

TUGAS PERTEMUAN 4

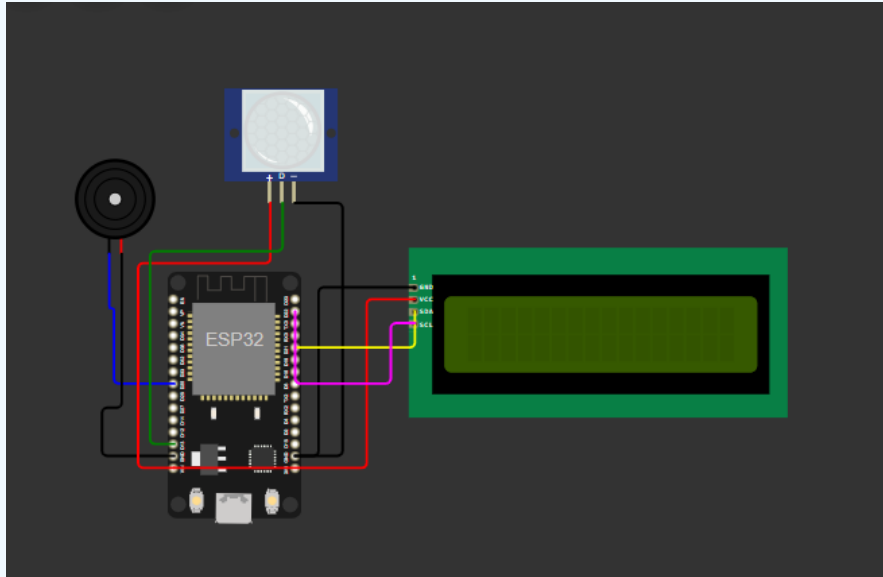
Buat Laporan terkait dengan

1. Link Wokwi (koneksi dengan firebase)
2. Link Firebase
3. Link Google Colab
4. Hasil Visualisasi Regresi disertai dengan screenshot hasil integrasi dari wokwi ke firebase, firebase ke colab

Beryl Nathaniel Sinaga
DS IOT 26A

Laporan KP

Detail Rangkaian



Komponen	Pin Komponen	Pin ESP32	Warna Kabel (Simulasi)	Keterangan
PIR Sensor	VCC	VIN (5V)	Merah	Catu daya positif sensor
	OUT	GPIO 13	HIJAU	Input data digital (Gerakan)
	GND	GND	Hitam	Ground
LCD 16x2 I2C	VCC	VIN (5V)	Merah	Catu daya positif LCD
	GND	GND	Hitam	Ground
	SDA	GPIO 21	KUNING	Jalur data I2C
	SCL	GPIO 22	UNGU	Jalur clock I2C
Buzzer	Positif (+)	GPIO 25	Biru	Output alarm (PWM/Tone)
	Negatif (-)	GND	Hitam	Ground

Integrasi Wokwi ke Firebase

Link Wokwi

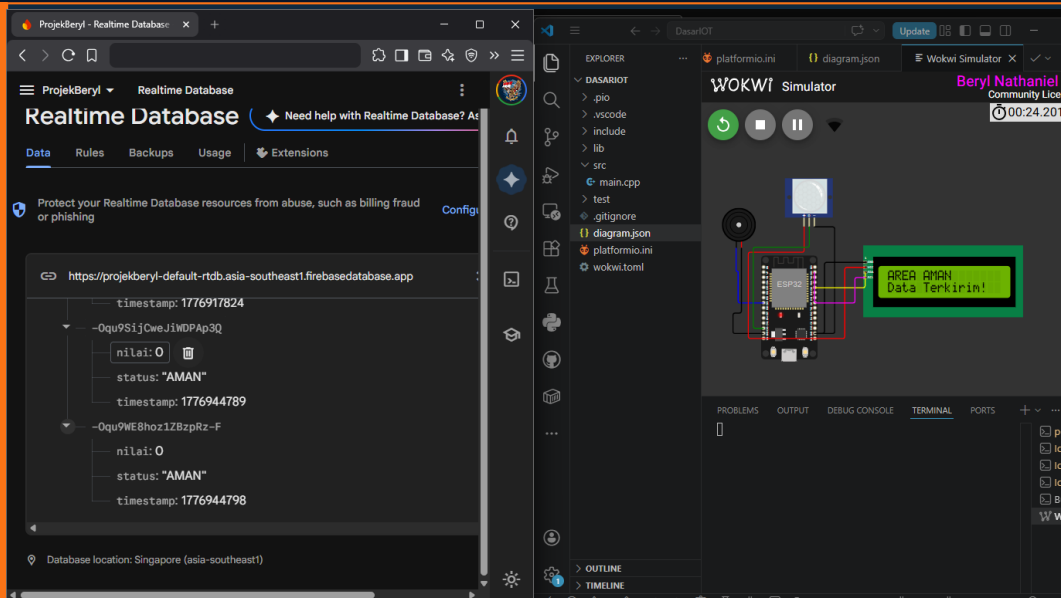
<https://wokwi.com/projects/462053347228944385>

