

BAB III

PELAKSANAAN KERJA

3.1 Kedudukan dan Koordinasi

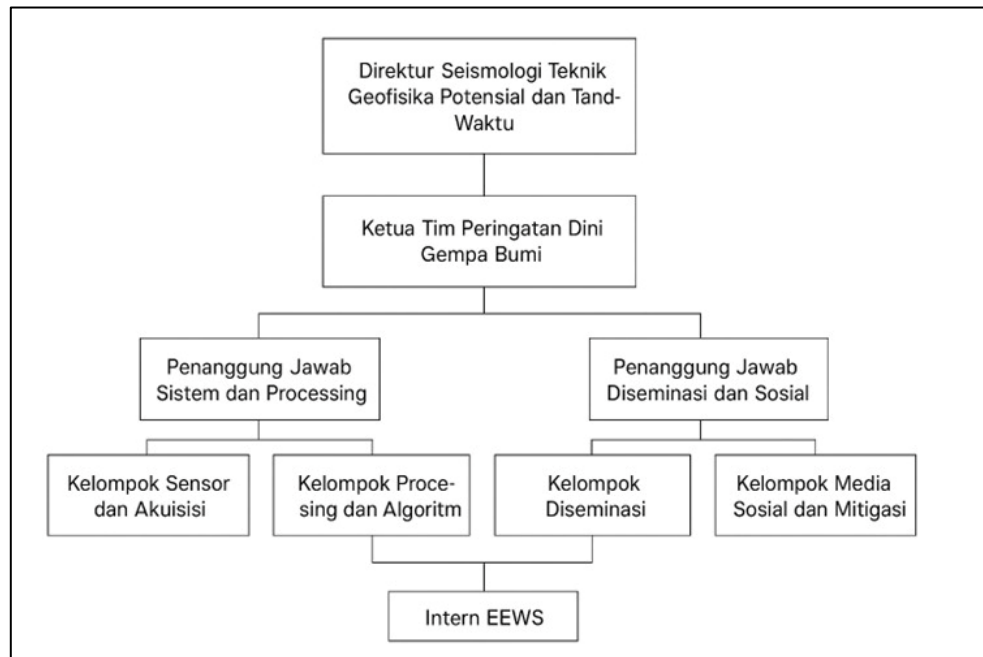
Dalam pelaksanaan praktik kerja lapangan, pemahaman mendalam mengenai kedudukan struktural dan alur koordinasi merupakan aspek fundamental untuk memastikan keselarasan antara tugas yang dikerjakan dengan visi serta standar operasional BMKG. Bagian ini menguraikan secara rinci posisi dalam hierarki organisasi, khususnya pada unit kerja yang menangani sistem peringatan dini, serta mekanisme komunikasi yang dijalankan guna mendukung keberhasilan pengembangan sistem.

3.1.1 Kedudukan

Berdasarkan surat keputusan penempatan magang, kegiatan kerja praktik dilaksanakan di unit kerja Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu. Secara operasional, peran yang dijalankan terintegrasi secara fungsional ke dalam Tim Peringatan Dini Gempa Bumi (*Earthquake Early Warning System Team*).

Sebagai seorang *Backend Developer Intern*, posisi yang ditempati memiliki karakteristik unik karena berada di titik temu antara divisi teknis pengolahan data dan divisi penyebaran informasi. Tugas utama yang diemban adalah membangun infrastruktur *backend* (API dan *Database*) yang berfungsi mengambil data hasil olahan algoritma gempa, untuk kemudian disajikan ke *platform* publik sebagai sarana diseminasi.

Untuk memberikan gambaran visual yang jelas mengenai posisi tersebut dalam hierarki manajemen, berikut disajikan bagan struktur organisasi unit kerja terkait:



Gambar 3.1 Bagan Struktur Organisasi Unit Kerja

Mengacu pada Gambar 3.1, kedudukan Praktikan dalam struktur organisasi dapat diuraikan secara komprehensif dari tingkat strategis hingga operasional sebagai berikut:

1. Tingkat Pimpinan Strategis (Direktur) Puncak hierarki unit kerja ditempati oleh Direktur Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu. Direktur bertanggung jawab menetapkan kebijakan strategis terkait pengembangan teknologi kegempaan nasional. Seluruh proyek pengembangan *website* EEWS yang dikerjakan wajib mengacu pada arahan strategis ini, terutama yang berkaitan dengan standar kecepatan (latensi) dan akurasi informasi bagi publik.
2. Tingkat Manajerial Operasional (Ketua Tim) Di bawah arahan Direktur, terdapat Ketua Tim Peringatan Dini Gempa Bumi. Jabatan ini memegang kendali penuh atas operasional sistem peringatan dini secara menyeluruh. Ketua Tim bertindak sebagai pengawas utama

untuk memastikan seluruh komponen sistem—mulai dari sensor di lapangan hingga tampilan *website* yang dikembangkan—dapat berjalan secara terintegrasi dan reliabel.

3. Tingkat Supervisi Teknis (Penanggung Jawab) Struktur organisasi selanjutnya terbagi menjadi dua pilar utama yang menaungi posisi Praktikan:

- a. Pilar Sistem & Processing: Dipimpin oleh Penanggung Jawab Sistem dan Processing. Pilar ini berfokus pada aspek "hulu" teknologi, yaitu proses penerimaan dan pengolahan data gempa mentah.
- b. Pilar Diseminasi & Sosial: Dipimpin oleh Penanggung Jawab Diseminasi dan Sosial. Pilar ini berfokus pada aspek "hilir", yaitu metode penyampaian informasi gempa kepada masyarakat luas.

4. Posisi Praktikan (Intern EEWS) Posisi Intern EEWS ditempatkan pada level pelaksana yang menopang kedua pilar tersebut. Sebagaimana terlihat pada garis koordinasi di bagan, posisi ini terhubung langsung dengan dua kelompok kerja spesifik:

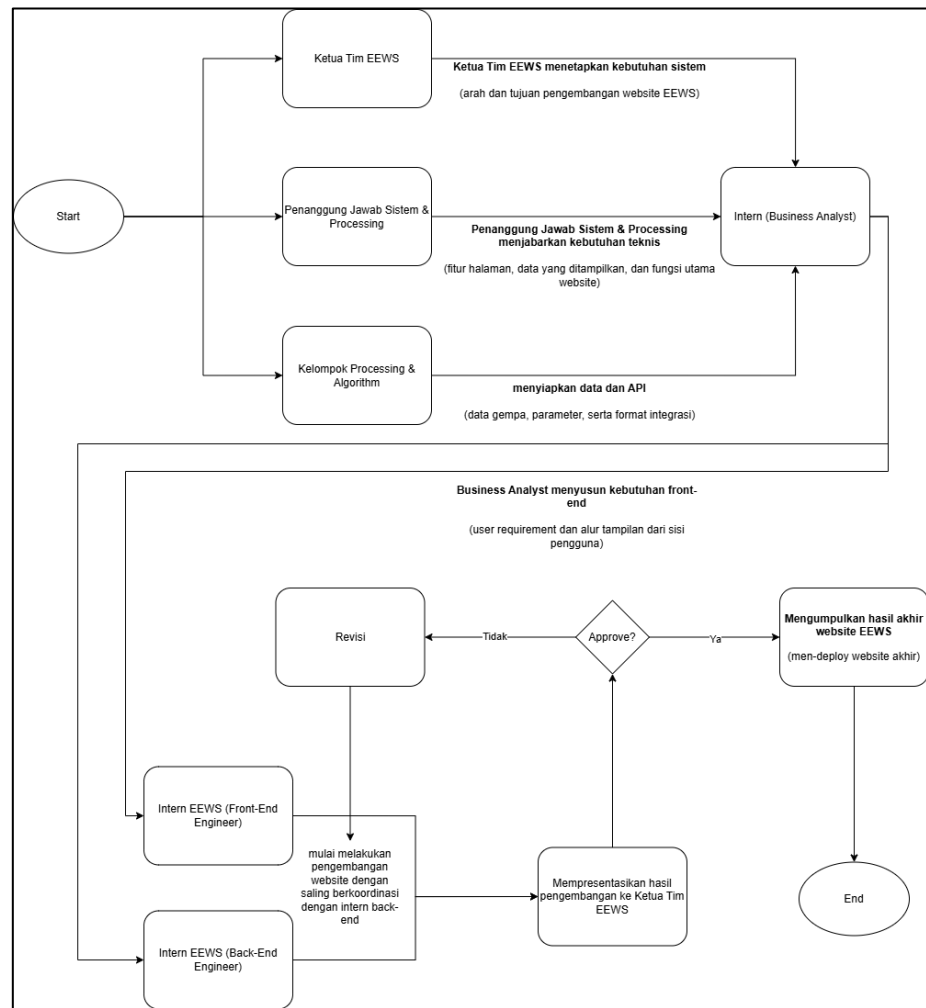
- a. Hubungan dengan Kelompok Processing dan Algoritma: Dalam kapasitas sebagai *Backend Engineer*, Praktikan bekerja di bawah arahan teknis kelompok ini guna memahami logika data. Pemahaman mendalam mengenai bagaimana *Kelompok Processing* menghasilkan parameter gempa (seperti *origin time*, *latitude*, *longitude*, *magnitude*, dan *depth*) sangat diperlukan agar struktur *database* dan logika pemrograman sisi server (*server-side scripting*) dapat dirancang untuk membaca data tersebut secara *real-time*.
- b. Hubungan dengan Kelompok Diseminasi: Secara simultan, Praktikan juga berada di bawah arahan fungsional kelompok ini. *Kelompok Diseminasi* bertindak sebagai "klien internal" yang mendefinisikan kebutuhan fitur pada *website* publik.

Tugas yang dilakukan meliputi penerjemahan kebutuhan komunikasi publik tersebut menjadi kode program *backend* yang efisien, sehingga data teknis yang kompleks dapat dikonversi menjadi API (*Application Programming Interface*) yang siap ditampilkan dalam visual yang informatif.

3.1.2 Koordinasi

Berdasarkan diagram alur kerja proyek yang berlaku di lingkungan tim EEWS, mekanisme pelaksanaan kerja praktik yang dilakukan oleh Praktikan tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian dari rantai proses yang terintegrasi. Alur kerja ini melibatkan kolaborasi lintas fungsi antara manajemen, tim pemroses data, analisis bisnis, dan pengembang teknis. Berikut adalah uraian komprehensif mengenai tahapan kerja tersebut:





Gambar 3.2 Bagan Alur Koordinasi

1. Fase Perencanaan dan Penetapan Kebutuhan (Initiation Phase)

Tahap awal pengembangan dimulai dengan pengumpulan data dan arahan dari tiga pemangku kepentingan (stakeholders) utama. Pada fase ini, Praktikan belum melakukan penulisan kode, namun menunggu input matang dari pihak-pihak berikut:

- a. Penetapan Arah Strategis oleh Ketua Tim: Proses dimulai dengan arahan dari Ketua Tim EEWS yang menetapkan kebutuhan sistem secara makro. Ketua Tim memberikan panduan mengenai arah dan tujuan pengembangan website

EEWS, memastikan bahwa produk yang akan dibangun selaras dengan visi mitigasi bencana BMKG.

- b. Penjabaran Teknis oleh Penanggung Jawab Sistem: Secara simultan, Penanggung Jawab (PJ) Sistem & Processing menerjemahkan arahan strategis tersebut menjadi kebutuhan teknis yang lebih spesifik. PJ menjabarkan fitur-fitur halaman yang harus ada, jenis data yang wajib ditampilkan, serta fungsi-fungsi utama *website* agar sistem dapat berjalan optimal.
- c. Penyediaan Data Mentah oleh Kelompok Algoritma: Pihak ketiga yang berperan krusial adalah Kelompok Processing & Algorithm. Kelompok ini bertugas menyiapkan data inti dan API (*Application Programming Interface*) dasar. Mereka menyediakan parameter gempa (seperti magnitudo, lokasi, kedalaman) serta format integrasi data yang nantinya akan diolah lebih lanjut oleh Praktikan di sisi *backend*.

2. Fase Analisis Bisnis dan Kebutuhan Pengguna (*Requirement Analysis*)

Seluruh arahan strategis, spesifikasi teknis, dan ketersediaan data dari fase pertama bermuara ke satu titik, yaitu Intern (Business Analyst).

