

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.5 Simpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan Prototipe pemantauan kualitas udara berbasis arduino di pabrik batako. Dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Menghasilkan sistem pemantauan kualitas udara yang dapat mendeteksi kondisi kualitas udara dilingkungan, sistem juga telah mengintegrasikan sensor gas MQ135, sensor debu gp2y1010au0f, sensor suhu DHT11.
2. Memiliki indikasi penggunaan sistem IoT berpengaruh positif terhadap kualitas udara yang memiliki kadar gas 20.85 PPM dan partikel debu 137.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, serta nilai Air Quality Index (AQI) yang dapat menggambarkan tingkat kualitas udara secara lebih komprehensif. Hal ini memiliki pengaruh terhadap kesehatan pekerja di lingkungan perusahaan.
3. Sistem ini dapat memberikan efisiensi waktu terhadap pemantauan kualitas udara melalui smartphone atau secara langsung.

5.6 Saran

Berdasarkan hasil dari data pengujian penelitian ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan :

1. Sistem ini diimplementasikan untuk mengetahui kadar gas, dan partikel debu. pekerja diharapkan jika sensor menunjukkan indikasi tidak normal maka disarankan pekerja untuk memakai masker.
2. Sistem ini juga dapat dipantau dari jarak jauh, disarankan kepada pengguna memberikan informasi terhadap pekerja yang berada dilokasi.

3. Untuk penelitian selanjutnya sistem ini dapat dikembangkan untuk dapat memberikan notifikasi peringatan melalui aplikasi



DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, M. R., & Putri, R. A. (2024). *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi) Volume 16 No.1 / Mei / 2024*. 16(1), 1–20.
- Barlian, B. (2023). Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Nasabah. *Jurnal Buana Informatika Cbi*, 6(1), 037–043. <https://doi.org/10.53918/jbicbi.v6i1.48>
- Effendy, E., Siregar, E. A., Fitri, P. C., & Damanik, I. A. S. (2023). Mengenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik Sistem). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 4343–4349.
- Fadli, M. R. (2021). Hubungan Filsafat dengan Ilmu Pengetahuan dan Relevansinya Di Era Revolusi Industri 4.0 (Society 5.0). *Jurnal Filsafat*, 31(1), 130. <https://doi.org/10.22146/jf.42521>
- Fahrullah. (2021). Implementasi Pengujian Black Box Pada Sistem Informasi Monitoring Akademik Dengan Pendekatan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknosains Kodepena*, 1(2), 94–100.
- Fernanda, R., & Wellem, T. (2022). Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 9(2), 1261–1274.
- Hamsyani, F., & Hadidjah, K. (2021). Pembuatan Air Purifier Dengan Air Sebagai Filter Untuk Kontrol Kesehatan Lingkungan. *Buletin Poltanesa*, 22(2), 150–157. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i2.882>
- Hidayat, M., Gusman, D., Azriadi, E., Kunci, K., & Dasar, S. (2023). Academic System Management Berbasis Website di Sekolah Dasar Negeri 012 Langgini (Analyst). *Journal on Pustaka Cendekia Informatika*, 1(1), 60–73. <http://pcinformatika.org/index.php/pcif/index>
- Huda, I. A. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Terhadap Kualitas Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 121–125. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.622>
- Ibda, H., & Wijayanti, D. M. (2022). *Belajar dan Pembelajaran Sekolah Dasar: Fenomena, Teori, dan Implementasi*. CV. Pilar Nusantara. <https://books.google.co.id/books?id=giaGEAAQBAJ>
- KBBI. (2022). *Pengertian Portabel menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia*. KAMUS BESAR BAHASA INDONEISA. https://kbbi.web.id/portabel#google_vignette
- Khairat, U., Basri, B., & Fakhurrozi, W. A. (2022). Monitoring Suhu Ruang Budidaya