Catatan : Program ini berfungsi untuk mendeteksi "gerakan" (saat ini menggunakan simulasi angka acak) menggunakan ESP32, menampilkannya di LCD 16x2, membunyikan buzzer jika ada bahaya, dan mengirimkan riwayat status tersebut ke Firebase Realtime Database dalam format JSON setiap 5 detik. (Kadang mau 10 detik delaynya hehehe).

Gambar di samping merupakan gambar simulasi hasil dari WOKWI menggunakan VSCode untuk menjalankan simulasinya, kemudian hasil output dikirim ke firebase secara realtime.

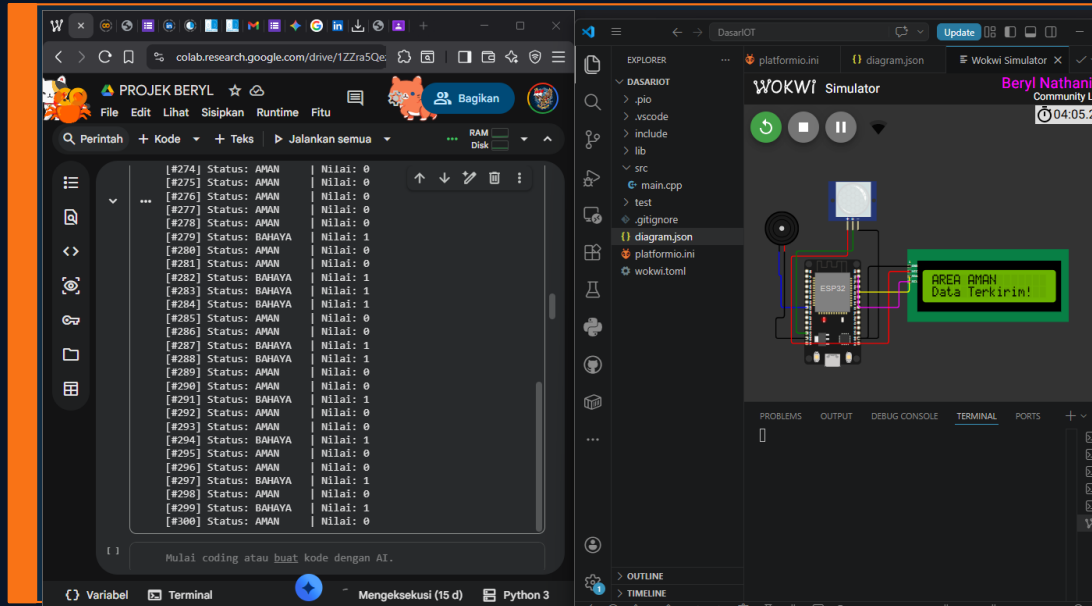
LINK FIRE BASE :

<https://projekberyl-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/>



Data ini di dapat langsung dari firebase secara realtime, jika wokwi berjalan dapat dapat di kumpulkan secara realtime, jikapun wokwi tidak jalan data tetap bisa di ambil langsung dari histori log dari firebase.

