

Dashboard Katalog Gempa - PostgreSQL & Streamlit

Proyek dashboard interaktif untuk menganalisis dan memvisualisasikan data gempa bumi dari CSV ke database PostgreSQL menggunakan Streamlit.

Persyaratan

- Python 3.8+
- PostgreSQL 12+
- pip

Instalasi

1. Install Dependencies Python

```
pip install -r requirements.txt
```

Dependencies yang akan terinstall:

- **streamlit** - Framework dashboard web
- **pandas** - Manipulasi data
- **psycopg2-binary** - PostgreSQL adapter
- **python-dotenv** - Environment variables
- **plotly** - Visualisasi interaktif

2. Setup Database PostgreSQL

Cara 1: Menggunakan psql (Command Line)

```
# Buat database
psql -U postgres -c "CREATE DATABASE earthquake_db;"

# Jalankan schema
psql -U postgres -d earthquake_db -f schema.sql
```

Cara 2: Menggunakan pgAdmin

1. Buka pgAdmin
2. Klik kanan pada "Databases" → Create → Database
3. Nama database: **earthquake_db**
4. Klik kanan pada database → Query Tool
5. Copy-paste isi file **schema.sql** → Execute

Cara 3: Menggunakan DBeaver/Database Client Lainnya

1. Buat koneksi ke PostgreSQL
2. Buat database baru: `earthquake_db`
3. Buka SQL Editor
4. Jalankan isi file `schema.sql`

3. Konfigurasi Environment

Edit file `.env` sesuai dengan konfigurasi PostgreSQL Anda:

```
DB_HOST=localhost
DB_PORT=5432
DB_NAME=earthquake_db
DB_USER=postgres
DB_PASSWORD=your_password_here
```

4. Import Data CSV ke Database

Sebelum menjalankan dashboard, import data terlebih dahulu:

```
python import_data.py
```

Program akan mengimport semua data dari `katalog_gempa_new.csv` ke database PostgreSQL.

Cara Menjalankan Dashboard

```
streamlit run main.py
```

Dashboard akan terbuka di browser pada `http://localhost:8501`

Fitur Dashboard

1. Filter Interaktif (Sidebar)

- Filter rentang magnitude (slider)
- Filter rentang kedalaman (slider)
- Filter rentang tanggal (date picker)

2. Metrics Overview

- Total gempa (dengan counter filtered data)
- Rata-rata magnitude
- Rata-rata kedalaman

- Jumlah wilayah terdampak

3. Tab: Data Gempa

- Tabel data lengkap dengan filter
- Pilihan kolom yang ditampilkan (multiselect)
- Export ke CSV

4. Tab: Statistik

- Line chart: Tren gempa per bulan
- Bar chart: Rata-rata magnitude per bulan
- Histogram: Distribusi kedalaman
- Histogram: Distribusi magnitude

5. Tab: Peta & Wilayah

- Peta geografis sebaran gempa (scatter geo map)
- Top 10 wilayah dengan gempa terbanyak
- Tabel gempa dengan magnitude tertinggi

6. Tab: Analisis

- Scatter plot: Korelasi magnitude vs kedalaman
- Bar chart: Aktivitas gempa per hari dalam seminggu
- Line chart: Distribusi gempa per jam
- Statistik deskriptif (describe)

Struktur File

```
Tugas 3/
├─ main.py                # Dashboard Streamlit
├─ import_data.py         # Script import CSV ke database
├─ config.py              # Konfigurasi database & fungsi query
├─ schema.sql             # DDL database
├─ katalog_gempa_new.csv   # Data gempa (source)
├─ requirements.txt        # Dependencies Python
├─ .env                   # Konfigurasi environment
└─ README.md              # Dokumentasi
```

Struktur Database

Tabel: katalog_gempa

Kolom	Tipe	Keterangan
id	SERIAL	Primary key

Kolom	Tipe	Keterangan
tanggal	DATE	Tanggal gempa
waktu	TIME	Waktu gempa
latitude	DECIMAL(10,6)	Lintang
longitude	DECIMAL(10,6)	Bujur
depth	INTEGER	Kedalaman (km)
magnitude	DECIMAL(3,1)	Kekuatan gempa
remark	VARCHAR(255)	Lokasi/wilayah
created_at	TIMESTAMP	Waktu input data

View: statistik_gempa

Menyediakan statistik gempa per bulan:

- Jumlah gempa
- Rata-rata magnitude
- Magnitude maksimum dan minimum

Troubleshooting

Error: "database earthquake_db does not exist"

Solusi: Buat database terlebih dahulu

```
psql -U postgres -c "CREATE DATABASE earthquake_db;"
```

Error: "relation katalog_gempa does not exist"

Solusi: Jalankan schema.sql

```
psql -U postgres -d earthquake_db -f schema.sql
```

Error: "password authentication failed"

Solusi: Periksa kredensial di file `.env`

Error: "ModuleNotFoundError: No module named 'psycopg2'"

Solusi: Install dependencies

```
pip install -r requirements.txt
```

Contoh Query

```
-- Gempa terkuat
SELECT * FROM katalog_gempa ORDER BY magnitude DESC LIMIT 10;

-- Statistik per bulan
SELECT * FROM statistik_gempa;

-- Wilayah dengan gempa terbanyak
SELECT remark, COUNT(*)
FROM katalog_gempa
GROUP BY remark
ORDER BY COUNT(*) DESC
LIMIT 10;
```