- Jamur Tiram Menggunakan Android Berbasis Arduino. *Technomedia Journal*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i1.1762>
- Khoiru Nurdina, A., Panji Sasmito, A., & Vendyansyah, N. (2023). Penerapan Internet of Things (Iot) Monitoring Dan Controlling Perawatan Anakan Ikan Koi Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 1115–1122. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5349>
- Marier, S. M., & Dewi, P. F. (2021). Tahfidz Quran Monitoring System in Islamic Boarding Schools. *Telematika*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.31315/telematika.v18i1.3931>
- Permatasari, D. I. (2020). Pengujian Aplikasi menggunakan metode Load Testing dengan Apache JMeter pada Sistem Informasi Pertanian. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 8(1), 135. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i1.34452>
- Prof. Dr. Yuni Pantiwati, M. M. M. P., Fendy Hardian Permana, M. P., Aminudin, S. K. M. C., & Tasya Novian Indah Sari, M. P. (2024). *PROTOTYPE E-MODUL MODEL PEMBELAJARAN LI-PRO-GP*. UMMPress. <https://books.google.co.id/books?id=o-USEQAAQBAJ>
- Putra, N., Habibie, D. R., & Handayani, I. F. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pada Tb.Nameene Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Jursima*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.47024/js.v8i1.194>
- Suncaka, E. (2023). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Manajement Dan Pendidikan*, 02(03), 36–49. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal>
- Syarifah, Chairullah Naury, & Wahyuni Nurindah Sulistiyowati. (2022). Perancangan Prototype Sistem Informasi Repository Skripsi Berbasis Web Di UNA'IM Yapis Wamena Papua. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 25–31. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i1.682>
- Zalukhu, A., Purba, S., Darma, D., Zalukhu¹, A., Purba², S., Darma³, D., Teknik Informatika, M., & Industri, F. T. (2023). Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart. *Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 4(1), 61–70. <https://ejurnal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>

LAMPIRAN

1. Kode Arduino

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "MQ135.h"
#include <DHT.h>

// Define pins
const int buzzerPin = 5;
const int mq135Pin = A0;
const int ledRedPin = 10;
const int ledYellowPin = 9;
const int ledGreenPin = 8;
#define DHTPIN 4
#define DHTTYPE DHT11
const int dustPin = A2; // Pin analog untuk sensor debu

// Initialize I2C LCD
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// Initialize DHT sensor
DHT dhtSensor(DHTPIN, DHTTYPE);
MQ135 gasSensor(mq135Pin);

float temperature;
float humidity;

unsigned long previousMillis = 0; // Store the last time the display was updated
const long interval = 5000; // Interval at which to display each reading (5 seconds)
int displayState = 0; // State variable to track which data to display

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
  pinMode(ledRedPin, OUTPUT);
  pinMode(ledYellowPin, OUTPUT);
  pinMode(ledGreenPin, OUTPUT);
```

```

pinMode(2, OUTPUT); // Pin untuk kontrol sensor debu
lcd.begin(16, 2);
lcd.backlight();

dhtSensor.begin();
}

void loop() {
    // Read DHT sensor data
    humidity = dhtSensor.readHumidity();
    temperature = dhtSensor.readTemperature();

    // Ensure DHT sensor readings are valid
    if (isnan(temperature) || isnan(humidity)) {
        Serial.println("Failed to read data from DHT sensor!");
        delay(500); // Delay 500 ms if reading fails
        return;
    }

    // Read gas sensor data
    float ppm = gasSensor.getPPM();

    // Read dust sensor data
    digitalWrite(2, LOW); // Activate dust sensor
    delayMicroseconds(280); // Wait for stabilization
    float voMeasured = analogRead(dustPin); // Read value from dust sensor
    delayMicroseconds(40); // Wait a moment
    digitalWrite(2, HIGH); // Deactivate dust sensor
    delayMicroseconds(9680); // Wait until sensor is inactive

    // Calculate voltage from analog value
    float voltage = voMeasured * (5.0 / 1024.0);
    // Calculate PM2.5 concentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 
    float pm25 = (250 * voltage) - 0.1; // Adjust this formula if necessary

    // Display data on Serial Monitor
    String sensorData = ""; // Inisialisasi string untuk menyimpan data

    sensorData += "Temperature: " + String(temperature) + " °C|"; // Menambahkan data suhu
    sensorData += "Humidity: " + String(humidity) + " %|"; // Menambahkan data kelembapan
    sensorData += "GAS: " + String(ppm) + " ppm|"; // Menambahkan data gas

```

```
sensorData += "PM2.5 Density: " + String(pm25) + "  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ "; // Menambahkan data PM2.5
```