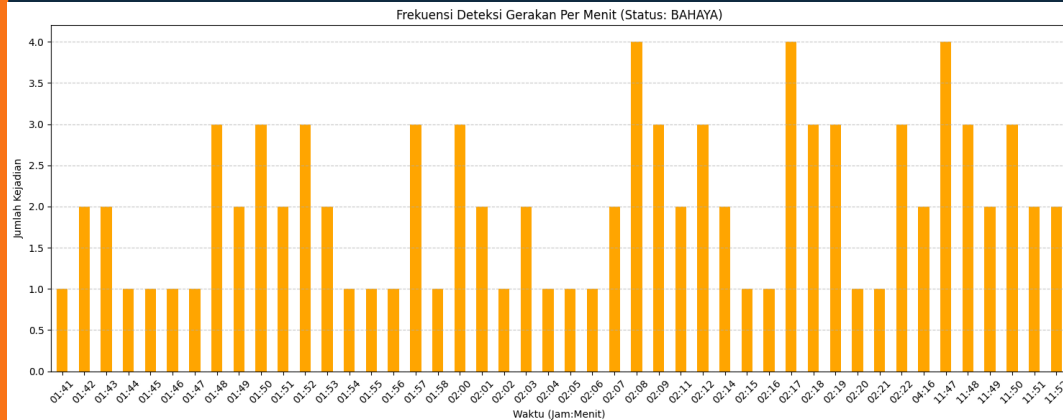
Next slide merupakan hasil Analisa nya
>>>>>>>>>>>>



Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



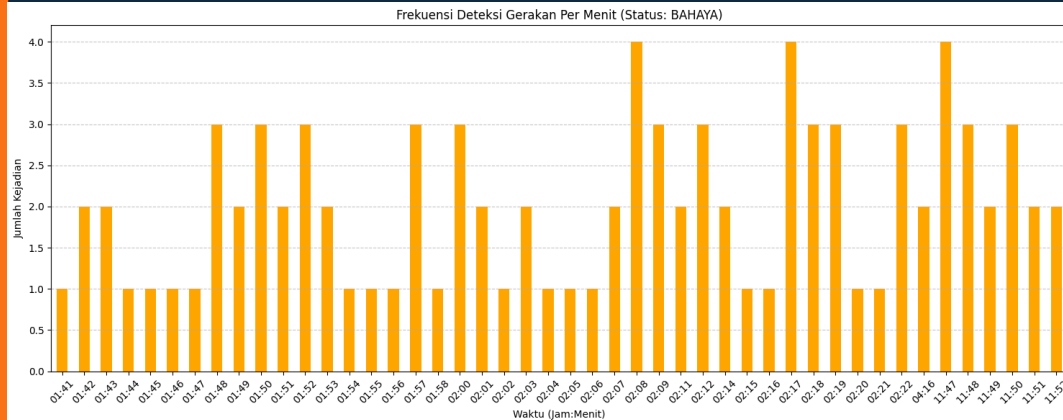
Simpulan Hasil Visualisasi Deteksi Gerakan (Status: BAHAYA):

1. Intensitas Tertinggi: Terdeteksi lonjakan aktivitas maksimal sebanyak **4 gerakan per menit** pada pukul **02:08**, **02:17**, dan **11:47**.

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



Simpulan Hasil Visualisasi Deteksi Gerakan (Status: BAHAYA):

2. Pola Aktivitas:

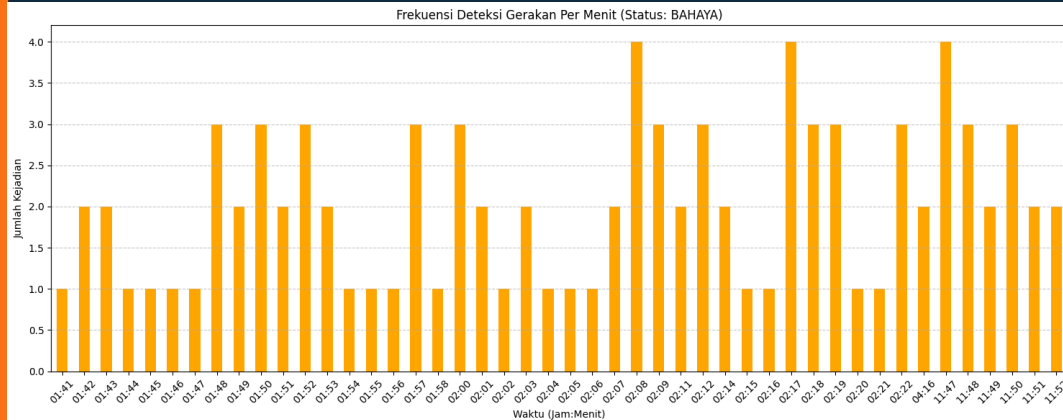
Dini Hari (01:41 - 02:22): Aktivitas berkelanjutan selama ± 40 menit, mengindikasikan adanya pergerakan konstan di area sensor.

