43	4,09
19.01.50	6,03	1,46	4,14
19.01.53	5,98	1,46	4,19
19.01.55	5,94	1,46	4,24
19.01.56	5,89	1,43	4,28
19.01.59	5,85	1,43	4,33
19.02.00	5,82	1,46	4,38
19.02.02	5,73	1,43	4,43
19.02.05	5,69	1,46	4,48
19.02.07	5,62	1,43	4,53
19.02.09	5,57	1,43	4,57
19.02.11	5,53	1,46	4,62
19.02.13	5,49	1,43	4,67
19.02.15	5,45	1,46	4,72
19.02.17	5,39	1,43	4,77
19.02.19	5,35	1,43	4,81
19.02.21	5,32	1,46	4,86
19.02.23	5,29	1,46	4,91
19.02.26	5,25	1,43	4,96
19.02.28	5,22	1,43	5,01
19.02.30	5,18	1,46	5,05
19.02.32	5,14	1,43	5,1
19.02.34	5,1	1,43	5,15
19.02.36	5,06	1,43	5,2
19.02.38	5,02	1,46	5,25
19.02.40	4,98	1,43	5,3
19.02.42	4,87	1,43	5,34
19.02.45	4,8	1,46	5,39
19.02.46	4,74	1,43	5,44



Waktu	Volume air wadah pertama (ltr)	Debit (L/min)	Volume air wadah kedua (Liter)
19.02.49	4,69	1,43	5,49
19.02.51	4,65	1,46	5,54
19.02.52	4,61	1,43	5,58
19.02.55	4,56	1,43	5,63
19.02.57	4,52	1,43	5,68
19.02.59	4,47	1,43	5,73
19.03.01	4,42	1,46	5,77
19.03.03	4,36	1,43	5,82
19.03.05	4,32	1,43	5,87
19.03.07	4,15	1,43	5,92
19.03.09	4,08	1,46	5,97
19.03.11	4,05	1,43	6,02
19.03.13	4,01	1,43	6,06
19.03.16	3,96	1,46	6,11
19.03.17	3,92	1,43	6,16
19.03.20	4,18	1,43	6,21
19.03.22	4,04	1,46	6,26
19.03.24	3,76	1,43	6,3
19.03.26	3,63	1,43	6,35
19.03.28	3,56	1,46	6,4
19.03.30	3,52	1,43	6,45
19.03.32	3,49	1,43	6,5
19.03.34	3,45	1,43	6,54
19.03.36	3,42	1,46	6,59
19.03.38	3,39	1,43	6,64
19.03.40	3,29	1,43	6,69
19.03.42	3,25	1,43	6,74
19.03.45	3,22	1,43	6,78
19.03.47	3,14	1,43	6,83
19.03.49	3,1	1,46	6,88
19.03.51	3,05	1,46	6,93
19.03.53	2,98	1,46	6,98
19.03.55	2,93	1,46	7,03
19.03.57	2,88	1,43	7,07
19.04.00	2,85	1,43	7,12
19.04.01	2,81	1,43	7,17