- a. Peran Business Analyst (BA): Rekan kerja di posisi BA bertugas mengonsolidasikan ketiga input tersebut. BA menyusun dokumen kebutuhan *front-end* yang mencakup kebutuhan pengguna (*user requirement*) dan merancang alur tampilan dari sisi pengguna (*user experience*). Dokumen hasil analisis ini menjadi acuan utama ("kitab suci") bagi tim pengembang agar tidak terjadi kesalahan interpretasi fitur.

3. Fase Pengembangan Teknis (Development & Coordination)

Setelah kebutuhan sistem terdefinisi dengan jelas oleh BA, proses memasuki fase eksekusi teknis. Pada tahap ini, alur kerja terbagi menjadi dua jalur paralel yang saling berinteraksi:

- a. Distribusi Tugas: Dokumen kebutuhan dari BA didistribusikan kepada dua peran teknis, yaitu Intern EEWS (Front-End Engineer) dan Intern EEWS (Back-End Engineer)—posisi yang ditempati oleh Praktikan.
- b. Pelaksanaan Coding dan Koordinasi Intensif: Praktikan sebagai Backend Engineer mulai melakukan pengembangan website, khususnya dalam membangun logika server dan manajemen data. Pada proses ini, terdapat garis koordinasi horizontal yang vital antara Praktikan dengan Front-End Engineer. Praktikan dan Front-End Engineer saling berkoordinasi untuk memastikan kesesuaian titik akhir API (endpoints), struktur data JSON, dan respons server agar tampilan antarmuka dapat berjalan mulus dengan logika di belakang layar.

4. Fase Evaluasi dan Pengendalian Kualitas (Review & Quality Control)

Setelah kode program selesai dikerjakan dan fitur website terbentuk, alur kerja bergerak ke tahap validasi manajerial.

- a. Presentasi Hasil Pengembangan: Tim pengembang (termasuk Praktikan) mempresentasikan hasil pengembangan website kepada Ketua Tim EEWS. Tujuan presentasi ini adalah untuk mendemonstrasikan fungsionalitas sistem dan memastikan apakah hasil akhir sudah sesuai dengan arahan awal.
- b. Mekanisme Persetujuan (Approval Decision): Pada tahap ini terjadi pengambilan keputusan krusial (decision gate):

- i. Jika Tidak Disetujui (Revisi): Apabila Ketua Tim menemukan kekurangan atau ketidaksesuaian, maka status proyek masuk ke tahap Revisi. Praktikan wajib kembali ke fase pengembangan untuk memperbaiki bug atau menyesuaikan fitur sesuai catatan evaluasi.
- ii. Jika Disetujui (Approve): Apabila hasil kerja dinilai memuaskan, maka proyek mendapatkan persetujuan untuk melangkah ke tahap akhir.

5. Fase Finalisasi dan Implementasi (Deployment)

Tahap terakhir dalam alur kerja ini adalah Mengumpulkan hasil akhir website EEWS.

- a. Deployment ke Produksi: Setelah mendapatkan persetujuan ("Ya"), Praktikan melakukan proses deployment kode backend ke lingkungan produksi agar website dapat diakses oleh publik.
- b. Penyelesaian (End): Dengan berjalannya website secara live, maka siklus pengembangan fitur tersebut dinyatakan selesai (End), dan Praktikan siap untuk menerima siklus tugas berikutnya atau menyusun laporan akhir magang.

3.2 Tugas yang Dilakukan

Berisi tabel hal-hal yang penulis lakukan selama menjalankan program.

Tabel 3.1 Detail Pekerjaan yang Dilakukan

No.	Minggu	Proyek	Keterangan
1	1-2	Perancangan Arsitektur Basis Data Menggunakan XAMPP	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan instalasi dan konfigurasi lingkungan kerja (<i>environment</i>) menggunakan XAMPP (Apache & MySQL). • Menganalisis kebutuhan entitas data untuk sistem EEWS (Data

No.	Minggu	Proyek	Keterangan
			<p>Gempa, User, Laporan, Pengumuman).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementasi fisik database ke dalam phpMyAdmin.
2	3-5	Pengembangan Logika Backend Menggunakan Framework Laravel	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi Framework Laravel dan konfigurasi .env. • Membuat <i>Migration</i> dan <i>Model</i> menggunakan Eloquent ORM. • Menyusun logika bisnis pada <i>Controller</i> untuk pengelolaan data gempa dan validasi input. • Mengatur <i>Routing</i> API dan web untuk menghubungkan <i>request</i> pengguna dengan fungsi sistem.
3	6-8	Implementasi Antarmuka Pengguna (<i>Front End Development</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang antarmuka (<i>User Interface</i>) halaman publik menggunakan <i>Blade Templating</i>. • Mengintegrasikan pustaka <i>Leaflet JS</i> untuk fitur "Peta Live" dan visualisasi titik gempa. • Membuat komponen kartu informasi gempa (<i>Info Cards</i>) yang dinamis. • Mengembangkan halaman "Panduan" dan "Kontak" dengan integrasi Google Maps Embed.
4	9-10	Integrasi Sistem Otentikasi dan Manajemen Pengguna (Superadmin)	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat fitur Login dan Registrasi dengan enkripsi keamanan. • Membangun Dashboard Superadmin untuk manajemen konten (CRUD Pengumuman & Slider).

No.	Minggu	Proyek	Keterangan
			<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan fitur manajemen "Laporan Masyarakat" (Verifikasi dan validasi data masuk). • Penerapan <i>Middleware</i> untuk membatasi hak akses antara publik dan admin.
5	11	Optimalisasi Responsivitas dan Fleksibilitas Akses	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan <i>Responsive Web Design</i> menggunakan CSS Grid dan Media Queries. • Melakukan pengujian tampilan lintas perangkat (<i>Cross-platform testing</i>) dan peramban. • Mengoptimalkan aset (gambar dan skrip) untuk mempercepat waktu muat (<i>loading time</i>).

3.3 Uraian Pelaksanaan Kerja

Secara umum, pelaksanaan kerja praktik di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), khususnya pada divisi Earthquake Early Warning System (EEWS), difokuskan pada pengembangan dan optimalisasi sistem informasi berbasis web. Kegiatan ini bertujuan untuk mendukung kebutuhan operasional divisi dalam mengelola serta mendiseminasikan informasi kegempaan secara cepat, akurat, dan real-time.

Lingkup pekerjaan yang dilakukan mencakup peran sebagai pengembang perangkat lunak (software developer) dengan tanggung jawab yang meliputi keseluruhan siklus hidup pengembangan sistem (Software Development Life Cycle). Proses ini dimulai dari analisis kebutuhan sistem bersama tim divisi, perancangan arsitektur data, hingga implementasi kode program baik di sisi server (backend) maupun sisi antarmuka pengguna (frontend).

Selama periode kerja praktik, prioritas utama diberikan pada pembangunan infrastruktur website yang mampu menangani data parameter gempa bumi dan menyajikannya dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna, baik internal maupun eksternal. Perangkat lunak yang dikembangkan dirancang untuk memiliki performa tinggi dan skalabilitas yang baik, mengingat krusialnya kecepatan informasi dalam konteks peringatan dini gempa.

Pelaksanaan tugas sehari-hari dilakukan di bawah supervisi pembimbing lapangan dan berkolaborasi dengan tim teknis terkait. Pendekatan yang digunakan dalam penyelesaian tugas bersifat iteratif, di mana setiap fitur yang dikembangkan melalui tahapan pengujian dan evaluasi berkala untuk memastikan kesesuaian dengan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku di lingkungan BMKG. Hasil akhir dari rangkaian kegiatan ini adalah terciptanya modul-modul sistem yang terintegrasi, mulai dari manajemen basis data hingga tampilan responsif pada perangkat pengguna.

3.3.1 Proses Pelaksanaan

Pelaksanaan kerja praktik difokuskan pada pengembangan sebuah sistem informasi berbasis web yang komprehensif, yang dirancang khusus untuk mendukung kebutuhan diseminasi informasi dan manajemen data operasional, khususnya dalam konteks sistem peringatan dini dan pemantauan gempa bumi. Mengingat kompleksitas dan krusialnya akurasi data dalam sistem ini, proses pengembangan tidak dilakukan secara monolitik, melainkan melalui pendekatan terstruktur yang mengacu pada standar siklus hidup pengembangan perangkat lunak (Software Development Life Cycle). Pendekatan ini diambil untuk memastikan bahwa setiap komponen sistem—mulai dari lapisan basis data hingga antarmuka pengguna—dibangun dengan fondasi yang kokoh, aman, dan mudah untuk dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang (scalable).

Seluruh rangkaian pekerjaan teknis dipecah menjadi unit-unit tugas yang lebih spesifik dan terukur guna menjaga efisiensi alur kerja serta meminimalisir potensi kesalahan sistem (bug) yang kompleks. Pembagian ini

memungkinkan fokus pengerjaan yang lebih mendalam pada setiap lapisan arsitektur aplikasi, memastikan bahwa logika bisnis di sisi server dapat berjalan sinkron dengan kebutuhan visual di sisi klien. Selain itu, strategi segmentasi proyek ini juga bertujuan untuk menjamin terciptanya dokumentasi teknis yang rapi dan mempermudah proses debugging atau perbaikan apabila terjadi kendala teknis selama fase pengujian.

Secara spesifik, realisasi proyek website ini diklasifikasikan ke dalam lima (5) tahapan karya utama yang saling terintegrasi secara end-to-end. Kelima tahapan ini mencakup seluruh spektrum pengembangan aplikasi web modern, dimulai dari perancangan struktur penyimpanan data, pembangunan logika pemrosesan data, desain interaksi pengguna, pengamanan sistem melalui manajemen akses bertingkat, hingga optimalisasi performa lintas perangkat. Berikut adalah uraian rinci dan teknis mengenai kelima tahapan proses pelaksanaan proyek tersebut:

3.3.1.1 Implementasi Antarmuka Pengguna (*Front End Development*)

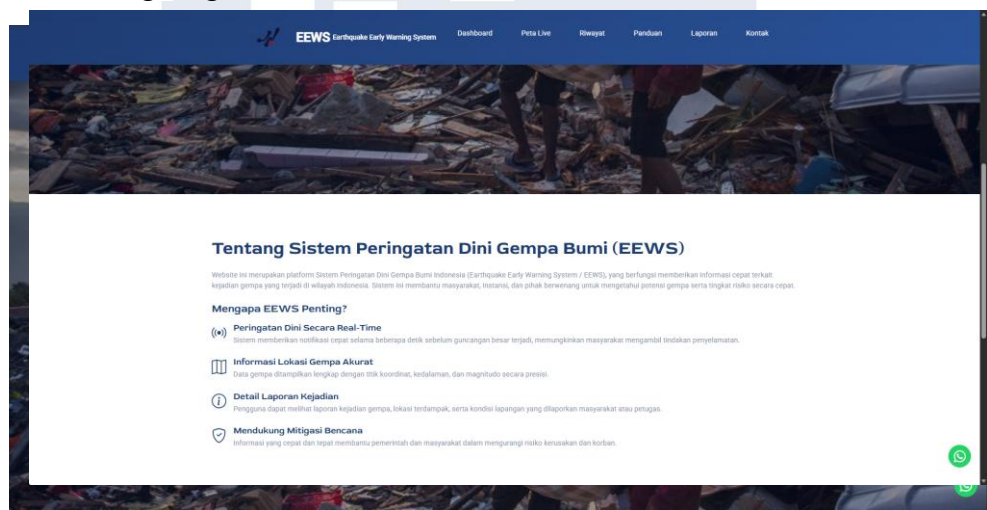
Tahapan ini bertujuan menjembatani kompleksitas sistem di sisi belakang dengan pengalaman visual yang mudah dipahami oleh pengguna. Fokus utamanya adalah menyajikan data teknis kegunaan menjadi informasi visual yang informatif dan interaktif.

1. Penerapan Blade Templating Engine: Struktur halaman web dibangun menggunakan fitur Blade dari Laravel, yang memungkinkan pembuatan tata letak modular. Komponen yang berulang seperti navbar, sidebar, dan footer dipisahkan ke dalam file induk (master layout) untuk menjaga konsistensi tampilan di seluruh halaman.
2. Integrasi Data Dinamis: Elemen visual dihubungkan dengan data yang dikirim dari backend. Logika perulangan (looping) diterapkan pada tabel dan grafik untuk menampilkan daftar

riwayat gempa secara otomatis sesuai dengan pembaruan data terbaru di database.

