

# **LAPORAN SISTEM PENDETEKSI KONDISI DARURAT RUANGAN BERBASIS SENSOR**

Dosen Pengampu : Agung Pembudi, S.T, M.A



Disusun Oleh:

Rifky Danu Asmoro;	23.11.5489 ( Ketua )
I Made Baskara Saccid Ananda;	23.11.5466
Stefanus Arya Bayu Samudra B;	23.11.5477
Farhan Ardiansyah;	23.11.5464
Vianda Retnaningtiyas P.K;	23.11.5445
Standly Andreyansyah;	23.11.5491
Ahmad Kamil Rizqullah;	23.11.5488
Debi Saputra;	23.11.5480
Gregorius Jeffriyan F.S;	23.11.5472

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
2025**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai bagian dari proyek mikrokontroler, yang kami harapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi seluruh pihak terkait.

Laporan ini berisi uraian lengkap mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, serta langkah-langkah teknis yang telah dirancang. Penyusunan laporan dilakukan secara sistematis dan terstruktur untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi dan tujuan dari proyek ini. Kami berharap laporan ini mampu memberikan pemahaman yang mendalam serta gambaran yang jelas mengenai rencana dan implementasi yang ingin dicapai.

Kami menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki keterbatasan dan mungkin terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak sangat kami harapkan untuk penyempurnaan laporan ini. Setiap masukan akan sangat berarti dalam meningkatkan kualitas proyek ini sehingga dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

Akhir kata, kami berharap laporan ini dapat diterima dan mendapat dukungan dari berbagai pihak. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam pelaksanaan proyek mikrokontroler ini, sehingga hasilnya dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	i
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ii
<b>BAB I.....</b>	1
<b>PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
<b>BAB II.....</b>	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	4
2.1 Komponen.....	4
2.2 Fitur.....	10
<b>BAB III.....</b>	11
<b>TAHAPAN PELAKSANAAN.....</b>	11
3.1 Pengumpulan Data.....	11
3.2 Schematic Program.....	11
3.3 Rencana Rancangan Pembuatan.....	12
3.4 Gambar Project.....	13
3.5 Cara Kerja.....	14
3.6 Tahapan Pembuatan.....	15
3.7 Code Program.....	16
3.8 Tahapan Alur Kerja Program.....	25
<b>BAB IV.....</b>	31
<b>ANGGARAN BIAYA, JADWAL KEGIATAN DAN DOKUMENTASI.....</b>	31
4.1 Anggaran Biaya.....	31
Tabel 4.1. Anggaran Biaya.....	31
4.2 Jadwal Kegiatan.....	32
Tabel 4.2. Jadwal Kegiatan.....	32
4.3 Dokumentasi Kegiatan.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	34
<b>LAMPIRAN.....</b>	35
A. Identitas Diri Ketua.....	35
B. Identitas Diri Anggota.....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Keselamatan di lingkungan dalam ruangan, khususnya pada ancaman kebakaran, kebocoran gas, atau kondisi darurat lainnya, penting sekali untuk diperhatikan. Kondisi darurat seperti kebakaran sering kali terjadi tanpa adanya peringatan, dan umumnya sulit untuk terdeteksi lebih awal tanpa adanya sistem pemantauan yang memadai. Selain itu, perubahan tingkat gas berbahaya dan suhu atau kelembapan yang ekstrim dapat mempengaruhi kesehatan serta keselamatan orang yang berada di ruangan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi dan memberikan peringatan dini terhadap potensi ancaman bahaya.

Pengembangan sistem pendeteksi kondisi darurat berbasis sensor dapat menjadi solusi yang efektif dalam memberikan respons cepat dan akurat terhadap perubahan kondisi di dalam ruangan. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai sensor seperti sensor gas MQ2 untuk mendeteksi asap dan gas berbahaya, sensor DHT11 untuk memantau suhu dan kelembapan, PIR sensor untuk mendeteksi pergerakan, dan buzzer sebagai alat peringatan audio serta lampu LED dapat menjadi visual menandakan sebuah peringatan berbahaya. Selain itu, penggunaan NodeMCU sebagai mikrokontroler dan konektivitas Wi-Fi memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui jaringan internet, yang memungkinkan pengiriman notifikasi langsung saat kondisi darurat terdeteksi.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan potensi bahaya yang mungkin terjadi di dalam ruangan dapat diidentifikasi sejak dini, sehingga tindakan penanganan dapat segera dilakukan. Implementasi sistem pendeteksi kondisi darurat di ruangan berperan penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman bagi penghuninya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yang menjadi dasar pengembangan sistem ini:

1. Bagaimana mendeteksi perubahan kondisi ruangan yang berpotensi membahayakan, seperti keberadaan asap, peningkatan gas berbahaya, suhu tinggi, dan pergerakan di dalam ruangan?
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat memberikan peringatan dini melalui indikator suara dan visual ketika kondisi darurat terdeteksi?
3. Bagaimana mengintegrasikan sensor dan NodeMCU untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh secara real-time menggunakan koneksi internet?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun sistem deteksi kondisi darurat yang dapat memantau perubahan kondisi ruangan menggunakan sensor asap, suhu, kelembapan, gas, dan pergerakan.
2. Mengembangkan sistem peringatan dini yang efektif melalui penggunaan buzzer dan LED merah sebagai tanda peringatan saat terdeteksi adanya ancaman atau kondisi darurat.
3. Mengintegrasikan NodeMCU dengan sensor-sensor pendukung untuk memungkinkan pengiriman notifikasi jarak jauh dan pemantauan kondisi ruangan secara real-time melalui internet.

## **1.4 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pemilik Ruangan atau Penghuni

Membantu meningkatkan keselamatan dengan menyediakan sistem pemantauan dan peringatan dini terhadap potensi bahaya seperti kebakaran atau kebocoran gas.

2. Bagi Industri atau Lingkungan Kerja

Memberikan solusi yang mudah diimplementasikan untuk memantau keselamatan lingkungan kerja, khususnya di area dengan potensi bahaya yang tinggi.

### **3. Bagi Pengembangan Teknologi IoT**

Menjadi referensi dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT) untuk pemantauan dan manajemen keselamatan ruangan secara lebih efisien dan akurat.