Waktu	Volume air wadah pertama (ltr)	Debit (L/min)	Volume air wadah kedua (Liter)
19.04.03	2,77	1,46	7,22
19.04.05	2,73	1,46	7,27
19.04.07	2,67	1,46	7,31
19.04.10	2,6	1,43	7,36
19.04.12	2,57	1,43	7,41
19.04.14	2,52	1,43	7,46
19.04.16	2,47	1,43	7,51
19.04.18	2,42	1,43	7,55
19.04.20	2,27	1,43	7,6
19.04.22	2,25	1,43	7,65
19.04.24	2,21	1,46	7,7
19.04.26	2,17	1,43	7,75
19.04.28	2,11	1,43	7,79
19.04.30	1,94	1,46	7,84
19.04.32	1,82	1,41	7,89
19.04.35	1,8	1,43	7,94
19.04.37	1,75	1,43	7,98
19.04.39	1,72	1,43	8,03
19.04.41	1,68	1,43	8,08
19.04.43	1,64	1,43	8,13
19.04.45	1,59	1,43	8,18
19.04.47	1,53	1,43	8,22
19.04.49	1,46	1,43	8,27
19.04.51	1,41	1,43	8,32
19.04.53	1,36	1,43	8,37
19.04.55	1,32	1,43	8,41
19.04.58	1,28	1,43	8,46
19.05.00	1,23	1,43	8,51
19.05.02	1,19	1,43	8,56
19.05.04	1,14	1,43	8,6
19.05.06	1,09	1,43	8,65
19.05.08	1,05	1,43	8,7
19.05.10	1,02	1,43	8,75
19.05.12	0,97	1,43	8,8
19.05.14	0,92	1,43	8,84
19.05.16	0,87	1,43	8,89





<b>Waktu</b>	<b>Volume air wadah pertama (ltr)</b>	<b>Debit (L/min)</b>	<b>Volume air wadah kedua (Liter)</b>
19.05.18	0,83	1,43	8,94
19.05.20	0,79	1,43	8,99
19.05.23	0,74	1,43	9,03
19.05.25	0,69	1,43	9,08
19.05.27	0,58	1,43	9,13
19.05.29	0,55	1,43	9,18
19.05.31	0,5	1,43	9,22
19.05.33	0,44	1,43	9,27
19.05.35	0,4	1,41	9,32
19.05.37	0,34	1,43	9,37
19.05.39	0,3	1,43	9,41
19.05.41	0,25	1,43	9,46
19.05.43	0,22	1,41	9,51
19.05.45	0,16	1,43	9,56
19.05.47	0,11	1,43	9,6
19.05.50	0,06	1,43	9,65
19.05.52	0,01	1,43	9,7
19.05.54	-0,03	1,41	9,7
19.05.56	-0,07	1,43	9,8
19.05.58	-0,13	1,43	9,8
19.06.00	-0,16	1,43	9,8
19.06.02	-0,2	0	9,9



## Lampiran 2 Code Arduino UNO

```

#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include "HX710B.h"
// Pin untuk sensor flow dan tekanan
const int DOUT_Pin = 3; // Pin data sensor tekanan
const int SCLK_Pin = 4; // Pin clock sensor tekanan
const int flowsensorPin = 2; // Pin digital untuk sensor flow
const int pompa = 7; // Pin untuk relay (mengontrol pompa)
// Kalibrasi sensor flow (liter per pulse)
float calibrationFactor = 37; // Kalibrasi sesuai dengan datasheet
volatile byte pulseCount = 0; // Variabel untuk menghitung pulsa
dari sensor flow
int sensorInterrupt = 0; // Interrupt untuk sensor flow
// Variabel untuk penyimpanan data flow
float flowRate = 0.0; // Laju aliran air
float totalLitres = 0; // Total volume air yang mengalir
unsigned long oldTime = 0; // Waktu sebelumnya
float pressure = 0.0; // Tekanan yang dibaca oleh sensor
float volumeAir1 = 0.0; // Volume air di wadah 1
HX710B pressure_sensor; // Objek sensor tekanan
// SoftwareSerial untuk komunikasi dengan NodeMCU
SoftwareSerial nodeSerial(5, 6); // RX, TX

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial dengan
komputer
  nodeSerial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial dengan
NodeMCU
  pinMode(pompa, OUTPUT); // Set pin relay sebagai output
  pinMode(flowsensorPin, INPUT); // Set pin sensor flow sebagai
input
  digitalWrite(flowsensorPin, HIGH); // Aktifkan internal pull-up
resistor
  attachInterrupt(sensorInterrupt, pulseCounter, FALLING); // Atur
interrupt untuk menghitung pulsa dari sensor flow
  pressure_sensor.begin(DOUT_Pin, SCLK_Pin, 128); // Inisialisasi
sensor tekanan
  digitalWrite(pompa, HIGH);
}