```
// Mencetak semua data sekaligus
```

```
Serial.println(sensorData);
```

```
// Check gas levels and PM2.5 density, control LED and buzzer
```

```
if (ppm > 500) {
```

```
    // If gas > 500 ppm, sound buzzer continuously
```

```
    digitalWrite(buzzerPin, HIGH); // Turn on buzzer
```

```
    digitalWrite(ledRedPin, HIGH); // Turn on red LED
```

```
    digitalWrite(ledYellowPin, LOW); // Turn off yellow LED
```

```
    digitalWrite(ledGreenPin, LOW);
```

```
} else if (ppm > 200) {
```

```
    // If gas > 200 ppm, sound buzzer intermittently
```

```
    digitalWrite(ledYellowPin, HIGH); // Turn on yellow LED
```

```
    digitalWrite(ledGreenPin, LOW);
```

```
    tone(buzzerPin, 1000); // Start beeping at 1000 Hz
```

```
    delay(500); // Beep for 500 ms
```

```
    noTone(buzzerPin); // Stop beeping
```

```
    delay(500); // Wait for 500 ms before next beep
```

```
} else {
```

```
    // If gas levels are normal, turn off buzzer and LEDs
```

```
    digitalWrite(buzzerPin, LOW); // Turn off buzzer
```

```
    digitalWrite(ledYellowPin, LOW); // Turn off yellow LED
```

```
    digitalWrite(ledRedPin, LOW); // Turn off red LED
```

```
    digitalWrite(ledGreenPin, HIGH);
```

```
}
```

```
// Check PM2.5 density levels
```

```
if (pm25 > 401) {
```

```
    // If PM2.5 > 401  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , turn on red LED and sound buzzer continuously
```

```
    digitalWrite(buzzerPin, HIGH); // Turn on buzzer
```

```
    digitalWrite(ledRedPin, HIGH); // Turn on red LED
```

```
    digitalWrite(ledYellowPin, LOW); // Turn off yellow LED
```

```
    digitalWrite(ledGreenPin, LOW);
```

```
} else if (pm25 > 251) {
```

```
    // If PM2.5 > 251  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sound buzzer intermittently and turn on yellow LED
```

```
    digitalWrite(ledYellowPin, HIGH); // Turn on yellow LED
```

```

digitalWrite(ledGreenPin, LOW);
tone(buzzerPin, 1000); // Start beeping at 1000 Hz
delay(500); // Beep for 500 ms
noTone(buzzerPin); // Stop beeping
delay(500); // Wait for 500 ms before next beep
} else {
    // If PM2.5 levels are normal, turn off buzzer and LEDs
    digitalWrite(buzzerPin, LOW); // Turn off buzzer
    digitalWrite(ledYellowPin, LOW); // Turn off yellow LED
    digitalWrite(ledRedPin, LOW); // Turn off red LED
    digitalWrite(ledGreenPin, HIGH);
}

// Update LCD display every 5 seconds
unsigned long currentMillis = millis();
if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis; // Save the last time the display was updated
    displayState = (displayState + 1) % 2; // Cycle through 0-3 for 4 different displays

    // Clear the LCD and display the current state
    lcd.clear();
    switch (displayState) {
        case 0:
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print("Temp: ");
            lcd.print(temperature);
            lcd.print(" C");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("Humidity: ");
            lcd.print(humidity);
            lcd.print("%");
            break;
        case 1:
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print("Gas: ");
            lcd.print(ppm);
            lcd.print("ppm");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("Debu:");
            lcd.print(pm25);

```

```

        lcd.print("ug/m3");
        break;
    }
}

delay(2000); // Short delay to avoid overwhelming the loop
}

```

2. Kode Esp 32

```

#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h> // Import pustaka HTTPClient

const char* ssid = "GALA"; // Ganti dengan SSID WiFi Anda
const char* password = "11111111"; // Ganti dengan password WiFi Anda

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Memulai komunikasi serial
    WiFi.begin(ssid, password); // Menghubungkan ke WiFi

    // Tunggu koneksi
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(1000);
        Serial.println("Menghubungkan ke WiFi...");
    }
    Serial.println("WiFi terhubung");
}

void loop() {
    if (Serial.available()) { // Cek jika ada data yang tersedia
        delay(1000);
        String data = Serial.readStringUntil('\n'); // Membaca data hingga newline
        Serial.println(data); // Menampilkan data yang diterima
        // Mengirim data ke server
        sendDataToServer(data);
    }
}

void sendDataToServer(String data) {
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) { // Pastikan ada koneksi WiFi

```

```

HTTPClient http; // Membuat objek HTTPClient

http.begin("http://167.71.205.73/sensor"); // URL server
http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded"); // Menentukan
tipe konten
Serial.println("Proses kirim data");

// Mengirim data ke server
int httpResponseCode = http.POST("data=" + data);