### **4. Bagi Penelitian Lebih Lanjut**

Menjadi dasar bagi penelitian atau pengembangan lanjutan dalam sistem keamanan berbasis sensor untuk aplikasi yang lebih luas dan kompleks.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Komponen**

Sistem pendekripsi kondisi darurat ruangan menggunakan berbagai jenis sensor dan komponen elektronik untuk mendekripsi potensi bahaya seperti kebakaran, peningkatan gas berbahaya, serta pergerakan yang mencurigakan. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan peringatan dini sehingga dapat meminimalisasi dampak dari kejadian berbahaya di dalam ruangan. Berikut ini adalah tinjauan pustaka terkait komponen-komponen yang digunakan dalam sistem pendekripsi kondisi darurat ruangan:

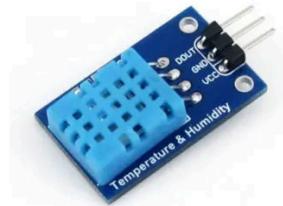
##### **1. Buzzer**



**Gambar 1.** Buzzer

Buzzer merupakan perangkat yang menghasilkan suara untuk memberikan peringatan atau sinyal. Pada sistem ini, buzzer digunakan sebagai alat output untuk memberikan alarm atau tanda darurat yang bisa didengar oleh pengguna. Ketika sistem mendekripsi kondisi darurat, buzzer akan mengeluarkan suara untuk menarik perhatian. Buzzer dapat diaktifkan melalui sinyal digital dari mikrokontroler atau NodeMCU.

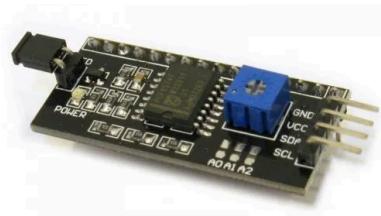
## 2. DHT 11



**Gambar 2.** DHT 11

Sensor DHT11 merupakan sebuah sensor suhu dan kelembapan yang murah dan mudah digunakan. Sensor ini dapat mengukur suhu dan kelembapan dalam satu perangkat, sehingga sangat cocok untuk pemantauan kondisi lingkungan di dalam ruangan. Pada sistem ini, DHT11 digunakan untuk mendeteksi perubahan suhu dan kelembapan yang signifikan, yang dapat mengindikasikan adanya kondisi darurat seperti kebakaran.

## 3. I2C



**Gambar 3.** I2C

I2C (Inter-Integrated Circuit) merupakan protokol komunikasi yang memungkinkan beberapa perangkat elektronik untuk saling berkomunikasi hanya dengan menggunakan dua kabel, yaitu SDA (data) dan SCL (clock). I2C sangat bermanfaat dalam proyek ini karena dapat digunakan untuk menghubungkan modul LCD atau sensor-sensor lain secara efisien dan dengan koneksi minimal. Protokol I2C memudahkan komunikasi antar perangkat yang terhubung ke mikrokontroler.

#### **4. Kabel Jumper**



**Gambar 4.** Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel pendek yang digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen di breadboard atau papan rangkaian. Dalam proyek ini, kabel jumper berfungsi sebagai media koneksi antara NodeMCU dengan sensor-sensor atau perangkat output seperti buzzer dan LED. Penggunaan kabel jumper memudahkan perakitan prototipe sistem secara modular.

#### **5. LCD 16 x 2**



**Gambar 5.** LCD 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan komponen yang digunakan untuk menampilkan informasi. Pada sistem ini, LCD digunakan untuk menampilkan status kondisi ruangan, seperti suhu, kelembapan, atau keberadaan gas berbahaya. Dengan LCD, pengguna dapat langsung mengetahui kondisi ruangan tanpa harus menunggu alarm berbunyi.

## 6. LED



**Gambar 6.** Led Merah

LED merupakan perangkat yang menghasilkan cahaya ketika dialiri arus listrik. LED merah biasanya digunakan sebagai indikator peringatan, menandakan adanya bahaya atau kondisi darurat. LED Biru biasanya digunakan sebagai indikator aman dan sebagai tanda. Pada sistem ini, LED merah akan menyala jika ada deteksi gas berbahaya atau suhu yang tinggi, memberikan sinyal visual bagi pengguna. LED biru sebagai indikator aman jika terdapat kenaikan suhu dan penurunan suhu.

## 7. MQ2



**Gambar 7.** MQ2

Sensor MQ2 merupakan sensor gas yang sensitif terhadap berbagai gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), hidrogen ( $H_2$ ), gas alam, dan gas LPG. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi keberadaan gas yang bisa menyebabkan kebakaran atau ledakan. Ketika konsentrasi gas melebihi ambang batas tertentu, sistem akan mengaktifkan buzzer dan LED sebagai tanda peringatan bahaya.

## **8. NodeMCU Lolin**



**Gambar 8.** Microcontroller Board

NodeMCU merupakan board mikrokontroler yang dilengkapi dengan modul Wi-Fi, sehingga memungkinkan koneksi ke jaringan internet. Dalam sistem ini, NodeMCU berperan sebagai pusat kendali yang menerima data dari berbagai sensor dan mengatur output seperti buzzer, LED, dan relay. Dengan konektivitas Wi-Fi, NodeMCU memungkinkan pengiriman notifikasi jarak jauh kepada pengguna melalui aplikasi mobile atau layanan IoT lainnya.

## **9. PIR Sensor**



**Gambar 9.** PIR Sensor

Passive Infrared (PIR) sensor merupakan sensor yang dapat mendeteksi pergerakan dalam area tertentu. PIR sensor bekerja dengan mendeteksi perubahan inframerah yang dihasilkan oleh pergerakan objek. Pada sistem ini, PIR sensor digunakan untuk mendeteksi pergerakan yang mencurigakan dalam ruangan, sebagai indikasi adanya aktivitas yang tidak diinginkan atau potensi intrusi.

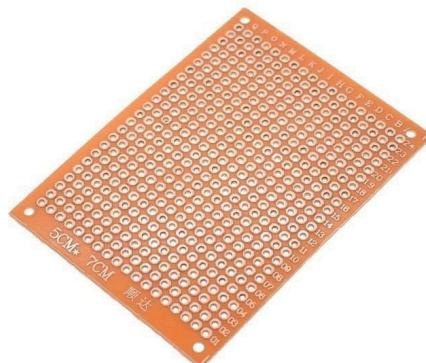
## 10. Baseplate Board NodeMCU Lolin



**Gambar 10.** Baseplate Board NodeMCU Lolin

Baseplate board merupakan papan dasar yang memudahkan pemasangan dan koneksi NodeMCU dengan berbagai komponen lainnya. Dalam pembuatan sistem deteksi kondisi darurat, baseplate board memungkinkan susunan komponen lebih rapi dan mempermudah pemrograman dan penyambungan dengan NodeMCU. Baseplate board ini juga mengurangi risiko kesalahan sambungan antar-kabel yang umum terjadi dalam rangkaian kompleks.

## 11. Papan PCB



**Gambar 11.** Papan PCB

Papan Printed Circuit Board (PCB) adalah media utama untuk merangkai dan menghubungkan komponen elektronik dalam sistem mikrokontroler. PCB dibuat dari material isolator dengan lapisan tembaga yang membentuk jalur sirkuit, memungkinkan koneksi antar komponen tanpa kabel tambahan. Penggunaan PCB membantu merapikan tata letak rangkaian, meningkatkan keandalan, dan mendukung efisiensi dalam implementasi proyek.