```



```

p() {
  // Sensor tekanan siap membaca
  pressure_sensor.is_ready() {
    // Tambahkan kode pembacaan tekanan di sini jika diperlukan
  }
}

```

```

// Periksa apakah sudah lewat 1 detik
if ((millis() - oldTime) > 1000) {
    detachInterrupt(sensorInterrupt); // Matikan interrupt sementara
    untuk menghitung laju aliran
    flowRate = pulseCount / calibrationFactor; // Hitung laju aliran
    oldTime = millis(); // Reset waktu
    totalLitres += (flowRate / 60.0); // Tambahkan laju aliran ke
    total volume dalam liter
    nodeSerial.print("FlowRate: "); // Kirim data laju aliran ke
    NodeMCU
    nodeSerial.print(flowRate);
    nodeSerial.print(",");
    nodeSerial.print("Volume Air Tanki 2: ");
    nodeSerial.println(totalLitres);
    pulseCount = 0; // Reset penghitung pulsa
    attachInterrupt(sensorInterrupt, pulseCounter, FALLING); //
    Aktifkan kembali interrupt untuk menghitung pulsa
    pressure = pressure_sensor.pascal(); // Baca tekanan dari sensor
    volumeAir1 = 3.1514*pressure; // Hitung volume air berdasarkan
    tekanan
    nodeSerial.print("Volume Air Tanki 1: ");
    nodeSerial.print(volumeAir1);
    nodeSerial.print(",");
}
// Memeriksa pesan dari NodeMCU
if (nodeSerial.available() > 0) {
    String command = nodeSerial.readStringUntil('\n'); // Baca
    perintah dari NodeMCU
    command.trim(); // Menghapus karakter whitespace yang tidak
    diperlukan
    Serial.println("Command received: " + command);

    // Nyalakan atau matikan relay berdasarkan perintah
    if (command.equals("1")) {
        digitalWrite(pompa, LOW); // Nyalakan relay (pompa hidup)
    } else if (command.equals("0")) {
        digitalWrite(pompa, HIGH); // Matikan relay (pompa mati)
    }
}
}
}

```



```

    attachInterrupt(sensorInterrupt, pulseCounter, FALLING); //
    Aktifkan kembali interrupt untuk menghitung pulsa dari sensor flow
    pulseCounter() {
        pulseCounter++;
    }
}
}
}

```

## Lampiran 3 Code NodeMCU ESP8266

```

#include <SoftwareSerial.h>
#include <PubSubClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <TimeLib.h> // Library untuk memudahkan penggunaan waktu

// Konfigurasi WiFi
const char* ssid = "Anpu13"; // Nama SSID WiFi
const char* password = "abcdefgh"; // Password WiFi

// Konfigurasi MQTT
const char* mqtt_server = "broker.emqx.io"; // Alamat server MQTT
const char* mqtt_username = ""; // Username untuk server MQTT (jika ada)
const char* mqtt_password = ""; // Password untuk server MQTT (jika ada)
const int mqtt_port = 1883; // Port untuk koneksi ke server MQTT

WiFiClient espClient; // Objek WiFiClient untuk koneksi WiFi
PubSubClient client(espClient); // Objek PubSubClient untuk komunikasi MQTT

WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", 8 * 3600, 60000); // Offset 8 jam (28800 detik) untuk WITA dan update setiap 60 detik

unsigned long lastMsg = 0; // Waktu terakhir pesan dikirim

// Topik-topik untuk data sensor dan perintah
const char* sensor1_topic = "virtuino_Debit";
const char* sensor2_topic = "virtuino_Volume1";
const char* sensor3_topic = "virtuino_Volume2";
const char* time_topic = "virtuino_Time"; // Topik untuk waktu dan tanggal
const char* command1_topic = "virtuino_Button";

// Variabel untuk menyimpan data
float flowRate = 0; // Laju aliran air
int totalLitres = 0; // Total volume air yang mengalir
int volumeAir1 = 0; // Volume air di wadah 1

int ledPin = 2; // Pin untuk LED