// Memeriksa respon dari server
if (httpResponseCode > 0) {
    String response = http.getString(); // Mendapatkan respon dari server
    Serial.println("Response dari server: " + response);
} else {
    Serial.print("Error saat mengirim data. Kode: ");
    Serial.println(httpResponseCode);
}

Serial.println("Selesai kirim data");

http.end(); // Menutup koneksi HTTP
} else {
    Serial.println("WiFi tidak terhubung. Cek koneksi.");
}
}

```

3. Kode Laravel

```

<?php

namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Sensor;
use Illuminate\Http\Request;

class SensorController extends Controller
{

    public function create(Request $request)
    {

```

```

$data = $request->get("data");

if (is_null($data)) {

    return response()->json([
        "message" => "Gagal terima data diserver, data yang dikirim kosong"
    ]);
}

$array = explode("|", $data);
if (!empty($array)) {
    $suhu = $array[0];
    $kelembapan = $array[1];
    $gas = $array[2];
    $kepadatanDebu = $array[3];

    // simpan
    $sensor = Sensor::first();

    if (is_null($sensor)) {
        $sensor = new Sensor();
        $sensor->suhu = $suhu;
        $sensor->kelembapan = $kelembapan;
        $sensor->gas = $gas;
        $sensor->debu = $kepadatanDebu;
        $sensor->save();
    } else {
        $sensor->suhu = $suhu;
        $sensor->kelembapan = $kelembapan;
        $sensor->gas = $gas;
        $sensor->debu = $kepadatanDebu;
        $sensor->save();
    }

    return response()->json([
        "message" => "Berhasil terima data diserver"
    ]);
}
}
}

```



UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Jl. Imam Bonjol No. 41 Karawaci Ilir, Tangerang

021 5517853 / 021 5586822 ✉ admin@buddhidharma.ac.id

KARTU BIMBINGAN TA/SKRIPSI

NIM : 20201000053
Nama Mahasiswa : LOUISS FIGO SALIM
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu
Tahun Akademik/Semester : 2024/2025 Ganjil
Dosen Pembimbing : Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : PROTOTYPE PEMANTAUAN KUALITAS UDARA PORTABLE
BERBASIS ARDUINO DI PABRIK BATAKO

Tanggal	Catatan	Paraf
2024-09-11	Diskusi topik	
2024-09-18	Pengajuan Jurnal	
2024-09-25	Review Jurnal	
2024-10-09	Penentuan Masalah	
2024-10-16	Bab 1	
2024-10-23	Bab 2	
2024-11-06	Bab 3	
2024-11-20	online meet Bab 4	
2024-12-11	Bab 5	

Mengetahui
Ketua Program Studi



Hartana Wijaya, M.Kom

Tangerang, 19 December 2024

Pembimbing



Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom

PB. BANTEN BLOCK INDONESIA

SURAT BALASAN

Tangerang, 31 Oktober 2024

No : 01/SB/24
Lamp : -
Perihal : Permohonan Penelitian

Dengan Hormat,

Kami dari PB. Banten Block Indonesia dengan ini menanggapi surat permohonan penelitian yang diberikan kepada kami. Kami mengizinkan mahasiswa atas nama di bawah ini untuk menitipkan alat penelitian di tempat kami :

NIM : 20201000053
Nama : LOUISS FIGO SALIM
Jurusan : Teknik Informatika
Jenjang Studi : S1
Judul : PROTOTYPE PEMANTAUAN KUALITAS UDARA PORTABLE BERBASIS ARDIUNO DI PABRIK BATAKO

Demikian yang dapat kami sampaikan, kami mengucapkan terimakasih atas perhatiannya.

Hormat Kami



Dimas Mulia

(Manager PB. Banten Block Indonesia)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BIODATA DIRI

Nama Lengkap : Louiss Figo Salim
Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 12 Februari 2002
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Buddha
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Kp Sekarwangi RT001 RW008 Kel. Neglasari Kec.
Neglasari Kota Tangerang, Banten
Email : Louissfigo12@gmail.com
No Telepon : 0895365185422
IPK Terakhir : 3.15.

RIWAYAT PENDIDIKAN

- a. 2006 s/d 2007 TK BINA KASIH
- b. 2007 s/s 2014 SDN NEGLASARI 2
- c. 2014 s/d 2017 SMP ARIYA METTA
- d. 2017 s/d 2020 SMK ARIYA METTA
- 2020 s/d 2025 UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

Tangerang, 04 Februari 2025

Hormat Saya,

Louiss Figo Salim

NIM : 20201000053