2.2 Fitur

Untuk project Sistem Pendekripsi Kondisi Darurat Ruangan Berbasis Sensor memiliki beberapa fitur yaitu :

1. Memantau suhu dan kelembapan dalam suatu ruangan melalui lcd dan pemantauan jarak jauh melalui handphone secara berkala.
  2. Mendeteksi adanya kebocoran gas atau asap, dan memberi peringatan melalui buzzer dan led serta memberikan notifikasi pada handphone.
  3. Mendeteksi adanya gerakan manusia di dalam suatu ruangan melalui handphone.

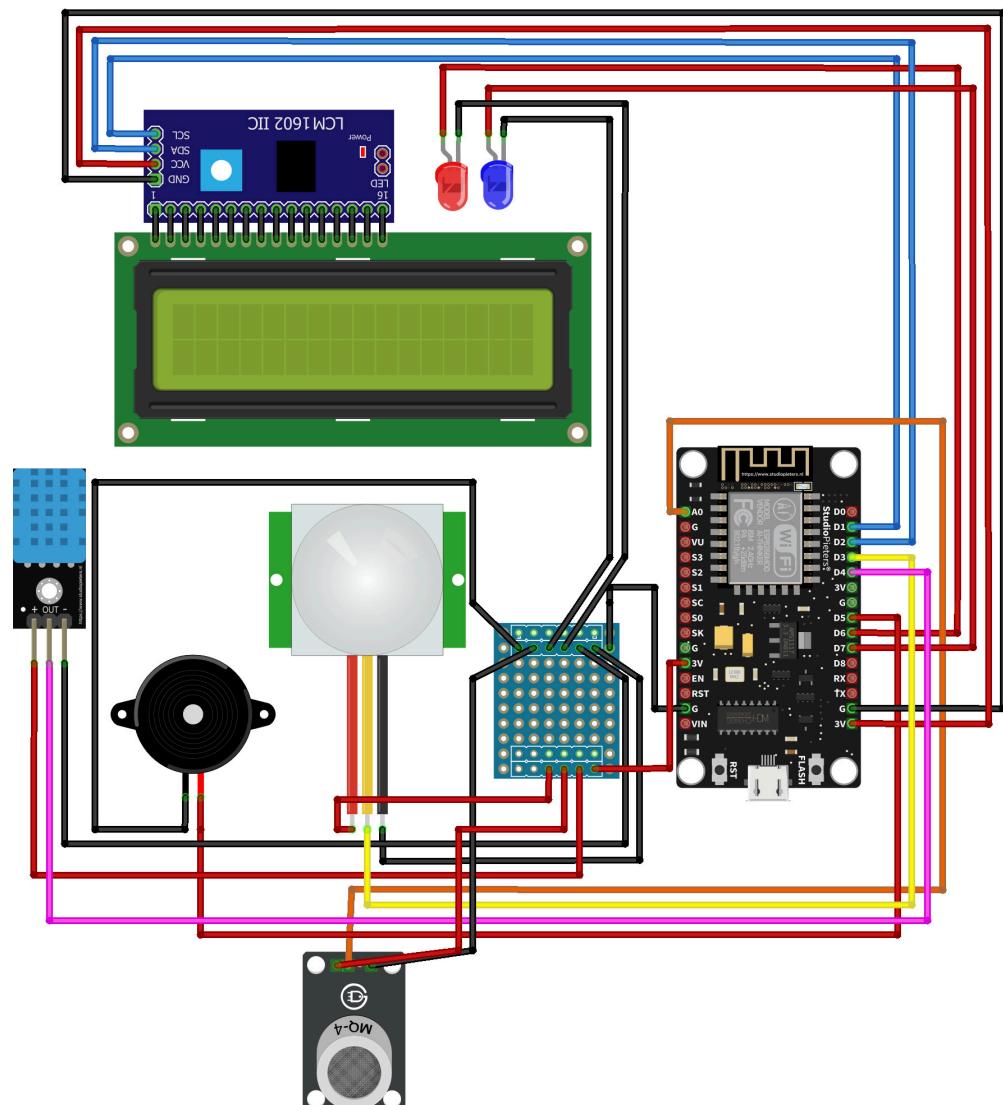
## BAB III

### TAHAPAN PELAKSANAAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

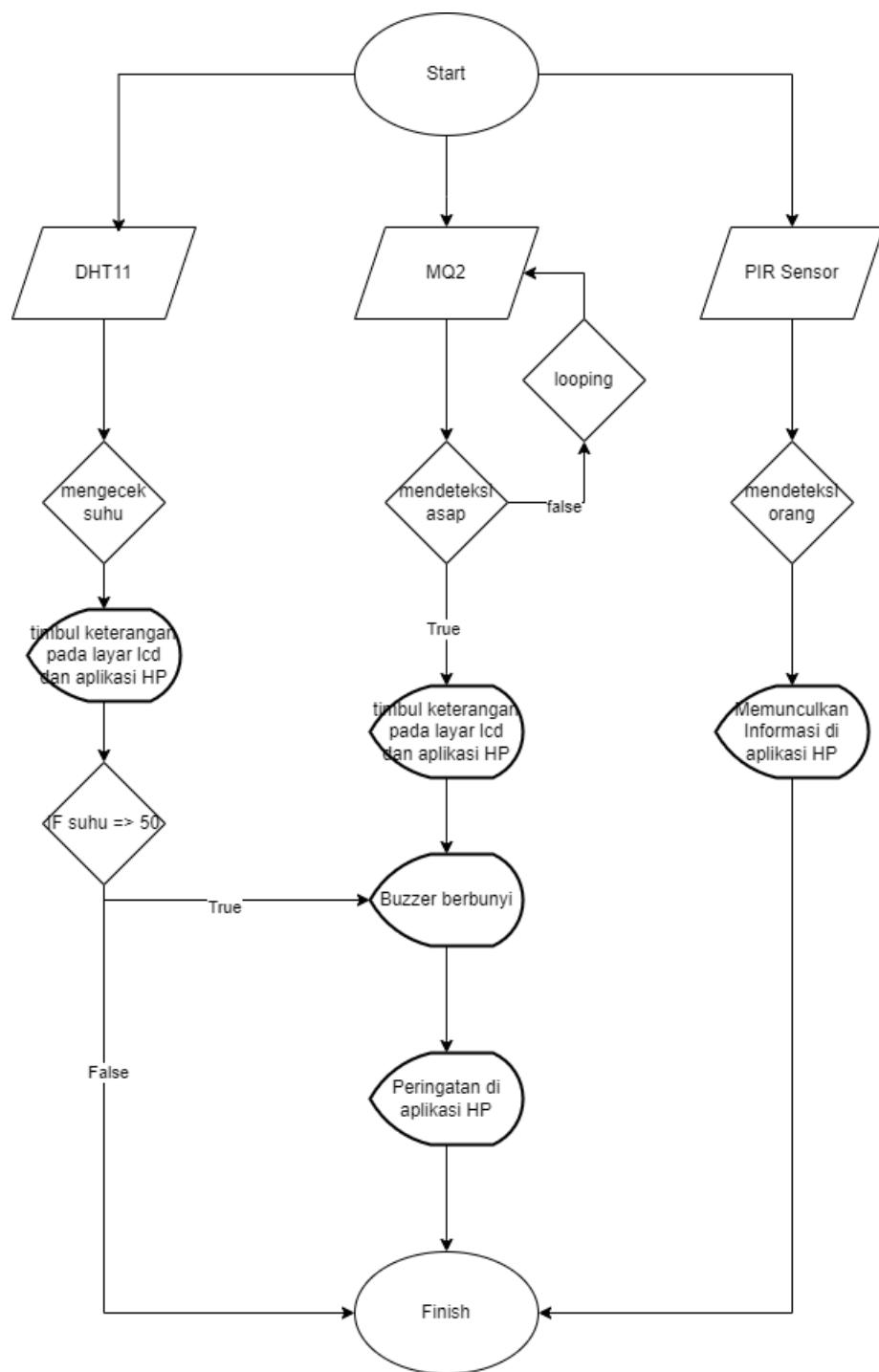
Melakukan pencarian referensi pembuatan project dan komponen di internet melalui platform informasi yaitu Google berupa jurnal jurnal yang berkaitan dengan project yang kami buat serta menggunakan platform Youtube.