```



```

// SoftwareSerial untuk komunikasi dengan Arduino
SoftwareSerial arduinoSerial(D7, D6); // RX, TX (sesuaikan dengan
pin yang tersedia pada NodeMCU)

// Fungsi untuk menghubungkan kembali ke server MQTT
void reconnect() {
  while (!client.connected()) {
    Serial.print("Attempting MQTT connection...");
    String clientId = "ESP8266Client-";
    clientId += String(random(0xffff), HEX);
    // Coba untuk terhubung
    if (client.connect(clientId.c_str())) {
      digitalWrite(D5, HIGH); // Nyalakan LED saat terhubung
      Serial.println("connected");
      client.subscribe(command1_topic); // Berlangganan topik
perintah
    } else {
      digitalWrite(D5, LOW); // Matikan LED jika gagal terhubung
      Serial.print("failed, rc=");
      Serial.print(client.state());
      Serial.println(" try again in 5 seconds");
      delay(5000); // Tunggu 5 detik sebelum mencoba lagi
    }
  }
}

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial dengan
komputer
  arduinoSerial.begin(9600); // Inisialisasi komunikasi serial
dengan Arduino
  pinMode(D5, OUTPUT); // Mengatur pin LED sebagai output

  // Menghubungkan ke WiFi
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("WiFi connected"); // Tampilkan pesan saat WiFi
terhubung

```



```

client.begin(); // Inisialisasi NTPClient
client.update(); // Update waktu awal

client.setServer(mqtt_server, mqtt_port); // Atur server MQTT

```

```

    client.setCallback(callback); // Atur fungsi callback untuk
    menangani pesan yang masuk
}

void loop() {
    // Update waktu NTP
    timeClient.update();

    // Kirim waktu dan tanggal setiap 10 detik
    unsigned long currentMillis = millis();
    if (currentMillis - lastMsg >= 1000) {
        lastMsg = currentMillis;

        time_t epochTime = timeClient.getEpochTime(); // Mendapatkan
        waktu epoch
        String formattedDate = String(day(epochTime)) + "/" +
String(month(epochTime)) + "/" + String(year(epochTime));
        String formattedTime = String(hour(epochTime)) + ":" +
String(minute(epochTime)) + ":" + String(second(epochTime));
        String dateTime = formattedDate + " " + formattedTime; //
        Menggabungkan tanggal dan waktu

        publishMessage(time_topic, dateTime, true);
    }

    // Membaca data dari serial
    if (arduinoSerial.available() > 0) {
        String data = arduinoSerial.readStringUntil('\n');
        Serial.print("Received data: ");
        Serial.println(data);
        parseData(data); // Parsing data yang diterima
    }
    // Memeriksa koneksi ke server MQTT dan mencoba untuk
    menghubungkan kembali jika terputus
    if (!client.connected()) reconnect();
    client.loop(); // Proses loop MQTT
    delay(100); // Delay untuk loop
}

// Fungsi untuk parsing data yang diterima dari Arduino
void parseData(String data) {
    int index1 = data.indexOf("Volume Air Tanki 1: ");
    index2 = data.indexOf("FlowRate: ");
    index3 = data.indexOf("Volume Air Tanki 2: ");

    index1 != -1 && index2 != -1 && index3 != -1) {

