

**ANALISIS DAN VISUALISASI POLA GEMPA BUMI 2021-2025
DI WILAYAH LEBAK SELATAN BERDASARKAN DATASET
GUGUS MITIGASI LEBAK SELATAN**



LAPORAN MBKM PROYEK KEMANUSIAAN

**GILBERT EVAN TILUNG
00000069610**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**ANALISIS DAN VISUALISASI POLA GEMPA BUMI 2021-2025
DI WILAYAH LEBAK SELATAN BERDASARKAN DATASET
GUGUS MITIGASI LEBAK SELATAN**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM PROYEK KEMANUSIAAN

**GILBERT EVAN TILUNG
00000069610**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Gilbert Evan Tilung

Nomor Induk Mahasiswa 00000069610

Program studi : Informatika

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

“Analisis dan Visualisasi Pola Gempa Bumi 2021-2025 di Wilayah Lebak Selatan Berdasarkan Dataset Gugus Mitigasi Lebak Selatan”

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 23 Juli 2025



Gilbert Evan Tilung

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gilbert Evan Tilung
NIM : 00000069610
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik & Informatika
Jenis Karya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis dan Visualisasi Pola Gempa Bumi 2021-2025 di Wilayah Lebak Selatan
Berdasarkan Dataset Gugus Mitigasi Lebak Selatan”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 30 Juli 2025

Yang menyatakan,



Gilbert Evan Tilung

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Laporan MBKM ini dengan judul: “Analisis dan Visualisasi Pola Gempa Bumi 2021-2025 di Wilayah Lebak Selatan Berdasarkan Dataset Gugus Mitigasi Lebak Selatan” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana, Jurusan Informatika, Pada Teknik & Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., sebagai Pembimbing selaku Pembimbing Lapangan yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM serta kegiatan ini.
5. Kepada Organisasi Gugus Mitigasi Lebak Selatan
6. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini..

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Tangerang, 30 Juli 2025


Gilbert Evan Tilung

ANALISIS DAN VISUALISASI POLA GEMPA BUMI 2021-2025 DI WILAYAH LEBAK SELATAN BERDASARKAN DATASET GUGUS MITIGASI LEBAK SELATAN

Gilbert Evan Tilung

ABSTRAK

Kabupaten Lebak Selatan merupakan salah satu wilayah rawan gempa bumi akibat posisinya yang berdekatan dengan zona subduksi selatan Jawa dan berbagai sesar aktif di sekitarnya. Untuk meningkatkan efektivitas mitigasi bencana, diperlukan analisa pola aktivitas seismik berbasis data. Proyek ini bertujuan untuk menganalisis pola gempa bumi menggunakan dataset yang disediakan oleh Gugus Mitigasi Lebak Selatan (GMLS) dengan fokus pada kategori magnitudo, kedalaman, jarak episentrum ke Desa Panggarangan, serta waktu kejadian. Selain itu, dilakukan analisa persebaran lokasi gempa per tahun untuk melihat kemungkinan pergeseran episentrum yang berkaitan dengan aktivitas lempeng tektonik. Seluruh analisa dilakukan menggunakan Python dan divisualisasikan dalam bentuk diagram batang, diagram sebar 2D dan 3D. Hasil visualisasi diekspor dalam format HTML dan diimplementasikan langsung pada website <https://gmls.org>, sehingga dapat digunakan untuk mendukung penyajian informasi, meningkatkan kesadaran masyarakat, dan memperkuat sistem pemantauan gempa di wilayah Lebak Selatan.

Kata kunci: Analisis, Gempa Bumi, GMLS, Lebak Selatan, Visualisasi

**ANALYSIS AND VISUALIZATION OF EARTHQUAKE
PATTERNS (2021-2025) IN THE SOUTH LEBAK REGION
BASED ON THE DATASET FROM GUGUS MITGASI LEBAK
SELATAN**

Gilbert Evan Tilung

ABSTRACT

Lebak Selatan Regency is one of the earthquake-prone areas due to its location near the southern Java subduction zone and several active faults in the surrounding area. To improve the effectiveness of disaster mitigation, data-based analysis of seismic activity patterns is required. This project aims to analyze earthquake patterns using a dataset provided by the South Lebak Mitigation Task Force (GMLS), focusing on the categories of magnitude, depth, distance from the epicenter to Panggarangan Village, and the time of occurrence. In addition, an analysis of the spatial distribution of earthquake locations per year was carried out to observe potential epicenter shifts related to tectonic plate activity. All analyses were conducted using Python and visualized in the form of bar charts, as well as 2D and 3D scatter plots. The visualization results were exported in HTML format so it can be directly implemented on <https://gmls.org>, thus supporting information dissemination, increasing public awareness, and strengthening the earthquake monitoring system in the South Lebak area.

Keywords: Analysis, Earthquake, GMLS, Visualization

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Proyek Kemanusiaan.....	2
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Proyek.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.2 Visi & Misi.....	4
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	4
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	6
3.1 Tugas yang Dilakukan.....	6
3.2 Uraian Pelaksanaan Proyek.....	7
3.3 Proses Pelaksanaan Proyek	8
3.4 Kendala yang Ditemukan	27
3.5 Solusi.....	27
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN.....	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran.....	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2	Struktur Dataset Informasi Gempa Bumi April 2021 - April 2025.....9
-----------	---



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flowchart Proses Pelaksanaan Analisis Pola Gempa Bumi	8
Gambar 3.3	Sebaran Gempa Bumi Berdasarkan Kedalaman dan Magnitudo...	12
Gambar 3.4	Distribusi Gempa Berdasarkan Jarak (<i>Stack</i> per Tahun)	15
Gambar 3.5	Distribusi Gempa Berdasarkan Kedalaman (<i>Stack</i> per Tahun)	17
Gambar 3.6	Distribusi Gempa Berdasarkan Kedalaman (<i>Stack</i> per Jarak)	19
Gambar 3.7	Diagram Sebar 2D pada Fitur Magnitudo, Jarak, dan Tahun	21
Gambar 3.8	Diagram Sebar 3D pada Fitur Waktu, Magnitudo, dan Jarak.....	23
Gambar 3.9	Distribusi Gempa Bumi pada Peta Indonesia Tahun 2021	25
Gambar 3.10	Distribusi Gempa Bumi pada Peta Indonesia Tahun 2022	25
Gambar 3.11	Distribusi Gempa Bumi pada Peta Indonesia Tahun 2023	26
Gambar 3.12	Distribusi Gempa Bumi pada Peta Indonesia Tahun 2024	26
Gambar 3.13	Distribusi Gempa Bumi pada Peta Indonesia Tahun 2025	27
Gambar 3.14	Website https://gmls.org pada Halaman Utama	28
Gambar 3.15	Website https://gmls.org pada Halaman Infografis	28
Gambar 3.16	Website https://gmls.org pada <i>Earthquake Analysis</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	MBKM-01 Cover Letter MBKM Proyek Kemanusiaan	35
Lampiran 2	MBKM-02 MBKM Proyek Kemanusiaan Card.....	36
Lampiran 3	MBKM-03 Daily Task.....	37
Lampiran 4	MBKM-04 Verification Form of Humanity Project Report.....	50
Lampiran 5	Form Bimbingan	51
Lampiran 6	Hasil Turnitin.....	52