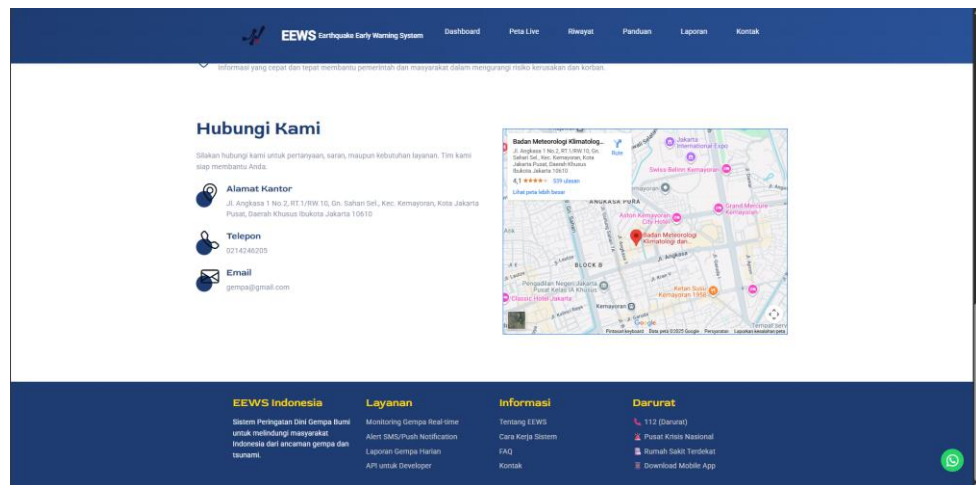
3. Penyusunan Gaya Visual (Styling): Kode CSS dikembangkan dan dipadukan dengan kerangka kerja antarmuka (seperti Bootstrap) untuk menata elemen visual. Hierarki tipografi, skema warna, dan tata letak tombol dirancang agar pengguna dapat menavigasi sistem secara intuitif tanpa kebingungan.
4. Output Tampilan dari Website: Berikut ini merupakan output dari website yang telah dikembangkan, dibawah ini akan dijabarkan tampilan berupa screenshot dari website yang telah dibuat:

a. Landing Page



Gambar 3.3 Tampilan Halaman Utama (Landing Page) Website EEWS

Gambar 3.4 Tampilan Halaman Utama (Landing Page) Website EEWS Bagian 2



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Utama (Landing Page) Website EEWS Bagian 3

Gambar 3.3 sampai dengan 3.5 di atas menampilkan antarmuka halaman beranda (homepage) atau landing page dari Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi (EEWS). Halaman ini dirancang sebagai gerbang utama bagi pengguna publik untuk mengakses informasi kebencanaan. Desain antarmuka mengedepankan prinsip User Interface (UI) yang bersih dan informatif dengan dominasi warna biru yang merepresentasikan identitas instansi serta keseriusan informasi.

Berikut adalah uraian komponen-komponen utama pada tampilan tersebut:

- i. Bilah Navigasi Utama (Navigation Bar) Terletak di bagian paling atas (header) dengan latar belakang biru gelap (dark blue), elemen ini berfungsi untuk memudahkan navigasi pengguna ke berbagai modul sistem. Bilah ini memuat:
 - a. Identitas Sistem: Logo dan teks "EEWS - Earthquake Early Warning System" di sisi kiri sebagai penanda identitas situs.

- b. Menu Navigasi: Tautan menu yang terdiri dari Dashboard, Peta Live (untuk pemantauan real-time), Riwayat (data historis gempa), Panduan (edukasi mitigasi), Laporan (fitur pelaporan masyarakat), dan Kontak. Penempatan menu ini dirancang agar pengguna dapat berpindah halaman dengan cepat.
- ii. Bagian Utama (Hero Section) Bagian tengah halaman didominasi oleh visual latar belakang (background image) yang menggambarkan dampak kerusakan akibat gempa bumi (reruntuhan bangunan dan aktivitas evakuasi). Penggunaan citra ini bertujuan untuk memberikan konteks visual yang kuat mengenai urgensi mitigasi bencana.
 - a. Judul Utama (Headline): Teks "EEWS" ditampilkan dengan ukuran besar dan tebal untuk menegaskan nama sistem.
 - b. Sub-judul (Sub-headline): Kalimat "Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi untuk melindungi masyarakat Indonesia dari ancaman gempa dan tsunami" menjelaskan visi dan tujuan utama dari pengembangan website ini secara ringkas kepada pengunjung.
 - c. Tombol Aksi (Call to Action / CTA): Terdapat tombol berwarna biru terang bertuliskan "Ada kejadian? Laporan". Tombol ini dirancang menonjol untuk mendorong partisipasi masyarakat (crowdsourcing) dalam melaporkan dampak gempa yang mereka rasakan secara langsung ke dalam sistem.

iii. Segmen Informasi Sistem (About Section) Pada bagian bawah halaman (setelah digulir), antarmuka menampilkan penjelasan mendalam mengenai sistem dengan latar belakang putih yang bersih untuk kenyamanan membaca.

a. Deskripsi Platform: Bagian ini memuat judul "Tentang Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi (EEWS)" beserta paragraf penjas yang mendefinisikan website sebagai platform informasi cepat terkait kejadian gempa di wilayah Indonesia.

b. Fitur Unggulan: Terdapat sub-bagian "Mengapa EEWS Penting?" yang menjabarkan empat pilar utama sistem menggunakan ikonografi intuitif:

i. Peringatan Dini Secara Real-Time: Menjelaskan kemampuan notifikasi cepat sebelum guncangan besar terjadi.

ii. Informasi Lokasi Gempa Akurat: Menampilkan presisi data koordinat, kedalaman, dan magnitudo.

iii. Detail Laporan Kejadian: Fitur untuk melihat kondisi lapangan berdasarkan laporan partisipatif.

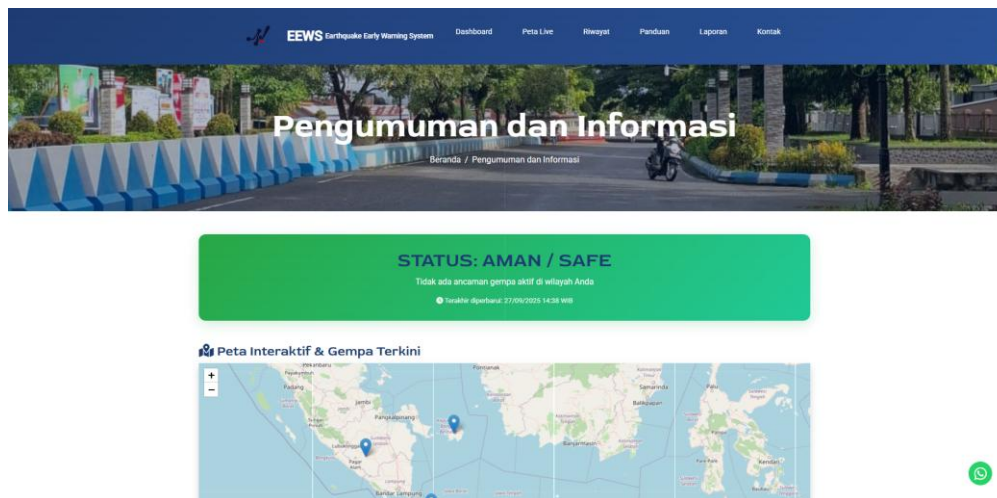
iv. Mendukung Mitigasi Bencana: Peran informasi dalam mengurangi risiko kerusakan dan korban jiwa.

iv. Segmen Kontak dan Lokasi (Contact & Map) Bagian selanjutnya memuat informasi aksesibilitas layanan bagi publik.

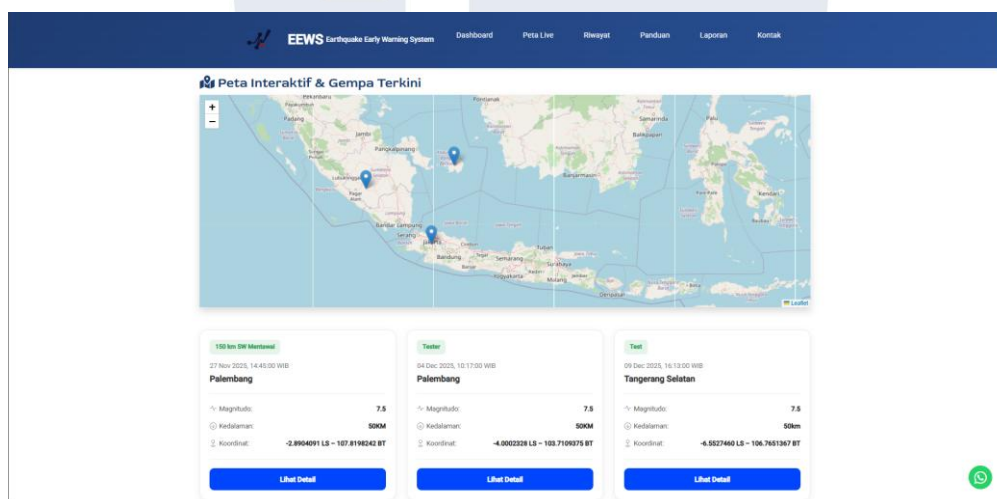
a. Informasi Kontak: Ditampilkan detail alamat kantor (Jl. Angkasa 1 No.2, Kemayoran - Kantor

Pusat BMKG), nomor telepon layanan (021-4246205), dan alamat surel resmi.

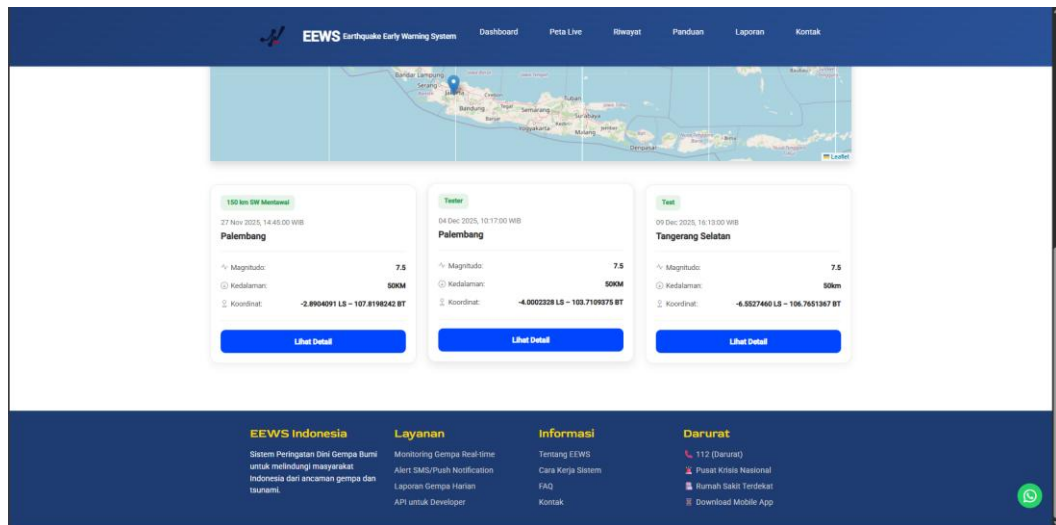
- b. Integrasi Peta Digital: Terdapat penyematan (embed) peta Google Maps yang menunjukkan lokasi fisik Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika secara interaktif, memudahkan pengguna untuk mengetahui lokasi pusat layanan.
- v. Kaki Halaman (*Footer*) Bagian terbawah halaman berfungsi sebagai penutup informasi dengan latar belakang biru gelap yang selaras dengan *Header*.
 - a. Kolom Informasi: Terbagi menjadi empat kolom utama:
 - i. *EEWS Indonesia*: Deskripsi singkat visi sistem.
 - ii. *Layanan*: Tautan cepat ke fitur monitoring, notifikasi, dan API.
 - iii. *Informasi*: Tautan ke FAQ dan cara kerja sistem.
 - iv. *Darurat*: Daftar nomor penting seperti 112, Pusat Krisis, dan Rumah Sakit terdekat.
 - vi. Fitur Bantuan Cepat (Floating Action Button) Pada sudut kanan bawah, terdapat ikon aplikasi WhatsApp berwarna hijau yang melayang (floating button). Fitur ini diintegrasikan untuk memberikan akses komunikasi langsung antara masyarakat dengan petugas atau pusat layanan informasi BMKG, memastikan respon cepat jika terdapat pertanyaan atau kendala teknis.
- b. Tampilan Halaman Peta Live