```



```

    volumeAir1 = data.substring(index1 + 19, data.indexOf(",",
index1)).toFloat();
    flowRate = data.substring(index2 + 10, data.indexOf(",",
index2)).toFloat();
    totalLitres = data.substring(index3 + 19).toFloat();

    publishMessage(sensor1_topic, String(flowRate), true);
    publishMessage(sensor2_topic, String(totalLitres), true);
    publishMessage(sensor3_topic, String(volumeAir1), true);
}
}

// Fungsi callback untuk menangani pesan yang diterima dari server
MQTT
void callback(char* topic, byte* payload, unsigned int length) {
    String incomingMessage = "";
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        incomingMessage += (char)payload[i];
    }

    Serial.println("Message arrived [" + String(topic) + "]" +
incomingMessage);

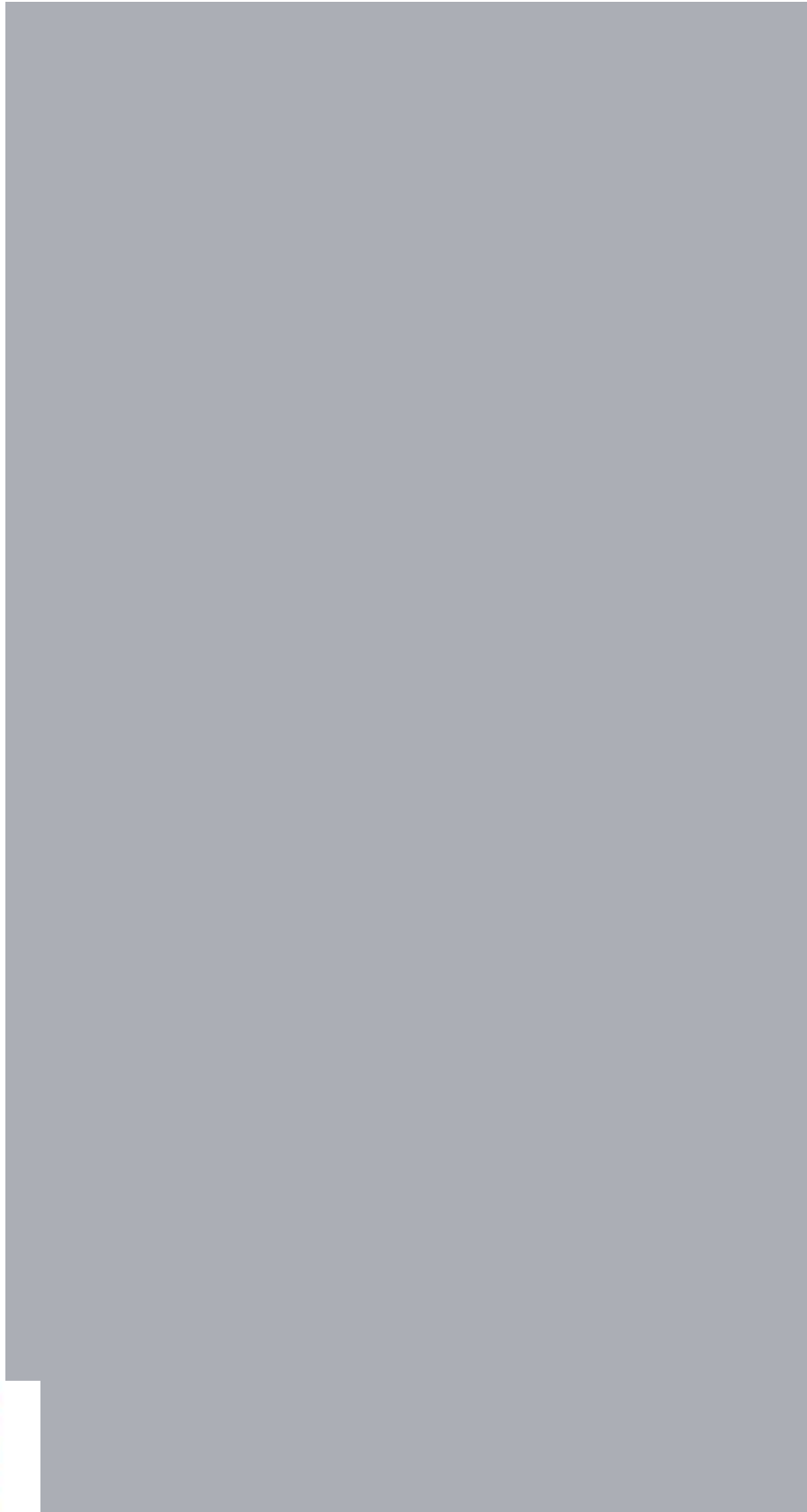
    // Periksa pesan yang masuk dan kirim perintah ke Arduino
    if (strcmp(topic, command1_topic) == 0) {
        if (incomingMessage.equals("1")) {
            arduinoSerial.println("1"); // Kirim perintah "1" ke Arduino
        } else if (incomingMessage.equals("0")) {
            arduinoSerial.println("0"); // Kirim perintah "0" ke Arduino
        }
    }
}

// Fungsi untuk mengirim pesan ke server MQTT
void publishMessage(const char* topic, String payload, boolean
retained) {
    client.publish(topic, payload.c_str(), retained);
}