Siang Hari (11:47 - 11:52): Aktivitas padat dalam durasi singkat (5 menit).

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



Simpulan Hasil Visualisasi Deteksi Gerakan (Status: BAHAYA):

2. Pola Aktivitas:

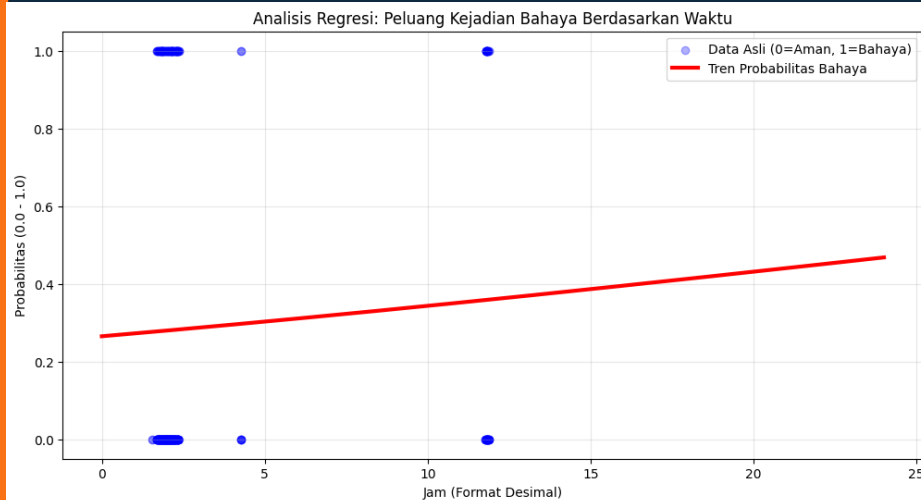
Dini Hari (01:41 - 02:22): Aktivitas berkelanjutan selama ± 40 menit, mengindikasikan adanya pergerakan konstan di area sensor.

Siang Hari (11:47 - 11:52): Aktivitas padat dalam durasi singkat (5 menit).

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



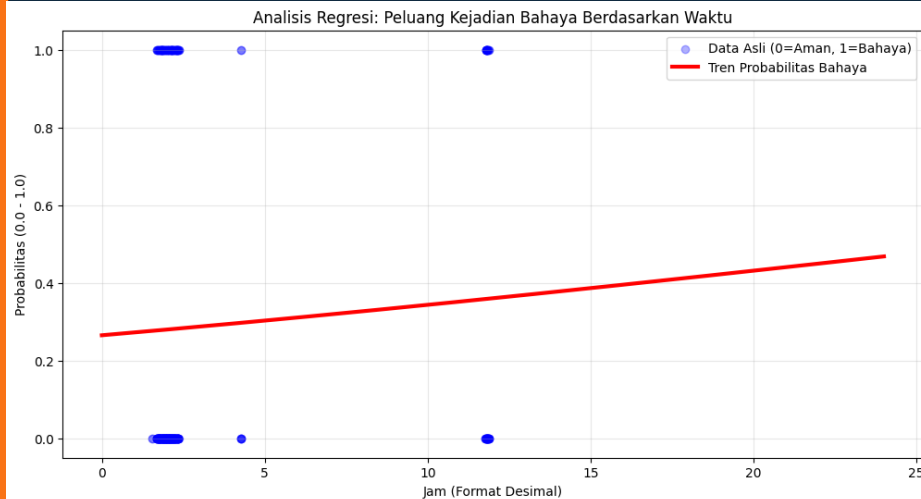
Grafik ini melakukan **analisis regresi logistik** untuk memodelkan peluang kejadian 'BAHAYA' berdasarkan waktu. Langkah-langkahnya meliputi:

- Menyiapkan data fitur (X) berupa jam dalam format desimal dan variabel target (y) yaitu status 'AMAN' (0) atau 'BAHAYA' (1).
- Menginisialisasi dan melatih model regresi logistik menggunakan data yang telah disiapkan.
- Memprediksi probabilitas terjadinya 'BAHAYA' untuk setiap jam dalam sehari (0-24 jam).
- Memvisualisasikan tren probabilitas ini, bersama dengan data asli, untuk menunjukkan bagaimana peluang 'BAHAYA' berubah sepanjang waktu.