Gambar 3.6 Tampilan Halaman Peta Live Bagian 1



Gambar 3.7 Tampilan Halaman Peta Live Bagian 2



Gambar 3.8 Tampilan Halaman Peta Live Bagian 3

Halaman yang ada pada gambar 3.6, 3.7, dan 3.8 diakses melalui menu navigasi "Peta Live" dan berfungsi sebagai dasbor informasi visual utama bagi pengguna untuk memantau aktivitas kegempaan terkini serta status keamanan wilayah secara *real-time*. Tata letak halaman dirancang untuk menyajikan data kompleks dalam format yang mudah dipahami melalui visualisasi grafis dan kartu informasi. Berikut adalah uraian komponen-komponen utama pada tampilan tersebut:

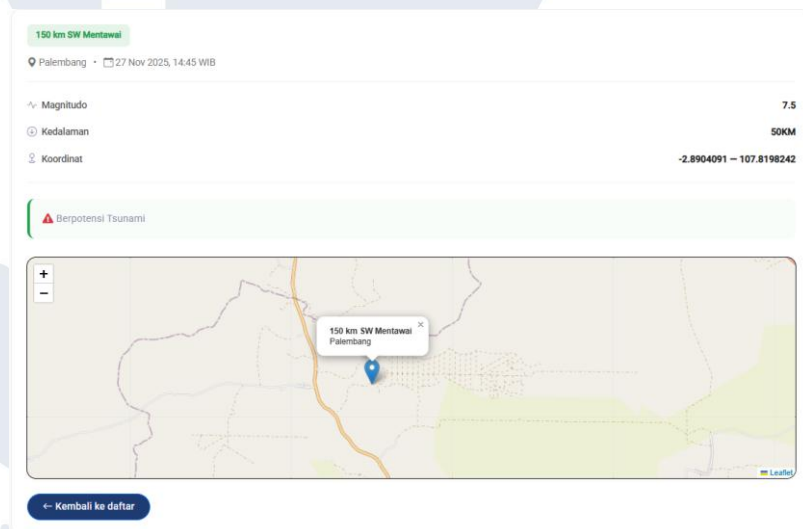
- i. Indikator Status Keamanan Wilayah (*Safety Status Banner*) Fitur paling menonjol pada halaman ini adalah panel notifikasi status yang ditempatkan di bagian atas konten utama.
 - a. Visualisasi Status: Panel ini menggunakan kode warna (hijau untuk aman) dengan teks besar "STATUS: AMAN / SAFE". Fitur ini dirancang untuk memberikan konfirmasi instan kepada masyarakat mengenai ada atau tidaknya ancaman bahaya di wilayah mereka tanpa perlu menafsirkan data teknis terlebih dahulu.

- b. Pembaruan Waktu Nyata: Terdapat informasi waktu pembaruan data (timestamp) "Terakhir diperbarui" untuk menjamin validitas informasi yang diterima pengguna.
- ii. Visualisasi Peta Interaktif (Interactive Map Interface) Di bawah indikator status, terdapat modul peta digital interaktif (menggunakan pustaka Leaflet) yang memvisualisasikan data geospasial gempa bumi.
 - a. Pemetaan Episentrum: Peta menampilkan sebaran titik lokasi gempa menggunakan penanda (markers) berwarna biru pada peta wilayah Indonesia. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melihat distribusi kejadian gempa secara spasial dan mengidentifikasi wilayah mana saja yang sedang aktif.
 - b. Kontrol Peta: Pengguna diberikan fitur kontrol (zoom in/zoom out) di sudut kiri atas peta untuk memperbesar atau memperkecil tampilan wilayah tertentu guna mendapatkan detail lokasi yang lebih spesifik.
- iii. Daftar Kartu Informasi Gempa Terkini (Earthquake Info Cards) Bagian bawah halaman menyajikan rincian data operasional dalam bentuk grid kartu (cards) yang responsif. Setiap kartu merepresentasikan satu kejadian gempa unik dengan rincian atribut sebagai berikut:
 - a. Identitas Kejadian: Menampilkan lokasi utama (misalnya "Palembang", "Tangerang Selatan") serta tanggal dan waktu kejadian (WIB). Label tambahan seperti jarak episentrum (misal: "150 km SW Mentawai") juga disertakan pada bagian header kartu.

b. Parameter Teknis: Memuat data vital gempa, yaitu:

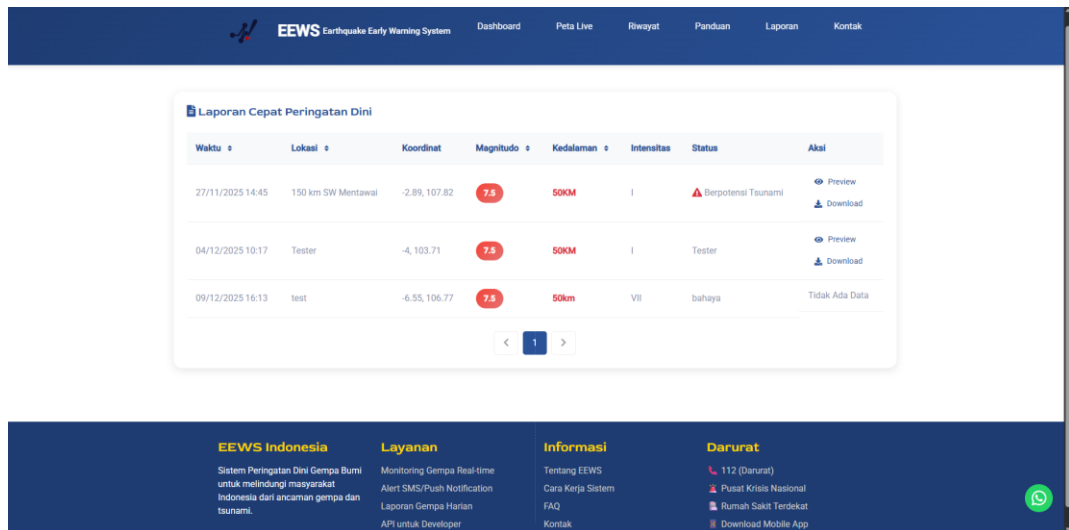
- i. Magnitudo: Kekuatan gempa.
- ii. Kedalaman: Jarak kedalaman sumber gempa.
- iii. Koordinat: Titik Lintang Selatan (LS) dan Bujur Timur (BT).

c. Interaksi Lanjutan: Setiap kartu dilengkapi dengan tombol "Lihat Detail" berwarna biru yang mengarahkan pengguna ke halaman laporan spesifik untuk kejadian tersebut. Berikut ini tampilan ketika tombol lihat detail pada gambar 3.8 ditekan:



Gambar 3.9 Tampilan Lihat Detail pada Info Cards

c. Tampilan Halaman Riwayat



Gambar 3.10 Tampilan Halaman Riwayat

Halaman pada gambar 3.10 diatas diakses melalui menu navigasi "Riwayat" dan berfungsi sebagai repositori data historis. Halaman ini menyimpan rekam jejak kejadian gempa bumi yang telah dideteksi oleh sistem, memungkinkan pengguna untuk meninjau kembali data kejadian lampau yang sebelumnya ditampilkan secara *real-time* pada fitur kartu informasi (*info cards*) di halaman Peta Live.

- i. Tabel Data Laporan Cepat (*Rapid Report Data Table*)
Elemen sentral pada halaman ini adalah tabel data yang disajikan dalam kontainer berwarna putih bersih dengan judul "Laporan Cepat Peringatan Dini". Tabel ini dirancang untuk menyajikan informasi teknis dalam format baris dan kolom yang terstruktur agar mudah dianalisis oleh pengguna.
 - a. Atribut Waktu dan Lokasi: Kolom pertama dan kedua menampilkan *timestamp* (tanggal dan jam kejadian) serta lokasi geografis gempa (misalnya "150 km SW Mentawai"), memberikan konteks kronologis dan spasial yang jelas.

b. Parameter Teknis Gempa:

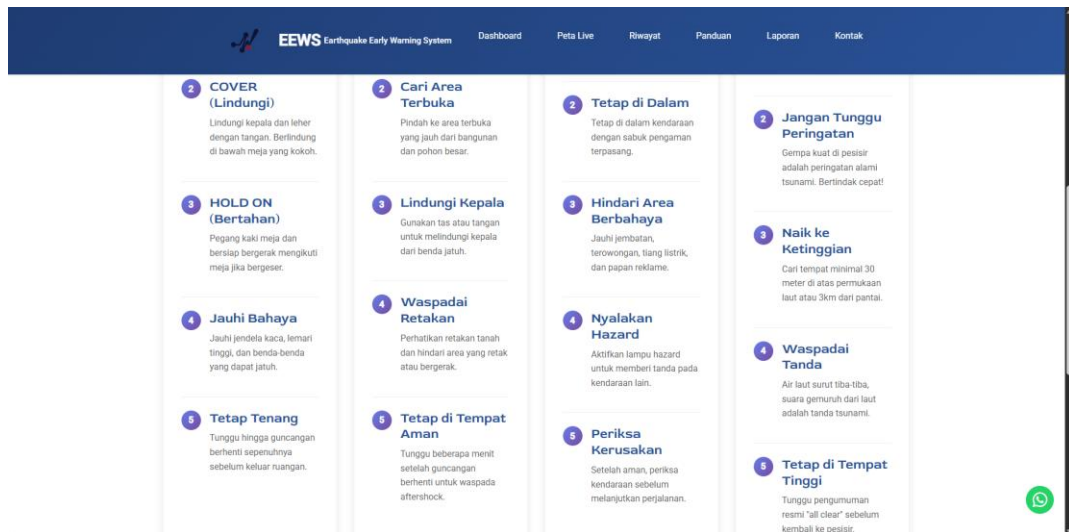
- i. *Koordinat*: Menampilkan titik lintang dan bujur pusat gempa.
 - ii. *Magnitudo*: Angka kekuatan gempa diberi penekanan visual berupa lingkaran merah (*red badge*) dengan teks putih (contoh: "7.5"), menandakan tingkat urgensi parameter ini.
 - iii. *Kedalaman*: Informasi kedalaman gempa dicetak tebal dengan warna merah (contoh: "50KM"), memudahkan identifikasi cepat terhadap karakteristik gempa dangkal atau dalam.
- c. Status Peringatan: Kolom "Status" memberikan informasi kritikal terkait dampak ikutan. Pada data sampel terlihat status "Berpotensi Tsunami" yang disertai ikon peringatan segitiga merah, menegaskan fungsi sistem sebagai alat peringatan dini.
- d. Kolom Aksi (*Action Column*): Di sisi paling kanan, terdapat fitur interaktif bagi pengguna untuk mengelola data laporan:
- i. *Preview*: Ikon mata untuk melihat detail laporan secara cepat tanpa mengunduh file.
 - ii. *Download*: Ikon unduh yang memungkinkan pengguna menyimpan laporan resmi dalam format dokumen (kemungkinan PDF) untuk keperluan arsip atau distribusi luring (*offline*).

- ii. Fitur Navigasi Data (Pagination) Di bagian bawah tabel, terdapat kontrol navigasi halaman (pagination) sederhana. Fitur ini mengindikasikan bahwa sistem mampu menampung data dalam jumlah besar dan membaginya ke dalam beberapa halaman agar waktu muat (loading time) tetap efisien dan tampilan tidak terlalu panjang.