```



Lampiran 4 Tampilan Virtuino IoT pada windows

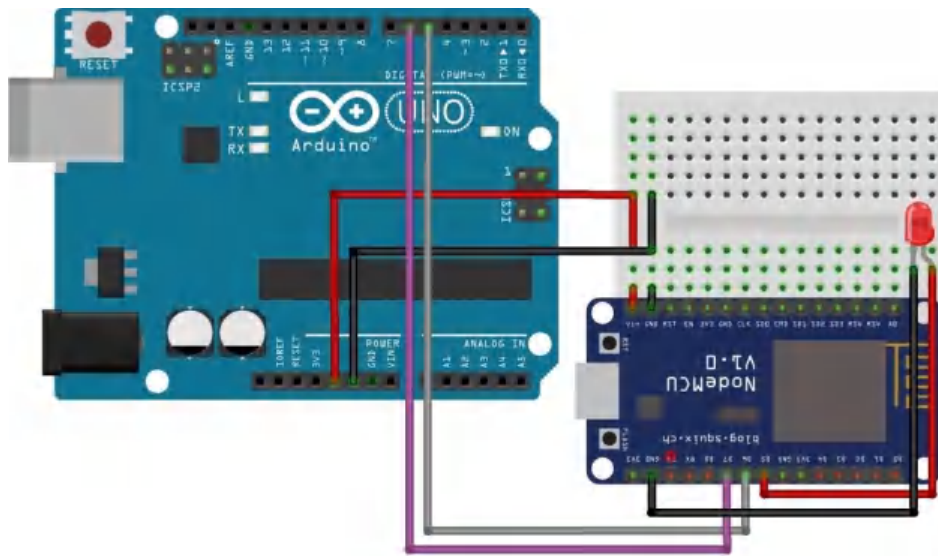




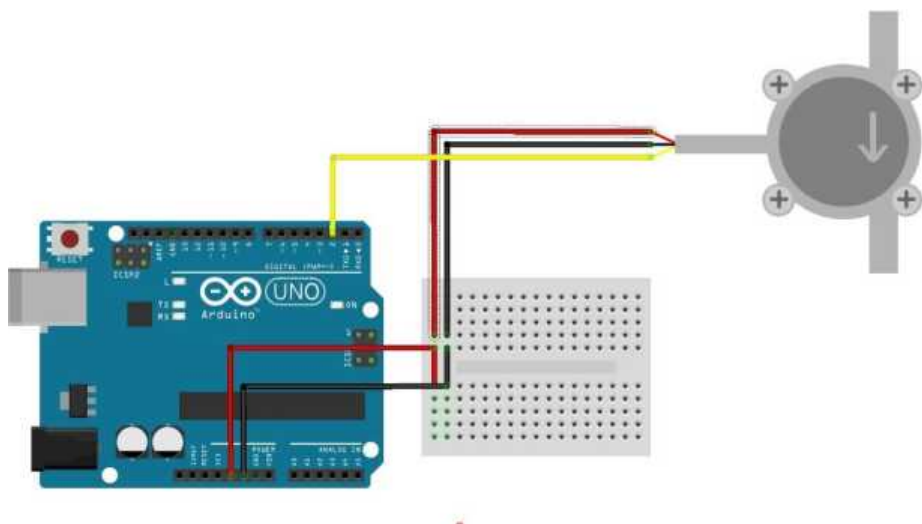
Lampiran 5 Tampilan Virtuino IoT pada android