#### 3.2 Schematic Program



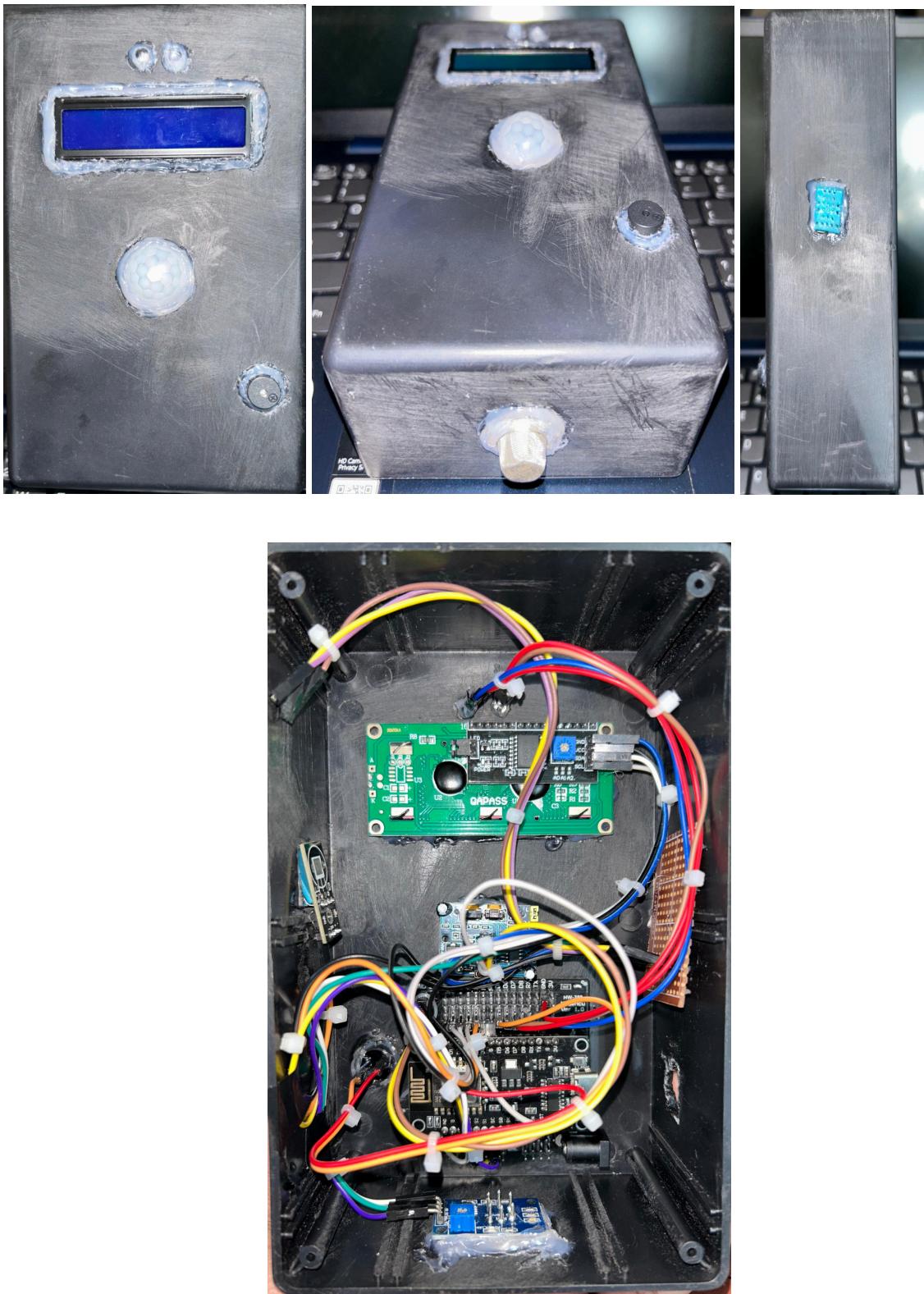
Gambar 3.2. Schematic Program

### 3.3 Rencana Rancangan Pembuatan



Gambar 3.3. Flowchart

### 3.4 Gambar Project



### **3.5 Cara Kerja**

#### **1. Pendekripsi Awal**

Sensor pendekripsi suhu, asap, dan motion bekerja terus menerus mendekripsi kondisi yang ada didalam ruangan. Sistem akan mengecek dari setiap sensor apakah ada nilai yang melebihi ambang batas yang sudah ditetapkan.

#### **2. Pengiriman Data ke Kontrol**

Data dari sensor sensor asap, suhu dan motion dikirimkan ke unit kontrol baik itu berupa buzzer, led, atau pada sistem pemantauan sistem jarak jauh (Handphone). Pemantauan jarak jauh akan menggunakan telegram yang dimana akan digunakan sebagai pengirim notifikasi darurat dan pemantauan beserta kondisi ruangan secara real time.