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>

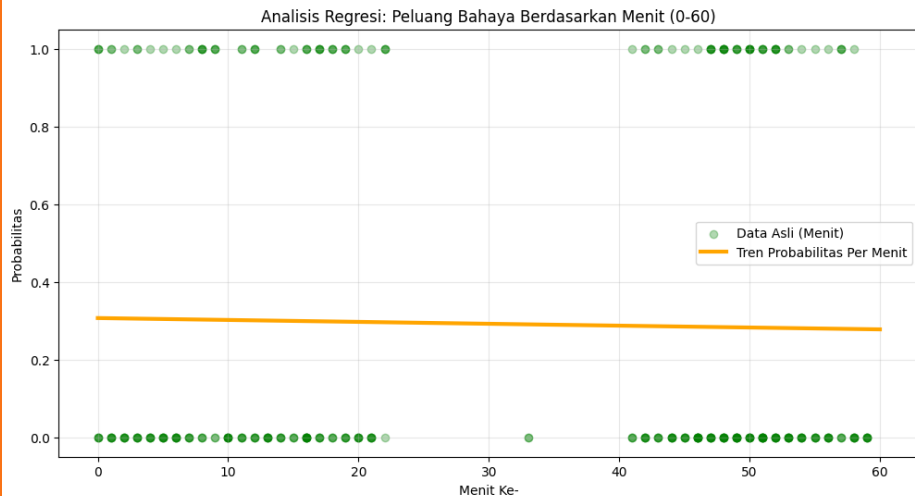


Singkatnya gini Analisis regresi ini menunjukkan adanya **tren kenaikan probabilitas kejadian bahaya** seiring bertambahnya waktu dalam siklus 24 jam, di mana peluang risiko meningkat dari sekitar **27%** di awal hari menjadi hampir **50%** pada tengah malam. Berdasarkan sebaran data asli (titik biru), aktivitas "Bahaya" terkonsentrasi sangat padat pada dini hari (jam 01:00 - 03:00)

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>

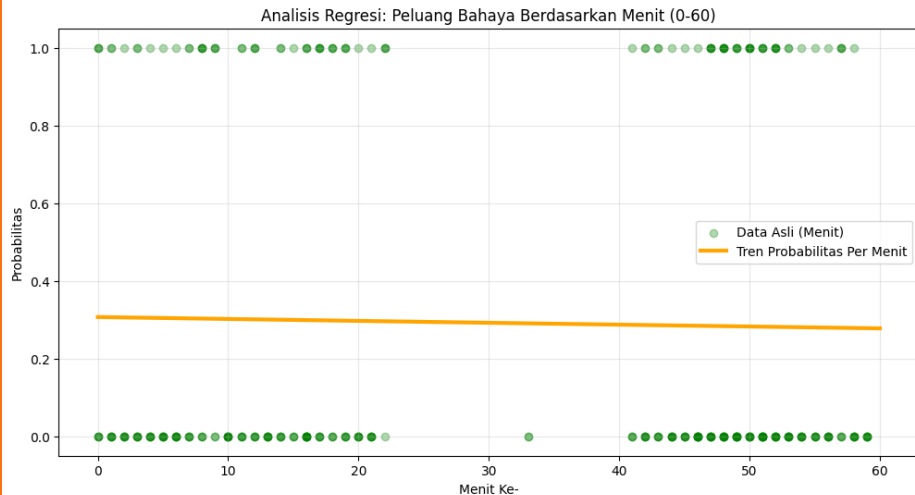


Probabilitas kejadian bahaya tetap stabil dan konsisten di kisaran **30% (0.3)** sepanjang rentang waktu 60 menit, mengindikasikan bahwa ancaman keamanan terjadi secara acak dan tersebar merata di setiap menit tanpa pola waktu spesifik dalam satu jam.

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



Kenapa Probabilitas kejadian bahaya tetap stabil dan konsisten di kisaran **30% (0.3)**?