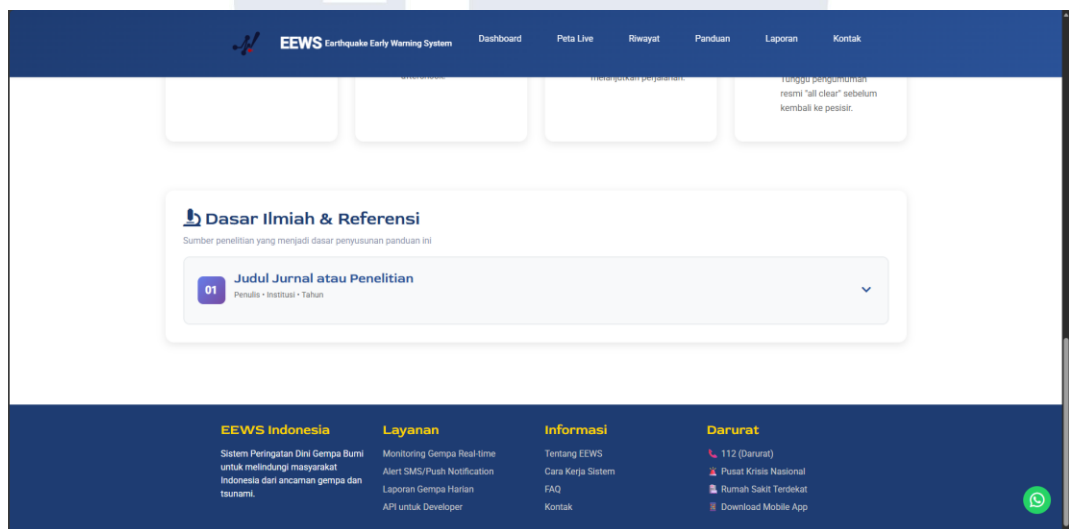
d. Tampilan Halaman Panduan



Gambar 3.11 Tampilan Halaman Panduan



Gambar 3.12 Tampilan Halaman Panduan Bagian 2



Gambar 3.13 Tampilan Halaman Panduan Bagian 3

Halaman pada gambar 3.10, 3.11, dan 3.12 diatas diakses melalui menu navigasi "Panduan" dan berfungsi sebagai pusat edukasi mitigasi bencana bagi masyarakat. Halaman ini dirancang secara sistematis untuk menyajikan instruksi keselamatan yang mudah dipahami serta menyediakan landasan akademis yang valid bagi pengguna atau peneliti. Tata letak dibagi menjadi tiga segmen utama: Informasi Kontak Darurat, Prosedur Keselamatan Berbasis Skenario, dan Repositori Referensi Ilmiah.

- i. Panel Kontak Darurat dan Judul Utama (Emergency Header) Bagian teratas halaman didominasi oleh panel berwarna merah cerah yang bertujuan menarik perhatian pengguna secara instan terhadap urgensi situasi darurat.
 - a. Judul Halaman: Teks "Panduan Tanggap Darurat Gempa Bumi" mempertegas tujuan halaman sebagai instruksi keselamatan jiwa.
 - b. Grid Kontak Vital: Terdapat empat kartu kontak darurat yang disusun sejajar, memuat nomor-nomor penting seperti 112 (Nasional), 118/119 (Ambulans), 129 (PMI), dan nomor khusus Info Tsunami BMKG. Penggunaan ikonografi yang jelas memudahkan identifikasi layanan yang dibutuhkan.
- ii. Matriks Prosedur Keselamatan (Safety Procedures Matrix) Inti dari halaman ini adalah panduan langkah demi langkah yang dikategorikan berdasarkan lokasi pengguna saat terjadi gempa. Desain menggunakan tata letak kolom (columnar layout) dengan kode warna yang berbeda untuk membedakan setiap skenario.
 - a. Kategorisasi Skenario: Panduan dibagi menjadi empat konteks situasi:
 - i. Di Dalam Ruangan (Ungu/Biru): Menginstruksikan teknik standar "DROP, COVER, HOLD ON".
 - ii. Di Luar Ruangan (Merah Muda): Fokus pada menjauhi bangunan dan mencari area terbuka.
 - iii. Di Dalam Kendaraan (Biru Langit): Instruksi untuk berhenti perlahan dan menyalakan lampu hazard.

- iv. Peringatan Tsunami (Gradasi Oranye):
Panduan evakuasi ke dataran tinggi dan pengenalan tanda alam.
- b. Instruksi Bertahap: Setiap kolom memuat daftar instruksi bernomor (1-5) yang mendetail, memberikan arahan aksi yang konkret (seperti "Lindungi Kepala", "Jauhi Kaca", "Evakuasi Segera") agar mudah diikuti oleh masyarakat awam dalam situasi panik.
- iii. Modul Dasar Ilmiah dan Referensi (Scientific Basis & References) Pada bagian bawah halaman, sebelum footer, terdapat fitur khusus yang dirancang untuk memuat literatur pendukung.
 - a. Fungsi Akademis dan Standarisasi: Bagian ini berjudul "Dasar Ilmiah & Referensi". Sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem BMKG, fitur ini berfungsi sebagai wadah untuk mencantumkan dokumen studi banding, panduan mitigasi internasional (seperti dari Jepang atau USGS), serta jurnal penelitian yang menjadi landasan penyusunan protokol keselamatan di atas.
- e. Tampilan Halaman Laporan

Gambar 3.14 Tampilan Halaman Laporan Bagian 1

Gambar 3.15 Tampilan Halaman Laporan Bagian 2

Form Laporan

Home / Pages / Form Laporan

Kirim Laporan Kejadian

Kondisi Anda

-- Pilih Kondisi --

-- Pilih Kondisi --

Saya Merasakan

Lapor Kerusakan

Kondisi Aman

Waktu Kejadian

dd/mm/yyyy

Lokasi Kejadian

Di Mana Anda Berada Saat Gempa?

Pilih Lokasi...

Deskripsi Kejadian

Apakah Ada Kerusakan?

Gambar 3.16 Tampilan Halaman Laporan Bagian 3

EWS Earthquake Early Warning System Dashboard Peta Live Riwayat Panduan Laporan Kontak

Kirim Laporan Kejadian

Kondisi Anda

-- Pilih Kondisi --

Seberapa Kuat Guncangan yang Anda Rasakan?

-- Pilih Intensitas --

-- Pilih Intensitas --

I - Tidak Terasa

II - Sangat Lemah

III - Lemah

IV - Sedang

V - Cukup Kuat

VI - Kuat

VII - Sangat Kuat

VIII+ - Merusak

Deskripsi Kejadian

Apakah Ada Kerusakan?

Pilih Kerusakan

Upload Bukti (Optional)

Gambar 3.17 Tampilan Halaman Laporan Bagian 4

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Kirim Laporan Kejadian

Kondisi Anda

Seberapa Kuat Guncangan yang Anda Rasakan?

Waktu Kejadian

December 2025

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Apakah Ada Kerusakan?

Upload Bukti (Optional)

Gambar 3.18 Tampilan Halaman Laporan Bagian 5

Lokasi Kejadian

Di Mana Anda Berada Saat Gempa?

Pilih lokasi:

- Di dalam ruangan (rumah/kantor)
- Di luar ruangan
- Di dalam kendaraan
- Di dalam gedung bertingkat
- Di tempat umum (mall, pasar, dll)

Apakah Ada Kerusakan?

Upload Bukti (Optional)

Nama Pelapor

No. HP

Gambar 3.19 Tampilan Halaman Laporan Bagian 6

Gambar 3.20 Tampilan Halaman Laporan Bagian 7

Halaman pada gambar 3.14 sampai dengan 3.20 diatas diakses melalui menu navigasi "Laporan" dan dirancang sebagai instrumen partisipatif masyarakat (*citizen science*). Melalui antarmuka ini, pengguna dapat mengirimkan data *real-time* mengenai guncangan yang dirasakan atau kerusakan yang terjadi di lokasi mereka. Data ini krusial bagi BMKG untuk memverifikasi intensitas gempa secara makroseismik dan mempercepat respon tanggap darurat.

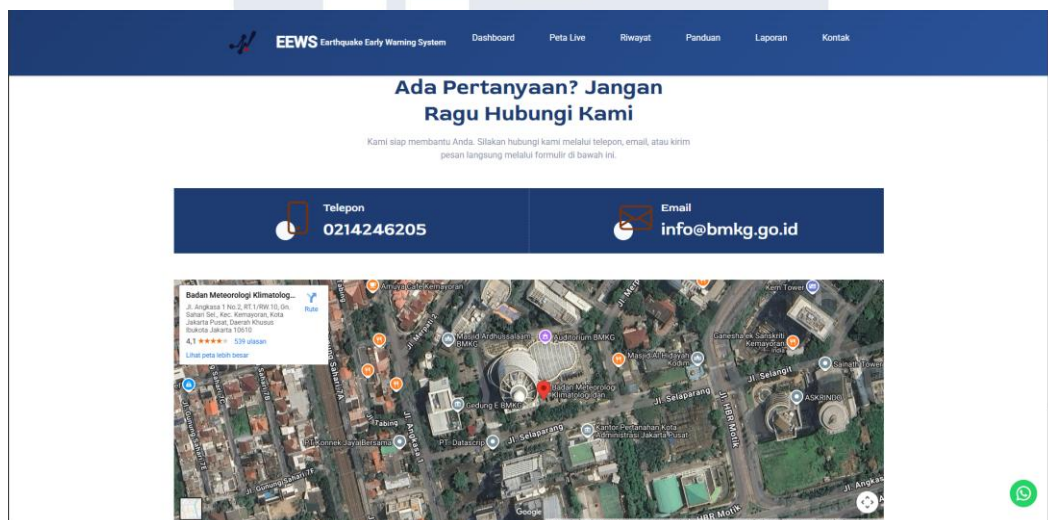
- i. Bagian Judul dan Konteks (*Hero Banner*) Bagian atas halaman menampilkan visual jalanan dan lingkungan perkotaan yang memberikan konteks lokasi fisik, disertai dengan judul besar "Form Laporan". Terdapat fitur navigasi remah roti (*breadcrumbs*) "Home / Pages / Form Laporan" untuk memudahkan pengguna mengetahui posisi mereka dalam struktur situs web.
- ii. Formulir Input Data Terstruktur Inti dari halaman ini adalah formulir digital berjudul "Kirim Laporan Kejadian" yang memuat serangkaian field input data yang disusun secara sistematis untuk menangkap detail kejadian.

- a. Klasifikasi Kondisi Pelapor: Pengguna diminta memilih status kondisi mereka melalui menu dropdown, dengan opsi seperti "Saya Merasakan", "Lapor Kerusakan", atau "Kondisi Aman". Klasifikasi ini membantu sistem memprioritaskan laporan yang memuat informasi kerusakan vital.
- b. Penilaian Intensitas Guncangan (Skala MMI): Untuk mengukur dampak gempa secara kualitatif, tersedia kolom "Seberapa Kuat Guncangan yang Anda Rasakan?". Opsi jawaban menggunakan standar Skala Intensitas Mercalli yang Dimodifikasi (MMI), mulai dari "I - Tidak Terasa", "III - Lemah", hingga "VIII+ - Merusak". Penggunaan skala standar ini memudahkan konversi laporan warga menjadi data ShakeMap.
- c. Waktu dan Lokasi Kejadian:
 - i. *Waktu*: Pengguna memasukkan waktu spesifik kejadian menggunakan fitur pemilih tanggal dan jam (*date & time picker*) yang interaktif untuk presisi data temporal.
 - ii. *Lokasi*: Terdapat kolom teks untuk "Lokasi Kejadian" dan *dropdown* spesifik untuk konteks posisi pengguna saat gempa (misalnya: "Di dalam ruangan", "Di dalam kendaraan", atau "Di gedung bertingkat"). Posisi pengguna sangat mempengaruhi persepsi guncangan yang dirasakan.