#### **3. Aktivasi alarm**

Ketika terdeteksi asap atau suhu yang melebihi batas normal, dan terdapat entitas di dalam suatu ruangan pada kondisi tersebut , sistem akan menandainya sebagai kondisi bahaya sehingga alarm buzzer dan led akan aktif serta sistem akan mengirimkan notifikasi jarak jauh untuk memperingati orang yang ada didalam ruangan. Jika suhu naik led biru dan buzzer akan menyala sebanyak 1 kali, sedangkan jika suhu turun maka led biru dan buzzer akan menyala sebanyak 2 kali.

#### **4. Pemantauan dan notifikasi**

Informasi tentang keadaan ruangan dapat dipantau dengan jarak jauh menggunakan handphone dengan aplikasi Telegram, sehingga jika bahaya terdeteksi maka akan muncul notifikasi sebagai peringatan pada handphone dan terdapat juga command untuk mengaktifkan dan mematikan PIR sensor untuk melakukan pengecekan saat bahaya terdeteksi.

#### **5. Reset Sistem**

Setelah kondisi telah kembali normal, sistem dapat di reset sehingga sistem dapat berjalan kembali untuk memantau kondisi bahaya.

### **3.6     Tahapan Pembuatan**

- a. Mengumpulkan ide-ide dan pendapat dari anggota kelompok, dan menentukan ide yang di pilih.
- b. Mencari referensi melalui media Internet dan Youtube.
- c. Menentukan Komponen dan Anggaran.
- d. Membuat diagram alir Flowchart.
- e. Membuat rangkaian menggunakan Software Fritzing.
- f. Merakit semua rangkaian sensor.
- g. Membuat Kode Program.
- h. Melakukan uji coba fungsi semua sensor.
- i. Menyusun Proposal.
- j. Membuat video dokumentasi.
- k. Menyusun Laporan.

### 3.7 Code Program

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <DHT.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ArduinoJson.h>

#define PIR D3
#define DHTPIN D4
#define DHTTYPE DHT11
#define MQ2PIN A0
#define buzz D5
#define rLed D6
#define bLed D7

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

int sensor = 0;
float temp, gasV, hum;

int suhuTerakhir = 0.0;
int batasGas = 300;
int suhuDarurat = 38;
bool buzzeract = false;
int entitas = 0;
```

```

const char* ssid = "";
const char* password = "";
const char* botToken = "";
const char* chatID= "";

WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(botToken, client);

unsigned long lastTelegramTime = 0;
const unsigned long telegramInterval = 1000;

// Timer pengganti delay()
unsigned long prevMillisLCD = 0;
unsigned long prevMillisSensor = 0;
unsigned long prevMillisBuzzer = 0;
unsigned long lcdInterval = 2500;
unsigned long sensorInterval = 500;
unsigned long buzzerInterval = 100;

bool gasAlertSent = false;
bool suhuAlertSent = false;
bool motionAlertSent = false;
bool teleSentMotion = true;
bool monitoringActive = false;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    WiFi.begin(ssid, password);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

```

```

        delay(500);

        Serial.print(".");
    }

    Serial.println("\nWiFi Terhubung!");

    client.setInsecure();

    lcd.init();

    lcd.backlight();

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("Starting....");

    delay(250);

    lcd.setCursor(0, 1);

    lcd.print("Kelompok 1");

    delay(2000);

    dht.begin();

    pinMode(PIR, INPUT);

    pinMode(MQ2PIN, INPUT);

    pinMode(buzz, OUTPUT);

    pinMode(rLed, OUTPUT);

    pinMode(bLed, OUTPUT);

    bot.sendMessage(chatID, "🤖 Bot siap! Gunakan:\nmonitoring - Mulai monitoring\n/startmotion - Aktifkan sensor gerakan\n/stopmotion - Mematikan sensor gerakan", "");

}

void sendTelegramAlert(String message) {
    if (millis() - lastTelegramTime > telegramInterval) {

```

```

        bot.sendMessage(chatID, message, "Markdown");

        lastTelegramTime = millis();

        Serial.println("Telegram Alert Sent: " + message);

    }

}

void bareng(int times) {

    for (int i = 0; i < times; i++) {

        digitalWrite(buzz, HIGH);

        digitalWrite(rLed, HIGH);

        delay(100);

        digitalWrite(buzz, LOW);

        digitalWrite(rLed, LOW);

        delay(100);

    }

}

void bareng2(int times) {

    for (int i = 0; i < times; i++) {

        digitalWrite(buzz, HIGH);

        digitalWrite(bLed, HIGH);

        delay(100);

        digitalWrite(buzz, LOW);

        digitalWrite(bLed, LOW);

        delay(100);

    }

}

void sensorData() {

    temp = dht.readTemperature();

    hum = dht.readHumidity();

```

```

    gasV = analogRead(MQ2PIN);

    sensor = digitalRead(PIR);

}

void displayDataOnLCD() {
    unsigned long currentMillis = millis();

    if (currentMillis - prevMillisLCD >= lcdInterval) {

        prevMillisLCD = currentMillis;

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(0, 0);

        lcd.print("Suhu: " + String(temp) + "C");

        lcd.setCursor(0, 1);

        lcd.print("Gas : " + String(gasV) + "%");

        delay(1000);

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(0, 0);

        lcd.print("Lembab : " + String(hum) + "%");

        lcd.setCursor(0, 1);

        lcd.print("Entitas: " + String(entitas));

    }

}

void checking() {
    if (teleSentMotion == 1) {

        if (sensor == HIGH && !motionAlertSent) {

            sendTelegramAlert("⚠️ Gerakan terdeteksi! Gerakan : " +
String(entitas + 1));
    }
}

```

```

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(4, 0);

        lcd.print("GERAKAN!!!!");

        delay(2000);

        entitas++;

        motionAlertSent = true;

        bareng(3);

    } else if (sensor == LOW) {

        motionAlertSent = false;

    }

}

if (gasV >= batasGas && !gasAlertSent) {

    gasAlertSent = true;

    sendTelegramAlert("    Gas berbahaya terdeteksi! Gas: " +
String(gasV) + "%");

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(4, 0);

    lcd.print("GAS/ASAP");

    lcd.setCursor(2, 1);

    lcd.print("TERDETEKSI!!!!");

    bareng(60);

} else if (gasV < batasGas) {

    gasAlertSent = false;

}

if (temp >= suhuDarurat && !suhuAlertSent) {

    suhuAlertSent = true;

```

```

        sendTelegramAlert("    Suhu tinggi: " + String(temp) +
" °C");

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(2, 0);

        lcd.print("SUHU PANAS!");

        lcd.setCursor(0, 1);

        lcd.print("TERDETEKSI!");

        bareng(60);

    } else if (temp < suhuDarurat) {

        suhuAlertSent = false;

    }

    // Suhu Naik

    // Suhu Turun

    if (temp < suhuTerakhir - 1) {

        sendTelegramAlert("⬇️ Suhu turun! Suhu: " + String(temp) +
" °C");