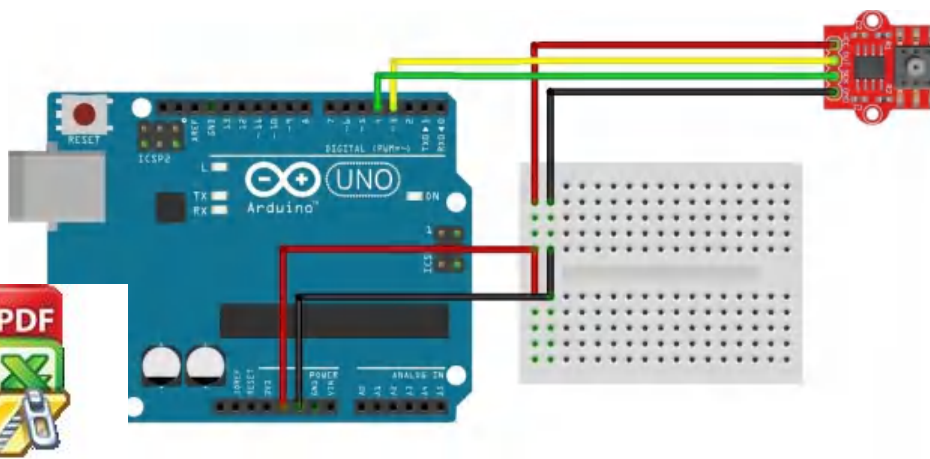
Lampiran 6 Skema elektrik Arduino UNO to NodeMCU ESP8266



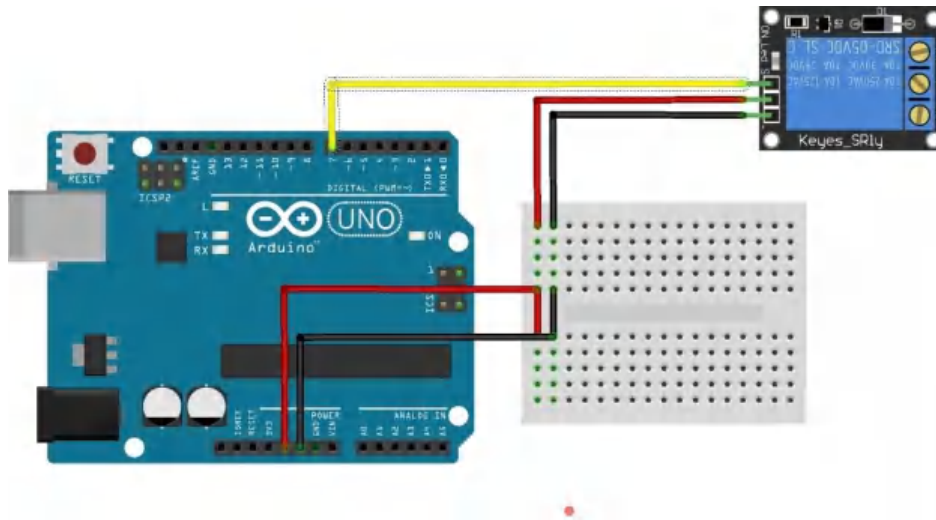
Lampiran 7 Skema elektrik Arduino UNO to sensor flow YF-S401