- d. Asesmen Tingkat Kerusakan: Formulir ini juga memfasilitasi pelaporan dampak fisik melalui *dropdown* "Apakah Ada Kerusakan?". Pilihan jawaban dikategorikan secara bertingkat mulai dari "Tidak ada kerusakan", "Kerusakan ringan (retak kecil)", hingga "Kerusakan parah (bangunan roboh total)".
 - iii. Bukti Digital dan Identitas Pelapor Untuk menjamin validitas data, formulir menyediakan fitur pendukung:
 - a. Unggah Bukti: Fitur "Upload Bukti (Opsional)" memungkinkan pengguna melampirkan foto kerusakan atau kondisi lapangan sebagai bukti visual.
 - b. Identitas: Kolom "Nama Pelapor" dan "No. HP" wajib diisi untuk keperluan verifikasi data oleh petugas jika diperlukan konfirmasi lebih lanjut.
 - iv. Tombol Aksi (Submission) Di bagian akhir formulir, terdapat tombol "Kirim Laporan" berwarna biru gelap yang berfungsi untuk mengirimkan seluruh data yang telah diisi ke database sistem pusat untuk segera diproses dan ditampilkan pada peta dampak gempa.
- f. Tampilan Halaman Kontak

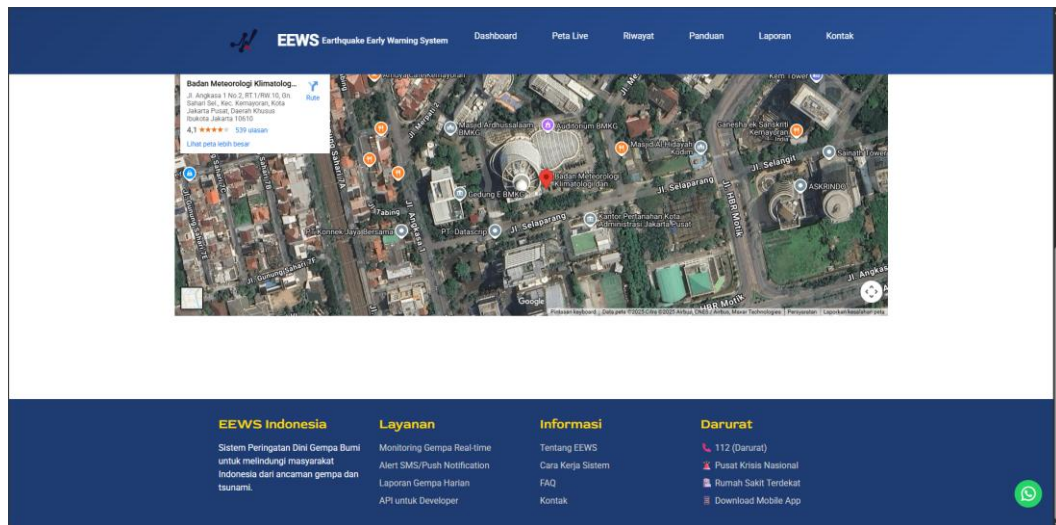


Gambar 3.21 Tampilan Halaman Kontak Bagian 1



Gambar 3.22 Tampilan Halaman Kontak Bagian 2

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.23 Tampilan Halaman Kontak Bagian 3

Halaman pada gambar 3.21 sampai dengan 3.23 diatas diakses melalui menu navigasi "Kontak" dan berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara masyarakat umum dengan pengelola sistem (BMKG). Desain halaman ini mengutamakan kejelasan informasi kontak dan lokasi fisik guna memfasilitasi kebutuhan koordinasi, pertanyaan teknis, maupun permintaan informasi lebih lanjut terkait layanan EEWS.

- i. Bagian Judul dan Konteks (Hero Banner) Seperti pada halaman internal lainnya, bagian atas halaman didominasi oleh banner visual yang menampilkan suasana lingkungan kantor pemerintahan, memberikan kesan resmi dan profesional.
 - a. Judul Halaman: Teks "Kontak" ditampilkan dengan tipografi besar dan kontras tinggi di tengah banner.
 - b. Navigasi Remah Roti (Breadcrumbs): Terdapat fitur navigasi "Home / Pages / Kontak" tepat di bawah judul, membantu orientasi pengguna dalam struktur hierarki website.

- ii. Panel Saluran Komunikasi Utama Di bawah banner, terdapat segmen ajakan komunikasi dengan judul "Ada Pertanyaan? Jangan Ragu Hubungi Kami". Bagian ini menyajikan saluran komunikasi langsung dalam format kartu (cards) berwarna biru gelap yang menonjol.
 - a. Kanal Telepon: Kartu sebelah kiri memuat ikon telepon seluler dan menampilkan nomor layanan "0214246205". Desain ini memudahkan pengguna yang membutuhkan respon cepat atau lisan.
 - b. Kanal Surel (Email): Kartu sebelah kanan menampilkan ikon surat dan alamat surel resmi "info@bmkg.go.id" untuk keperluan korespondensi formal atau pengiriman dokumen digital.
- iii. Integrasi Peta Lokasi Interaktif (Geolocation Map) Fitur visual utama pada halaman ini adalah penyematan (embedding) peta digital Google Maps yang membentang lebar di bagian tengah halaman.
 - a. Visualisasi Satelit: Peta disajikan dalam mode satelit/hibrida yang memperlihatkan detail fisik bangunan dan lingkungan sekitar "Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika" di Jl. Angkasa 1 No.2, Kemayoran, Jakarta Pusat.
 - b. Informasi Detail Lokasi: Pada pojok kiri atas peta, terdapat kartu informasi Google yang memuat nama instansi, alamat lengkap, rating ulasan, dan tautan "Lihat peta lebih besar" untuk navigasi rute langsung melalui aplikasi peta eksternal. Fitur ini sangat krusial untuk transparansi lokasi operasional pusat data gempa.

iv. Konsistensi Elemen Navigasi dan Kaki Halaman
Halaman ini ditutup dengan elemen standar sistem untuk menjaga konsistensi pengalaman pengguna (User Experience).

- a. Footer: Memuat kolom informasi tentang EEWS, tautan layanan (Monitoring, API), dan nomor darurat (112, Pusat Krisis).
- b. Widget Pesan Instan: Tombol melayang WhatsApp tetap tersedia di sudut kanan bawah sebagai alternatif komunikasi teks cepat (chat) selain saluran telepon dan email di atas.



3.3.1.2 Pengembangan Logika Backend Menggunakan Framework Laravel

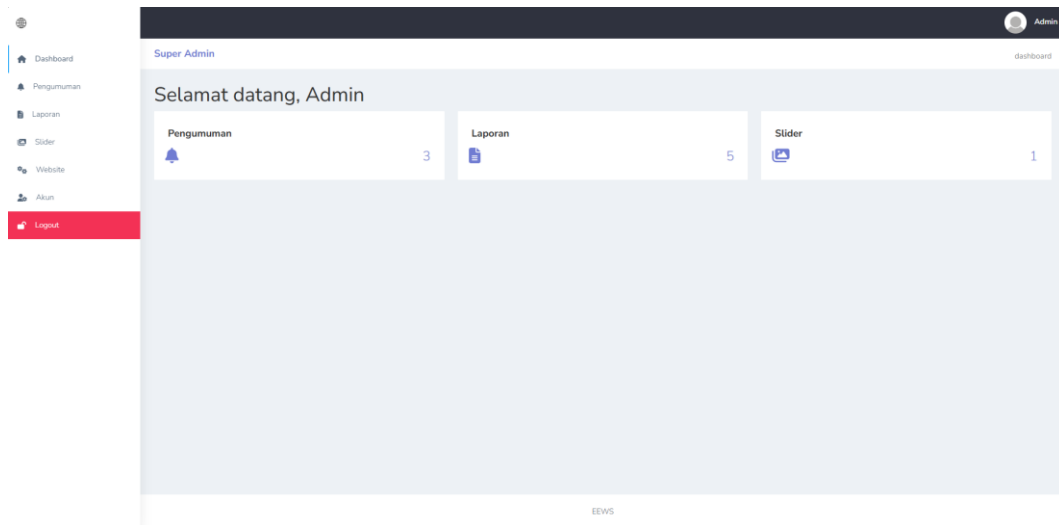
Setelah pondasi data terbentuk, fokus pengerjaan beralih pada pembangunan logika sisi server (backend) yang bertindak sebagai otak dari aplikasi. Framework Laravel dipilih sebagai kerangka kerja utama karena ketangguhan fitur keamanannya dan penerapan pola arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang memisahkan logika bisnis dari presentasi data.

6. Konfigurasi Lingkungan Kerja: Proses diawali dengan instalasi dependensi sistem menggunakan Composer dan integrasi aplikasi dengan database MySQL melalui konfigurasi variabel lingkungan (.env).
7. Abstraksi Data dengan ORM: Fitur Eloquent ORM dimanfaatkan untuk memodelkan tabel database menjadi objek kelas dalam kode, memungkinkan manipulasi data dilakukan secara intuitif dan aman dari serangan injeksi SQL.
8. Penyusunan Kontroler (Controller): Seluruh aturan bisnis dan manipulasi data dipusatkan di dalam modul Controller. Pekerjaan ini meliputi pembuatan algoritma untuk pengambilan data gempa terkini, validasi ketat terhadap setiap input formulir, serta transformasi data mentah menjadi format JSON yang siap dikonsumsi oleh antarmuka pengguna.
9. Manajemen Rute (Routing): Dilakukan pendefinisian peta jalur URL (endpoints) yang menghubungkan permintaan pengguna (HTTP Request) dengan fungsi logika spesifik yang telah dibangun di dalam kontroler.

3.3.1.3 Integrasi Sistem Otentikasi dan Manajemen Pengguna (Superadmin)

Aspek keamanan dan pengendalian akses menjadi prioritas pada tahap ini. Dikembangkan sebuah modul otentikasi dan otorisasi bertingkat untuk melindungi integritas data dan membatasi akses fitur sensitif hanya kepada personel yang berwenang.

1. Mekanisme Keamanan Akun: Sistem login dan registrasi dibangun dengan standar keamanan modern, termasuk penerapan fungsi hashing (seperti Bcrypt) pada penyimpanan kata sandi untuk mencegah pencurian kredensial.
2. Penerapan Middleware: Lapisan keamanan Middleware diimplementasikan pada rute-rute krusial. Sistem dikonfigurasi untuk memverifikasi status login dan peran pengguna (role) sebelum memberikan akses ke halaman dasbor, secara efektif memblokir akses ilegal.
3. Manajemen Peran Superadmin: Fitur pengelolaan pengguna (User Management) dirancang khusus untuk peran Superadmin. Fitur ini mencakup kemampuan CRUD (Create, Read, Update, Delete) terhadap akun staf, memungkinkan administrator untuk menambah personel baru, mereset akses, atau menonaktifkan akun tanpa harus berinteraksi langsung dengan basis data.
4. Tampilan Output dari Superadmin: Berikut ini adalah tampilan dari Superadmin yang digunakan untuk mengelola website, tampilan akan diberikan dalam bentuk screenshot:
 - a. Bagian Dashboard



Gambar 3.24 Tampilan Bagian Dashboard Superadmin

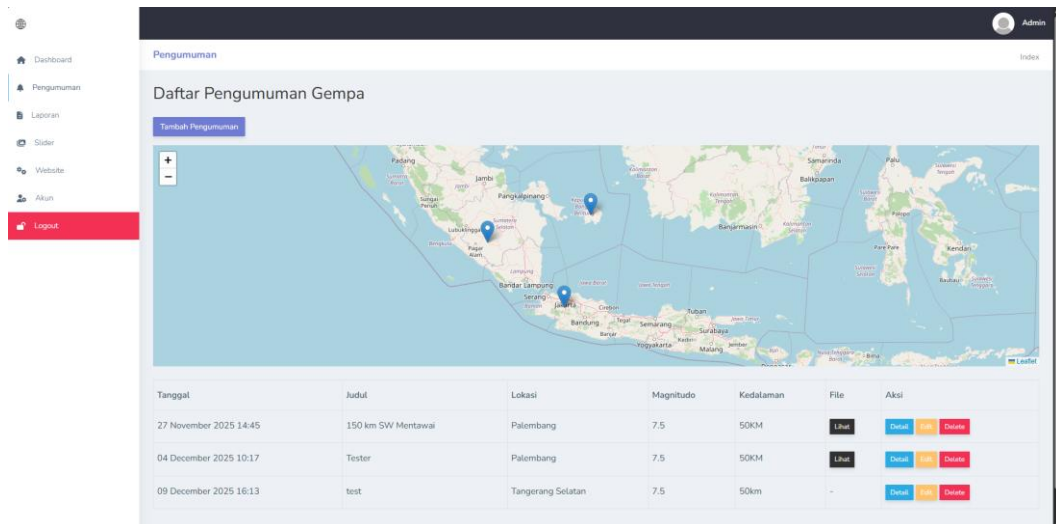
Halaman pada Gambar 3.24 diatas merupakan tampilan awal yang diakses oleh administrator setelah berhasil melewati proses otentikasi (login). Antarmuka ini dirancang sebagai pusat kendali (*control center*) untuk memantau aktivitas sistem dan mengelola konten website secara menyeluruh. Tata letak halaman mengadopsi struktur *Admin Panel* modern yang terbagi menjadi dua segmen utama: *Sidebar Navigation* dan *Main Content Area*.

- i. Panel Navigasi Samping (Sidebar Navigation) Pada sisi kiri layar, terdapat panel navigasi vertikal yang memuat menu-menu manajemen sistem. Menu ini disusun secara hierarkis untuk memudahkan administrator berpindah antar modul pengelolaan:
 - a. Modul Manajemen Konten: Terdapat menu Pengumuman (untuk mengelola notifikasi publik), Laporan (untuk meninjau laporan gempa dari masyarakat), dan Slider (untuk mengubah gambar banner utama).