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(3, 0);

        lcd.print("SUHU TURUN");

        bareng2(2);

        suhuTerakhir = temp;

    }

}

void sendTelegramMessage() {

    String message = "DATA MONITORING :\n";

```

```

message += "Suhu : " + String(temp) + " C\n";
message += "Kelembaban : " + String(hum) + " %\n";
message += "Gas : " + String(gasV) + " %\n";
message += "Gerakan : " + String(entitas);

if (millis() - lastTelegramTime > telegramInterval) {
    bot.sendMessage(chatID, message, "Markdown");
    lastTelegramTime = millis();
    Serial.println("\n"+message+"\n");
}

void processTelegramCommand() {
    int numNewMessages =
bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);

    while (numNewMessages) {
        for (int i = 0; i < numNewMessages; i++) {
            String chat_id = bot.messages[i].chat_id;
            String text = bot.messages[i].text;

            if (text == "/monitoring") {
                bot.sendMessage(chat_id, "Monitoring dimulai!",
"");
                sendTelegramMessage();
            } else if (text == "/startmotion") {
                bot.sendMessage(chat_id, "Sensor gerakan aktif!", "");
                teleSentMotion = true;
            } else if (text == "/stopmotion") {

```

```
        bot.sendMessage(chat_id, "Sensor gerakan nonaktif!",  
        "");  
  
        teleSentMotion = false;  
  
    } else {  
  
        bot.sendMessage(chat_id, "🤖 Perintah tidak  
dikenali!", "");  
  
    }  
  
}  
  
numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received  
+ 1);  
  
}  
  
}  
  
  
void loop() {  
  
    sensorData();  
  
    displayDataOnLCD();  
  
    checking();  
  
    processTelegramCommand();  
  