Lampiran 8 Skema elektrik Arduino UNO to sensor pressure MPS20N0040D



Lampiran 9 Skema elektrik Arduino UNO to Relay



Lampiran 10 Dokumentasi foto penelitian







## SURAT PENUGASAN

No. 27157/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.** **Pemb. I**  
2. **Baharuddin, S.T., M.T.** **Pemb. II**

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 Pasal 16 (SK. Rektor Unhas nomor : 2784/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama : **Rahim Puji Pamungkas** No. Stambuk : **D091191027**

Judul Skripsi/Tugas Akhir :  
***Perancangan Sistem Monitoring Laju Aliran Fluida Cair Menggunakan Virtuino IoT***

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,  
Pada tanggal, 20 November 2023  
a.n Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.  
Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,

RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245

Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: [www.unhas.ac.id](http://www.unhas.ac.id)

### SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI

Nomor 34831/UN4.1.1.1/PK.03.02/2024

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 29/UN4.1//2023 tanggal 17 Oktober 2023, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : RAHIM PUJI PAMUNGKAS  
NIM : D091191027  
Tempat/Tanggal Lahir : PANGAPARANG/13 JUNI 2001  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda jika persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi. Terima Kasih.

Makassar, 9 Agustus 2024  
a.n. Direktur Pendidikan  
Kepala Subdirektorat Administrasi  
Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.  
NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091191027  
Password : 2160601  
Alamat : <http://wisuda.unhas.ac.id>  
Web



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu Gowa, 92171, Sulawesi Selatan  
Telepon (0411) 586200, 584002, e-mail: teknik@unhas.ac.id  
Laman : [eng.unhas.ac.id](http://eng.unhas.ac.id)

**SURAT PENUGASAN**

No. 20507/UN4.7.1/TD.06/2024

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.  
Isi : 1. Bahwa Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor 29/UN4.1/2023 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hasanuddin dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.  
Sekretaris : Baharuddin, S.T., M.T.  
Anggota : 1. Ir. Haryanti Rivai, S.T., M.T., Ph.D.  
2. Ir. Andi Husni Sitepu, S.T., M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/NIM : Rahim Puji Pamungkas / D091191027

Judul Thesis/Skripsi :

*Perancangan Sistem Monitoring Debit Aliran Fluida Cair Menggunakan Virtuino IoT*

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,

Pada Tanggal 20 Agustus 2024

a.n Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.

Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan:

1. Dekan FT-UH
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

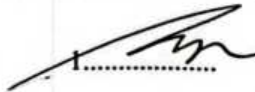

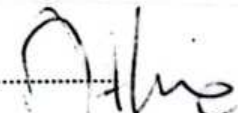

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu 92171 Gowa, Sulawesi Selatan  
Telp Fax : +62-411-588400, E-Mail: marine.eng@unhas.ac.id  
Laman : eng.unhas.ac.id/tsp

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR TUTUP**

Terhadap Mahasiswa

Nama : Rahim Puji Pamungkas  
Stambuk : D091191027  
Judul : *Perancangan Sistem Monitoring Debit Aliran Fluida Cair Menggunakan Virtuino IoT*  
Hari/Tanggal : Kamis, 22 Agustus 2024  
Waktu : 13:00 - 15:00 WITA  
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan  
Keputusan Sidang/ Catatan : Lulus  
Catatan : 88,25 (A)

**PANITIA UJIAN**

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua/Anggota	Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.	
2.	Sekretaris/Anggota	Baharuddin, S.T., M.T.	
3.	Anggota	Ir. Haryanti Rivai, S.T., M.T., Ph.D.	
4.	Anggota	Ir. Andi Husni Sitepu, S.T., M.T.	



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

Ph.D.

Nip. 19710825 199903 1 002

Gowa, Agustus 2024  
Sekretaris Sidang



Baharuddin, S.T., M.T.

Nip. 19720202 199802 1 001