- b. Modul Konfigurasi Sistem: Menu Website dan Akun disediakan untuk pengaturan global situs dan manajemen profil administrator.
 - c. Tombol Keluar (Logout): Fitur ini ditempatkan di bagian paling bawah sidebar dengan latar belakang merah mencolok, memberikan perbedaan visual yang jelas untuk fungsi terminasi sesi keamanan.
- ii. Area Konten Utama (Main Content Area) Bagian kanan layar didominasi oleh area kerja utama yang menyajikan ringkasan data statistik sistem.
- a. Header dan Profil: Bagian atas memuat judul halaman "Super Admin" dan profil pengguna yang sedang aktif ("Admin") di sudut kanan atas.
 - b. Sapaan Sistem: Terdapat teks "Selamat datang, Admin" yang memberikan umpan balik visual bahwa pengguna telah masuk ke dalam sistem dengan hak akses yang benar.
 - c. Widget Statistik Ringkas (Summary Widgets): Inti dari dasbor ini adalah penyajian data dalam bentuk kartu ringkasan (summary cards) yang menampilkan jumlah entri data secara real-time. Pada tampilan ini, terlihat tiga kartu utama:
 - i. Pengumuman: Menampilkan angka "3", mengindikasikan jumlah pengumuman aktif yang telah dipublikasikan.
 - ii. Laporan: Menampilkan angka "5", memberikan indikasi cepat kepada admin mengenai jumlah laporan kejadian yang masuk dan perlu ditinjau.

- iii. Slider: Menampilkan angka "1", menunjukkan jumlah aset visual yang aktif di halaman depan.

b. Bagian Pengumuman



Gambar 3.25 Tampilan Bagian Pengumuman Superadmin

Halaman pada Gambar 3.25 diatas merupakan modul inti dalam panel administrator yang berfungsi sebagai pusat kendali untuk mempublikasikan dan mengelola data kejadian gempa bumi yang akan didiseminasikan kepada publik. Antarmuka ini dirancang untuk menggabungkan input data tekstual dengan verifikasi visual berbasis peta.

- i. Header dan Kontrol Data (Header & Data Control) Pada bagian atas area konten utama, terdapat judul "Daftar Pengumuman Gempa" yang mempertegas fungsi halaman.

- a. Tombol Tambah Data: Terdapat tombol ungu bertuliskan "Tambah Pengumuman" yang berfungsi sebagai pemicu (trigger) untuk membuka formulir input data baru. Fitur ini memungkinkan administrator untuk

memasukkan parameter gempa baru ke dalam sistem secara manual.

ii. Visualisasi Geospasial Administratif Fitur yang membedakan halaman manajemen ini adalah adanya integrasi peta interaktif di bagian tengah layar.

a. Peta Sebaran Kejadian: Peta ini menampilkan titik-titik lokasi (markers) dari seluruh data pengumuman yang tersimpan dalam database.

b. Verifikasi: Keberadaan peta di sisi admin berfungsi sebagai alat verifikasi visual bagi administrator untuk memastikan bahwa koordinat lintang dan bujur yang diinput sudah sesuai dengan lokasi geografis yang sebenarnya sebelum atau sesudah dipublikasikan ke halaman depan.

iii. Tabel Manajemen Data Tabular Di bawah peta, data disajikan dalam bentuk tabel terperinci yang memuat atribut teknis lengkap.

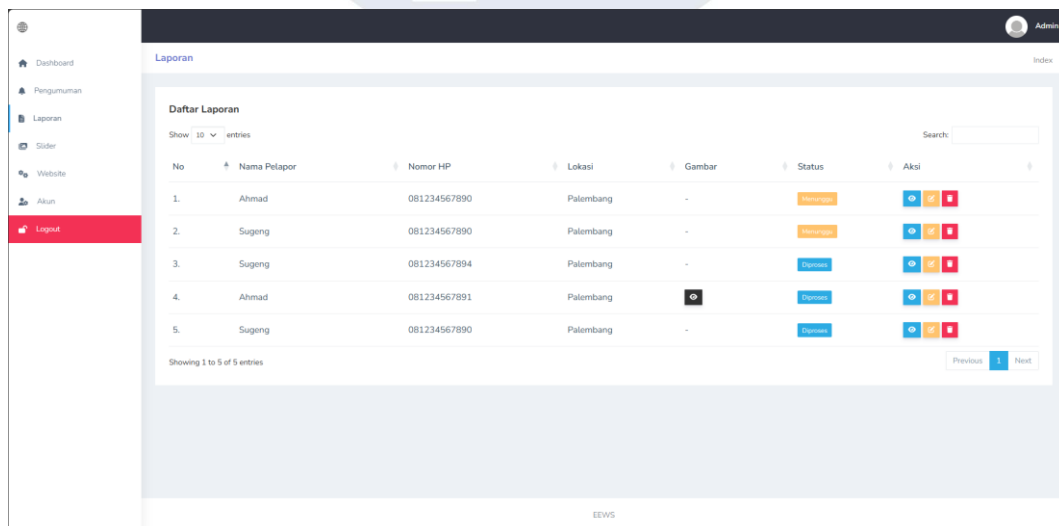
a. Atribut Kolom: Tabel mencakup kolom informasi vital seperti Tanggal (Waktu kejadian), Judul (Deskripsi singkat/lokasi relatif), Lokasi (Nama daerah administratif), Magnitudo, dan Kedalaman. Penyajian ini memudahkan admin untuk memindai data gempa berdasarkan parameter fisiknya.

b. Kolom File: Terdapat indikator "Lihat" pada kolom File, yang kemungkinan merujuk pada lampiran dokumen teknis atau gambar shakemap yang terkait dengan kejadian tersebut.

iv. Tombol Aksi dan Manajemen Siklus Data (Action Buttons) Kolom paling kanan tabel didedikasikan untuk fitur kontrol penuh terhadap setiap baris data:

- a. Detail (Tombol Biru): Untuk melihat rincian lengkap pengumuman tanpa masuk ke mode edit.
- b. Edit (Tombol Kuning): Memungkinkan administrator untuk merevisi data jika terjadi kesalahan input parameter (misalnya koreksi magnitudo).
- c. Delete (Tombol Merah): Berfungsi untuk menghapus data pengumuman yang tidak valid atau data uji coba (dummy data) dari sistem secara permanen.

c. Bagian Laporan



Gambar 3.26 Tampilan Bagian Laporan Superadmin

Halaman pada Gambar 3.26 diatas diakses melalui menu navigasi "Laporan" pada *sidebar* dan berfungsi sebagai kotak masuk (*inbox*) utama untuk seluruh laporan kejadian gempa yang dikirimkan oleh pengguna publik melalui formulir di halaman depan. Modul ini dirancang untuk memfasilitasi proses verifikasi

data sebelum informasi tersebut divalidasi sebagai data kejadian resmi.

i. Struktur Tabel Data Pelapor Inti dari halaman ini adalah tabel data responsif yang menyajikan rekapitulasi laporan masuk secara terperinci. Tabel ini memuat kolom-kolom atribut identitas dan lokasi yang krusial untuk validasi:

a. Identitas Pelapor: Kolom "Nama Pelapor" dan "Nomor HP" ditampilkan secara jelas. Data ini memungkinkan administrator untuk menghubungi pelapor guna melakukan konfirmasi lisan jika terdapat laporan kerusakan yang signifikan atau meragukan.

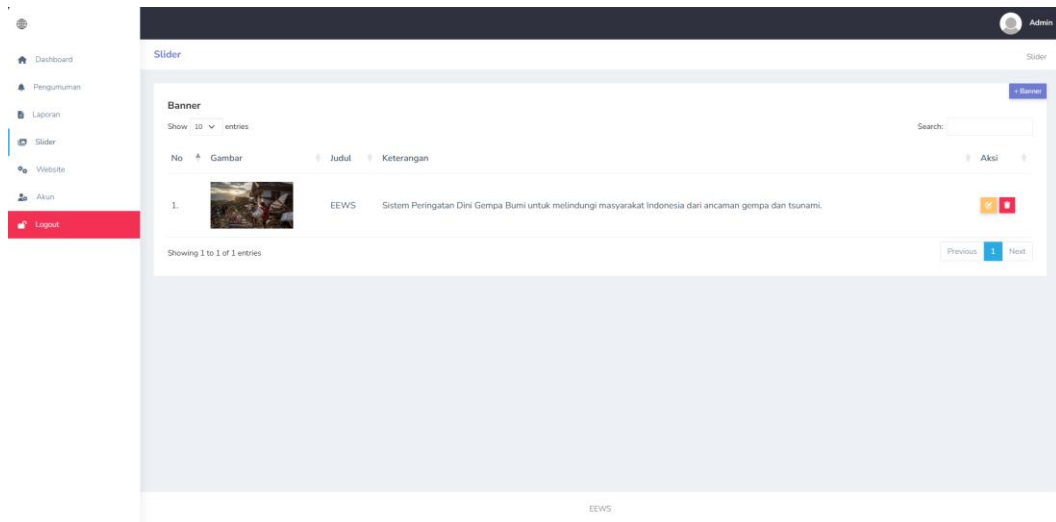
b. Lokasi Kejadian: Kolom "Lokasi" menunjukkan area asal laporan (misalnya "Palembang"). Informasi ini digunakan untuk mencocokkan laporan warga dengan data seismik yang dimiliki oleh instansi.

c. Bukti Visual: Kolom "Gambar" berfungsi sebagai indikator adanya lampiran foto. Ikon mata (eye icon) menandakan bahwa pelapor menyertakan bukti foto kerusakan, yang dapat dilihat dengan mengklik ikon tersebut, sedangkan tanda strip (-) menandakan tidak ada lampiran.

ii. 2. Indikator Status Validasi (Workflow Status) Salah satu fitur manajerial kunci pada halaman ini adalah kolom "Status" yang menggunakan sistem penanda warna (badge) untuk melacak progres penanganan laporan:

- a. Status "Menunggu" (Oranye): Menandakan laporan baru masuk dan belum ditinjau oleh administrator.
 - b. Status "Diproses" (Biru): Menandakan bahwa laporan sedang dalam tahap verifikasi atau tindak lanjut oleh tim operasional. Fitur ini menciptakan alur kerja (workflow) yang sistematis, memastikan tidak ada laporan warga yang terlewat atau tidak tertangani.
- iii. 3. Kontrol Aksi dan Navigasi Administrator diberikan kontrol penuh terhadap setiap entri data melalui kolom "Aksi" yang menyediakan tiga tombol fungsi utama:
- a. Lihat Detail (Biru): Untuk membuka rincian lengkap formulir laporan, termasuk deskripsi kronologis dan intensitas gempa yang dirasakan.
 - b. Edit Status (Kuning): Digunakan untuk memperbarui status laporan (misalnya mengubah dari "Menunggu" menjadi "Diproses" atau "Selesai").
 - c. Hapus (Merah): Untuk menghapus laporan yang terindikasi spam, duplikat, atau tidak valid.

d. Bagian Slider



Gambar 3.27 Tampilan Bagian Slider Superadmin

Halaman pada Gambar 3.27 diatas diakses melalui menu navigasi "Slider" pada *sidebar* dan berfungsi sebagai modul kontrol untuk konten visual yang muncul pertama kali saat pengguna mengunjungi situs web. Modul ini memungkinkan administrator untuk memperbarui gambar latar, judul utama, dan deskripsi singkat pada halaman beranda tanpa perlu mengubah kode sumber (*source code*) secara manual.