}
```

### **3.8 Tahapan Alur Kerja Program**

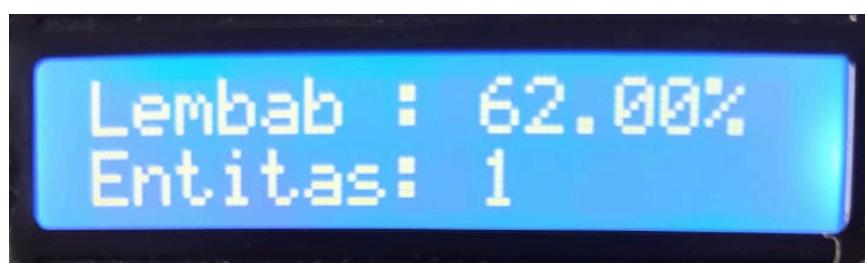
#### **1. Sistem Menyala**



**Gambar 1.** LCD Sistem Menyala

Sistem program saat ini telah menyala dan berada dalam keadaan siaga untuk terhubung ke jaringan yang telah ditentukan dalam kode program. Setelah proses inisialisasi selesai, sistem akan memindai jaringan di sekitarnya dan mencocokkan parameter, seperti SSID dan kata sandi, dengan konfigurasi yang telah ditetapkan. Jika jaringan yang sesuai ditemukan dan autentikasi berhasil, sistem akan melanjutkan fungsi utamanya, seperti mengirim atau menerima data.

#### **2. Memonitoring Keadaan Sekitar**



**Gambar 2.** LCD Monitoring

LCD akan menampilkan hasil monitoring yang diperoleh dari proses pengolahan data oleh sensor secara real-time. Sensor yang terhubung akan mendeteksi parameter tertentu, seperti suhu, kelembapan,

tekanan, atau data lain sesuai dengan fungsinya, kemudian mengirimkan data tersebut ke sistem untuk diproses. Setelah itu, hasil dari proses tersebut langsung ditampilkan pada layar LCD tanpa jeda yang signifikan, sehingga pengguna dapat memantau kondisi atau perubahan data secara langsung. Tampilan ini biasanya dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan mudah dibaca, memungkinkan respons cepat terhadap data yang diperoleh.

### 3. Suhu Naik



Gambar 3.1 LCD Jika Suhu Naik



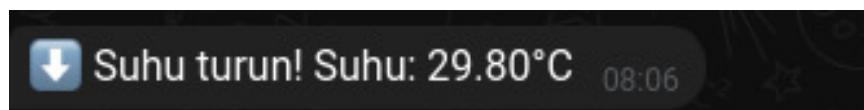
Gambar 3.2 Telegram Jika Suhu Naik

Pada tampilan LCD, sistem akan mendeteksi kenaikan suhu yang signifikan ( $\geq 1^{\circ}\text{C}$ ) dibandingkan dengan suhu terakhir yang tercatat. Jika kenaikan suhu terdeteksi, sistem akan menjalankan beberapa tindakan, seperti mengirimkan notifikasi melalui Telegram, menampilkan peringatan pada LCD, serta memicu perangkat lain seperti buzzer dan lampu LED biru untuk menyala satu kali.

#### 4. Suhu Turun



Gambar 4.1 LCD Jika Suhu Turun



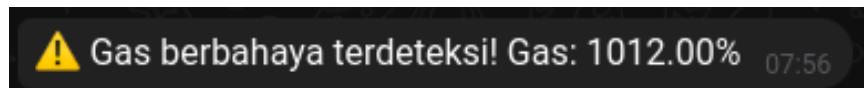
Gambar 4.2 Telegram Jika Suhu Turun

Pada tampilan LCD, sistem akan mendeteksi penurunan suhu yang signifikan ( $< 1^{\circ}\text{C}$ ) dibandingkan dengan suhu terakhir yang tercatat. Jika penurunan suhu terdeteksi, sistem akan menjalankan beberapa tindakan, seperti mengirimkan notifikasi melalui Telegram, menampilkan peringatan pada LCD, serta memicu perangkat lain seperti buzzer dan lampu LED biru untuk menyala dua kali.

#### 5. Gas Terdeteksi



Gambar 5.1 LCD Jika Gas/Asap Terdeteksi



Gambar 5.2 Telegram Jika Gas Terdeteksi

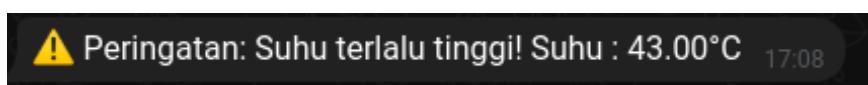
Pada tampilan ini mendeteksi keberadaan gas berbahaya atau asap di lingkungan menggunakan sensor gas. Jika konsentrasi gas melebihi ambang batas 300%, sistem akan melakukan beberapa aksi, seperti mengirimkan notifikasi Telegram, menampilkan peringatan di LCD, dan

mungkin memicu perangkat lain seperti buzzer dan lampu LED merah menyala selama 60 kali.

#### 6. Suhu Berbahaya Terdeteksi



Gambar 6.1 LCD Jika Suhu Berbahaya Terdeteksi



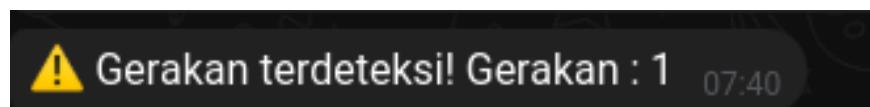
Gambar 6.2 Telegram Jika Suhu Berbahaya Terdeteksi

Di tampilan LCD ini mendeteksi jika suhu di sekitar sensor terlalu tinggi, dan jika suhu tersebut mencapai level yang berbahaya menyentuh  $38^{\circ}\text{C}$ , maka sistem akan memberikan peringatan melalui beberapa cara Mengirimkan pesan peringatan ke Telegram, Menampilkan peringatan di layar LCD, dan memicu perangkat buzzer dan lampu LED merah yang akan menyala sebanyak 60 kali untuk memberitahu pengguna.

#### 7. Gerakan Terdeteksi



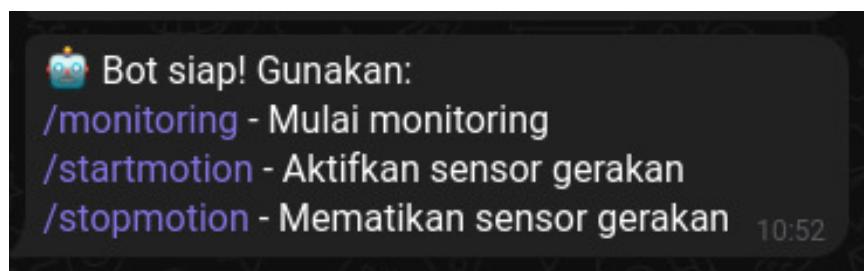
Gambar 7.1 LCD Jika Gerakan Terdeteksi



Gambar 7.2 Telegram Jika Gerakan Terdeteksi

Di tampilan ini mendeteksi adanya gerakan menggunakan sensor gerak (PIR Sensor). Ketika sensor mendeteksi gerakan, sistem akan melakukan beberapa hal, seperti mengirimkan notifikasi, menampilkan peringatan pada layar LCD, dan memicu perangkat buzzer dan lampu LED merah yang akan menyala sebanyak 3 kali untuk memberitahu pengguna.

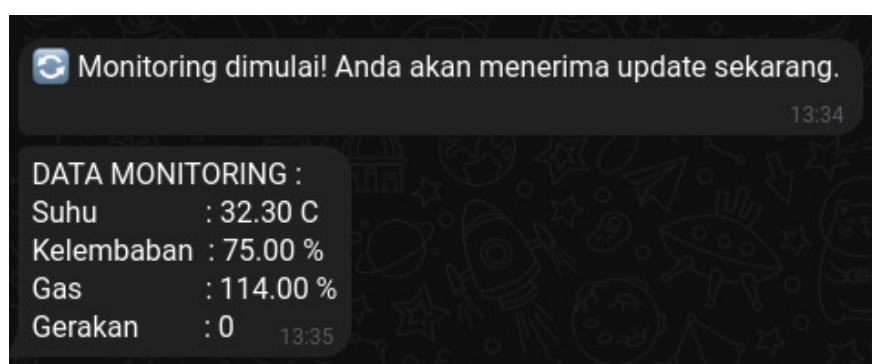
## 8. Command Telegram



Gambar 8. Pilihan Command pada Telegram

Command Telegram digunakan sesuai fungsinya masing masing seperti */monitoring* digunakan untuk memulai monitoring dan mendapatkan informasi secara Real-Time, kemudian ada */startmotion* untuk mengaktifkan sensor gerak atau PIR sensor yang terdapat pada bagian depan. Yang terakhir ada */stopmotion* untuk mematikan sensor gerak atau PIR sensor.

## 9. Command Monitoring



Gambar 9. Command Monitoring Pada Telegram

Command monitoring pada command ini dapat digunakan untuk mendapatkan informasi monitoring seperti suhu, kelembaban, gas dan gerakan.

## 10. Command Mengaktifkan Sensor



**Gambar 10.** Command Mengaktifkan Sensor Pada Telegram

Command ini digunakan untuk mengaktifkan sensor gerak atau PIR sensor, sehingga PIR sensor mulai untuk memonitoring jika terjadi gerakan maka akan membunyikan *buzzer* dan data akan dikirim melalui *Telegram*.

## 11. Command Menonaktifkan Sensor



**Gambar 9.** Command Menonaktifkan Sensor Pada Telegram

Command ini digunakan untuk mematikan PIR sensor sehingga PIR sensor tidak memonitoring lagi.

## **BAB IV**

### **ANGGARAN BIAYA, JADWAL KEGIATAN DAN DOKUMENTASI**

#### **4.1 Anggaran Biaya**

**Tabel 4.1. Anggaran Biaya**

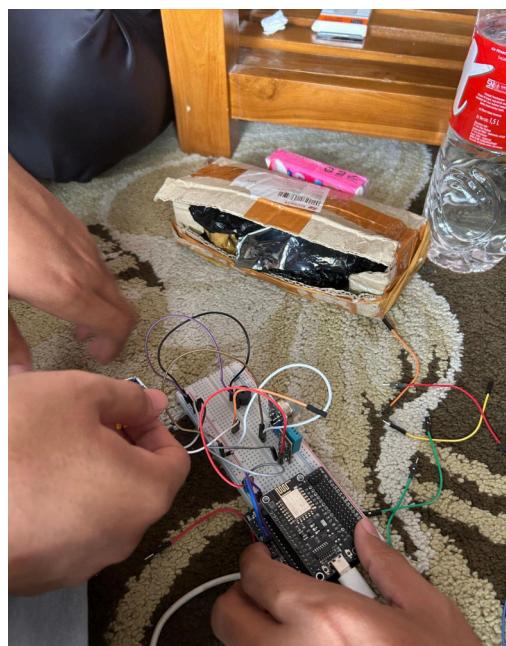
No	Jenis Pengeluaran	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Pcs)	Total (Rp)
1	Node MCU Lolin	50.000	1	50.000
2	MQ 2 sensor	15.000	1	15.000
3	PIR sensor	9.000	1	9.000
4	Base Plate Board NodeMCU	17.500	1	17.500
5	LCD 16 x 2	14.000	1	14.000
6	I2C	9.000	1	9.000
7	Buzzer 5V	1.400	1	1.400
8	Breadboard	6.000	1	6.000
9	Kabel Jumper	10.000	40	10.000
10	DHT11	11.000	1	11.000
11	Led Merah	200	1	200
12	Led Biru	200	1	200
13	Resistor	100	1	100
14	Kawat solder	18.500	1	18.500
15	Lem tembak	13.750	1	13.750
16	Isian lem tembak	1.225	5	6.125
17	Isolasi kabel	3.500	1	3.500
18	PCB	1.500	1	1.500
GRAND TOTAL (Terbilang : Seratus Delapan Puluh Enam Ribu Tujuh Ratus Tujuh Puluh Lima Rupiah )				186.775

## 4.2 Jadwal Kegiatan

**Tabel 4.2.** Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Tanggal	Penanggung Jawab
1	Melakukan riset, membuat laporan, menentukan komponen, membuat latar belakang, dan membuat detail anggaran.	<b>Sabtu, 26 Oktober 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