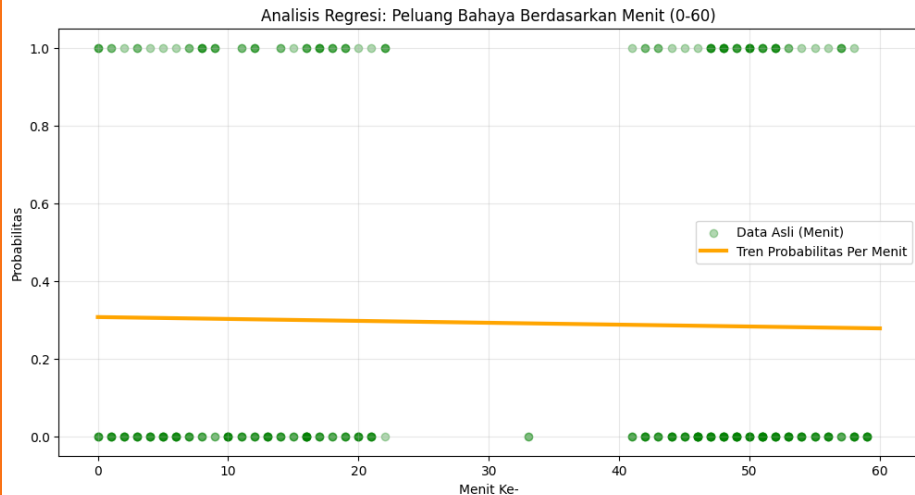
Karena sebelumnya di kodingan esp32 saya memprogramnya seperti ini.

```
void loop() {  
  lcd.clear();  
  int randomVal = random(1, 11);  
  String statusTeks;  
  int statusAngka;  
  
  if (randomVal > 7) {  
    statusTeks = "BAHAYA";  
    statusAngka = 1;  
    lcd.setCursor(0, 0);  
    lcd.print("ADA GERAKAN!");  
    tone(pinBuzzer, 880);  
  } else {  
    statusTeks = "AMAN";  
    statusAngka = 0;  
    lcd.setCursor(0, 0);  
    lcd.print("AREA AMAN");  
    noTone(pinBuzzer);  
  }  
}
```

Penjelasan Hasil Visualiasi

Link Google Collab

<https://colab.research.google.com/drive/1ZZra5Qez1-IdL7frnjLBtKgJfntM0sOh?usp=sharing>



Itulah kenapa di grafik analisis regresku, garis trennya "flat" di angka 0,3. Karena kodingannya menggunakan *random sampling* dengan probabilitas statis 30%, jadi data yang masuk ke Firebase bakal selalu punya rasio segitu, nggak peduli menit atau jam berapa pun datanya dikirim.

```
void loop() {  
  lcd.clear();  
  int randomVal = random(1, 11);  
  String statusTeks;  
  int statusAngka;  
  
  if (randomVal > 7) {  
    statusTeks = "BAHAYA";  
    statusAngka = 1;  
    lcd.setCursor(0, 0);  
    lcd.print("ADA GERAKAN!");  
    tone(pinBuzzer, 880);  
  } else {  
    statusTeks = "AMAN";  
    statusAngka = 0;  
    lcd.setCursor(0, 0);  
    lcd.print("AREA AMAN");  
    noTone(pinBuzzer);  
  }  
}
```

Berdasarkan analisis data deteksi gerakan dari Firebase, Adapun beberapa tahapan yang dapat disimpulkan:

1. **Monitoring Real-time:** skrip yang secara langsung memantau data yang masuk ke Firebase Realtime Database, menunjukkan status 'AMAN' atau 'BAHAYA' secara instan.
2. **Visualisasi Frekuensi Bahaya:** Grafik batang menunjukkan frekuensi deteksi 'BAHAYA' per menit, membantu kita melihat periode waktu tertentu yang memiliki insiden lebih tinggi.
3. **Analisis Regresi Logistik (Tren Waktu per Jam):** Model regresi logistik menunjukkan bagaimana probabilitas kejadian 'BAHAYA' berubah sepanjang hari. Ini membantu mengidentifikasi jam-jam dengan risiko tinggi.
4. **Analisis Regresi Logistik (Tren Waktu per Menit):** Analisis yang lebih detail ini menunjukkan pola probabilitas 'BAHAYA' dalam skala menit, membantu menemukan momen-momen spesifik dalam satu jam yang cenderung lebih berisiko.
5. Secara keseluruhan, analisis ini memberikan wawasan tentang pola dan tren deteksi gerakan, memungkinkan identifikasi waktu-waktu kritis yang memerlukan perhatian lebih atau tindakan pencegahan.

TERIMAKASIH