2	Membuat rancangan flowchart, schematic program dan cara kerja program.	<b>Sabtu, 02 November 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
3	Melakukan revisi, menambahkan daftar isi dan daftar pustaka.	<b>Sabtu, 09 November 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
4	Melakukan revisi perubahan laporan, dan perakitan komponen pada casing.	<b>Sabtu, 14 Desember 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
5	Membuat kode program.	<b>Minggu, 15 Desember 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
6	Membuat dokumentasi dari program dan semua komponen yang telah dirakit serta uji coba fungsi semua sensor.	<b>Kamis, 26 Desember 2024</b>	Ketua dan seluruh Anggota
7	Menyusun Laporan.	<b>Kamis, 16 Januari 2025</b>	Ketua dan seluruh Anggota

### 4.3 Dokumentasi Kegiatan



## DAFTAR PUSTAKA

### **Artikel atau Jurnal**

- Sudarta, A. dan Ferdiansyah, F. 2022. *Rancang bangun Pendekripsi Kebakaran Dan Monitoring Berbasis IoT dengan Microcontroller NodeMCU*. VOL.9, BINA INSANI ICT JOURNAL. Jakarta Timur.
- Waworundeng, J.M.S. 2020. *Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT*. VOL. 6, Cogito Smart Jurnal. Universitas Klabat.
- Fachry, M.N. dan Syah, H.S. 2019. *Rancangan Bangun Sistem Pemadam Kebakaran Berbasis Internet of Things*. VOL.16 No 2. Politeknik Negeri Malang. Kota Malang, Jawa Timur.
- Saputro, U.A. dan Tuslam, A. 2022. *Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things Dengan Pesan Peringatan Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dan Platform ThingSpeak*. VOL.7 No.1. Jurnal Infomedia : Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan. Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **Website**

- Kurniawan, A. 2020. *Alat pendekripsi kebakaran berbasis arduino*. URL : [Alat pendekripsi kebakaran berbasis arduino - Teknik Elektro](#). Diakses tanggal 9 November 2024.

### **Video**

- IoT Projects Ideas (Nama channel YouTube). 2024. *ESP8266 Based Smart Kitchen Automation & Monitoring System || ESP Dash Library*. 8 Menit. URL : [ESP8266 Based Smart Kitchen Automation & Monitoring System || ESP DASH Library](#)
- SriTu Hobby (Nama channel YouTube). 2021. *IOT based home automation using Nodemcu || Step by step instructions [ESP8266 project]*. 16 Menit. URL : [IOT based home automation using Nodemcu | Step by step instructions \[ESP8266 project\]](#)

## **LAMPIRAN**

### **A. Identitas Diri Ketua**

1	Nama Lengkap	Rifky Danu Asmoro
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5489
5	Alamat Email	rifkydanuasmoro@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	089608680205

Kontribusi Ketua dalam pengerjaan Project

No	Jenis Kegiatan
1	Merancang Schematic
2	Menulis latar belakang
3	Meriset sebuah project
4	Membuat code program
5	Menyusun Laporan

### **B. Identitas Diri Anggota**

Identitas Diri Anggota 1

1	Nama Lengkap	Stefanus Arya Bayu Samudra Bataona
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5477
5	Alamat Email	aryabayu@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	082235241992

Kontribusi Anggota 1 dalam pengerjaan project

No	Jenis Kegiatan
1	Menulis cara kerja
2	Menulis fitur
3	Mengerjakan proposal
4	Menyusun Laporan

### Identitas Diri Anggota 2

1	Nama Lengkap	Farhan Ardiansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5464
5	Alamat E-mail	farhanrdiansyah@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	081770430628

### Kontribusi Anggota 2 dalam pengerjaan project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat lampiran
2	Mengumpulkan bahan (komponen)
3	Mengerjakan proposal
4	Membuat casing
5	Menyusun Laporan

### Identitas Diri Anggota 3

1	Nama Lengkap	Vianda Retnaningtiyas Purbandari Karetji
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5445
5	Alamat E-mail	viandakaretji@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	082242416518

### Kontribusi Anggota 3 dalam pengerjaan project

No	Jenis Kegiatan
1	Menulis Daftar pustaka
2	Membuat anggaran biaya
3	Mengerjakan proposal
4	Menyusun Laporan

#### Identitas Diri Anggota 4

1	Nama Lengkap	I Made Baskara Saccid Ananda
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1-Informatika
4	NIM	23.11.5466
6	Alamat E-mail	baskara@students.amikom.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	08127876122

#### Kontribusi Anggota 4 dalam pengerjaan project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat tahapan pembuatan
2	Menulis tujuan dan manfaat
3	Mengerjakan proposal
4	Menyusun Laporan

#### Identitas Diri Anggota 5

1	Nama Lengkap	Gregorius Jeffriyan Fransky Syam
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5472
5	Alamat E-mail	jeffriyanfransky@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	081256660837

#### Kontribusi Anggota 5 dalam pengerjaan project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat flowchart
2	Membuat cover proposal
3	Mengerjakan proposal
4	Menyusun Laporan

### Identitas Diri Anggota 6

1	Nama Lengkap	Debi Saputra
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5480
5	Alamat E-mail	debisaputra2345@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	088211346324

### Kontribusi Anggota 6 dalam Penggerjaan Project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat jadwal kegiatan
2	Merapikan lampiran identitas diri
3	Mengerjakan proposal

### Identitas Diri Anggota 7

1	Nama Lengkap	Standly Andreyansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5491
5	Alamat E-mail	standlyandreyansyah19@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	085693400813

### Kontribusi Anggota 7 dalam Penggerjaan Project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat daftar isi
2	Mengerjakan proposal

## Identitas Diri Anggota 8

1	Nama Lengkap	Ahmad Kamil Rizqullah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1- Informatika
4	NIM	23.11.5488
5	Alamat E-mail	kamilrizqullah21@students.amikom.ac.id
6	Nomor Telepon/HP	081806617857

## Kontribusi Anggota 8 dalam Penggerjaan Project

No	Jenis Kegiatan
1	Membuat jadwal kegiatan
2	Membuat kata pengantar
3	Mengerjakan proposal