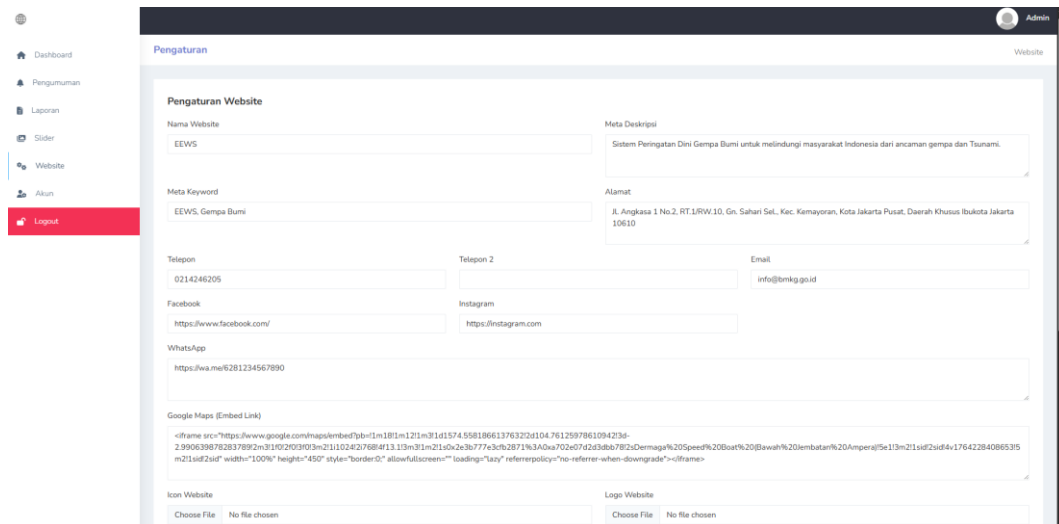
i. Header dan Kontrol Penambahan Data Pada bagian atas area kerja, terdapat judul "Banner" yang mengindikasikan jenis konten yang dikelola.

a. Tombol Tambah Banner: Terdapat tombol berwarna biru bertuliskan "+ Banner" di sudut kanan atas. Fitur ini berfungsi untuk menambah slide baru ke dalam rotasi tampilan halaman depan, memungkinkan administrator untuk mempublikasikan kampanye visual baru atau informasi penting secara bergantian.

- ii. Tabel Daftar Konten Visual Komponen utama halaman ini adalah tabel manajemen data yang menampilkan daftar aset visual yang sedang aktif.
 - a. Pratinjau Visual (Thumbnail): Kolom "Gambar" menampilkan thumbnail dari gambar latar belakang yang diunggah. Hal ini memudahkan administrator untuk mengidentifikasi aset visual secara cepat tanpa perlu membuka detailnya. Pada contoh, terlihat gambar reruntuhan yang sesuai dengan tema kebencanaan.
 - b. Konten Teks:
 - i. Judul: Menampilkan teks headline (contoh: "EEWS") yang akan tampil besar di halaman depan.
 - ii. Keterangan: Menampilkan sub-judul atau deskripsi singkat (contoh: "Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi...") yang memberikan konteks pada pengunjung situs.
- iii. Kontrol Aksi (CRUD Controls) Kolom "Aksi" menyediakan fitur manipulasi data standar untuk setiap entri banner:
 - a. Edit (Tombol Kuning): Memungkinkan administrator untuk mengganti gambar atau merevisi teks deskripsi jika terdapat kesalahan penulisan atau pembaruan informasi.
 - b. Hapus (Tombol Merah): Berfungsi untuk menghapus banner yang sudah kedaluwarsa atau tidak lagi relevan dari tampilan publik.
- iv. Fitur Pencarian dan Navigasi Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian (Search box) dan

pengaturan jumlah entri per halaman (entries per page) untuk memfasilitasi pengelolaan aset visual jika jumlah banner yang aktif cukup banyak di masa mendatang.

e. Bagian Website



Gambar 3.28 Tampilan Bagian Website Superadmin

Halaman pada Gambar 3.28 diatas diakses melalui menu "Website" pada bilah navigasi samping (*sidebar*) dan berfungsi sebagai pusat kendali untuk parameter global situs. Modul ini dirancang untuk memungkinkan administrator mengubah atribut identitas, informasi kontak, dan integrasi pihak ketiga secara dinamis tanpa perlu melakukan perubahan pada kode sumber (*source code*).

i. Manajemen Identitas dan SEO (Identity & SEO Management) Bagian atas formulir didedikasikan untuk pengaturan atribut yang mempengaruhi visibilitas situs di mesin pencari.

a. Identitas Situs: Kolom Nama Website digunakan untuk menetapkan judul yang tampil pada tab peramban.

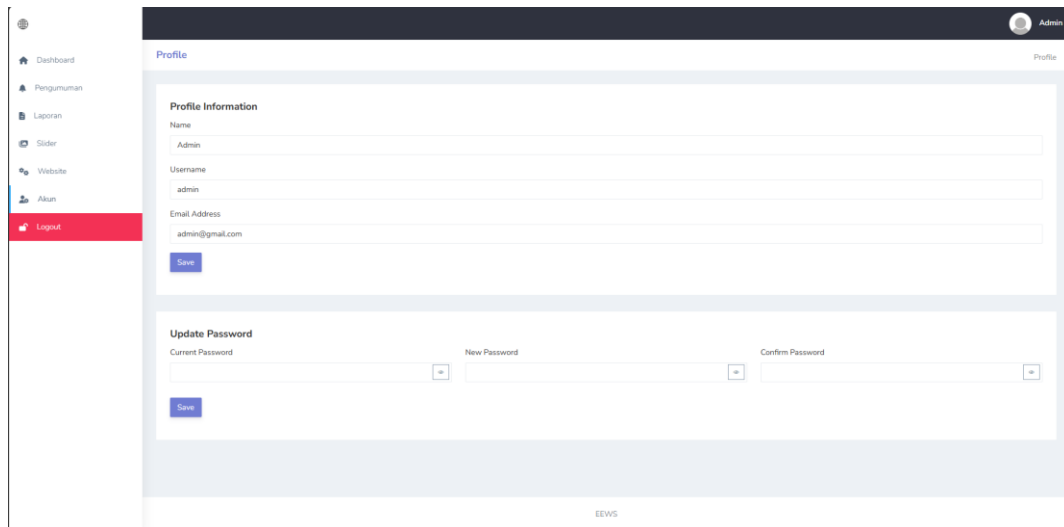
- b. Optimasi Mesin Pencari: Terdapat kolom Meta Deskripsi dan Meta Keyword. Pengisian kolom ini memungkinkan administrator untuk mendefinisikan ringkasan situs (misalnya: "Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi...") dan kata kunci relevan guna meningkatkan peringkat SEO (Search Engine Optimization), memastikan situs mudah ditemukan oleh masyarakat.
- ii. Pengaturan Kontak dan Lokasi Fisik Formulir ini memusatkan pengelolaan data kontak yang akan ditampilkan pada Footer dan halaman Kontak di sisi publik.
 - a. Informasi Alamat: Kolom Alamat memungkinkan pembaruan lokasi kantor fisik instansi secara lengkap.
 - b. Kanal Komunikasi: Tersedia kolom untuk Telepon, Telepon 2, dan Email. Dengan memusatkan data ini di database, perubahan nomor darurat atau email layanan dapat dilakukan secara instan dan konsisten di seluruh halaman situs.
- iii. Integrasi Media Sosial dan Widget Eksternal Salah satu fitur teknis yang menonjol adalah kemampuan integrasi tanpa koding.
 - a. Tautan Sosial: Administrator dapat memasukkan URL profil Facebook dan Instagram instansi.
 - b. Widget WhatsApp: Kolom WhatsApp dikonfigurasi untuk menerima tautan API (seperti <https://wa.me/...>). Input ini secara otomatis mengaktifkan dan mengarahkan tombol

melayang (floating button) di halaman depan ke nomor yang ditentukan.

- c. Penyematan Peta Digital: Kolom Google Maps (Embed Link) dirancang untuk menerima kode HTML `<iframe>` secara mentah. Fitur ini memberikan fleksibilitas penuh bagi admin untuk mengganti titik koordinat lokasi kantor di peta interaktif hanya dengan menyalin kode baru dari Google Maps, tanpa perlu membongkar struktur HTML halaman.
- iv. Manajemen Aset Visual (Branding Assets) Bagian terbawah formulir menyediakan fitur pengunggahan berkas untuk Icon Website (favicon) dan Logo Website. Fitur ini memastikan bahwa elemen branding instansi dapat diperbarui kapan saja sesuai kebutuhan desain terkini.



f. Bagian Akun



Gambar 3.29 Tampilan Bagian Akun Superadmin

Halaman pada Gambar 3.29 diatas diakses melalui menu "Akun" pada bilah navigasi samping (*sidebar*) dan berfungsi sebagai modul manajemen identitas bagi pengguna yang sedang masuk (*logged-in user*). Antarmuka ini dirancang khusus untuk memungkinkan administrator mengelola kredensial akses dan informasi pribadi mereka secara mandiri guna menjaga keamanan akun.

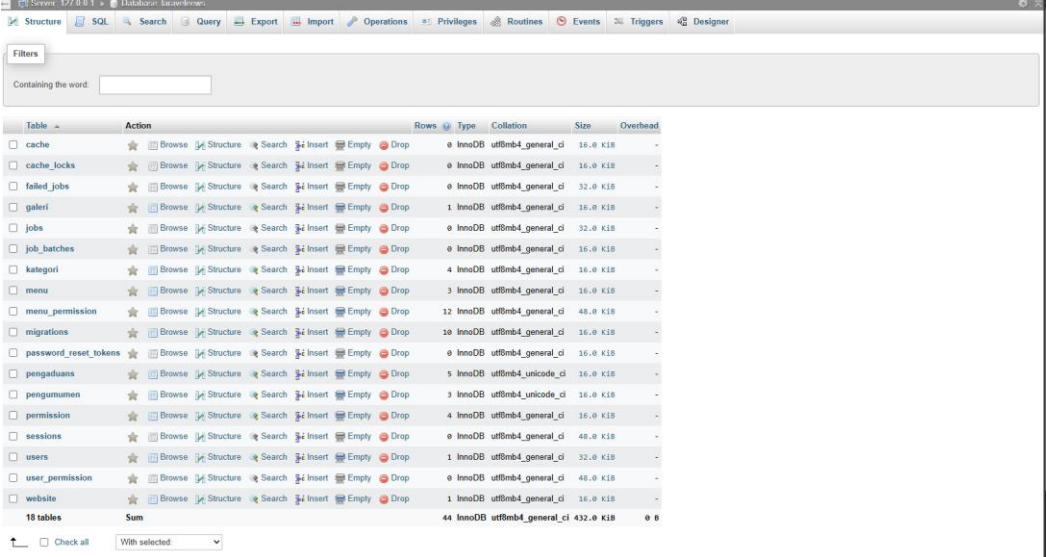
i. Manajemen Informasi Dasar (Profile Information)

Bagian atas halaman memuat formulir untuk memperbarui data identitas administrator.

- a. Atribut Identitas: Terdapat kolom isian untuk Name (Nama Lengkap), Username (Nama Pengguna), dan Email Address. Fleksibilitas ini memungkinkan administrator untuk memperbarui alamat surel pemulihan atau mengubah nama tampilan tanpa harus mengakses database secara langsung.

- b. Tombol Simpan: Tombol "Save" berwarna ungu disediakan di bawah formulir untuk menyimpan perubahan data non-sensitif ini ke dalam sistem.
- ii. Pembaruan Keamanan Akun (Update Password) Bagian bawah halaman didedikasikan untuk manajemen kata sandi, yang merupakan lapisan pertahanan utama sistem.
- iii. Mekanisme Validasi: Formulir ini menerapkan standar keamanan ketat dengan meminta tiga input:
 - a. Current Password: Administrator wajib memasukkan kata sandi lama untuk memverifikasi otorisasi sebelum melakukan perubahan.
 - b. New Password: Kolom untuk memasukkan kata sandi baru.
 - c. Confirm Password: Kolom validasi untuk memastikan tidak ada kesalahan pengetikan (typo) pada kata sandi baru.
- iv. Fitur Visibilitas: Setiap kolom kata sandi dilengkapi dengan ikon mata (eye icon) di sisi kanan. Fitur toggle visibility ini meningkatkan kenyamanan pengguna (User Experience) dengan memungkinkan mereka melihat karakter yang diketik untuk mengurangi risiko kesalahan input.

3.3.1.4 Perancangan Arsitektur Basis Data Menggunakan XAMPP



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'laraveleews'. The 'Structure' tab is selected, displaying a list of 18 tables. Each table entry includes a checkbox, a star icon, a 'Browse' button, and a set of icons for 'Structure', 'Search', 'Insert', 'Empty', and 'Drop'. The table details are as follows:

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
cache	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
cache_locks	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
failed_jobs	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 K B	-
galeri	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
jobs	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 K B	-
job_batches	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
kategori	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
menu	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
menu_permission	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	12	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 K B	-
migrations	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	20	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
password_reset_tokens	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
pengaduans	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	5	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
pengumuman	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
permission	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
sessions	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 K B	-
users	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 K B	-
user_permission	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 K B	-
website	[Browse] [Structure] [Search] [Insert] [Empty] [Drop]	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 K B	-
18 tables	Sum	44	InnoDB	utf8mb4_general_ci	432.0 K B	0 B

At the bottom, there are checkboxes for 'Check all' and 'With selected'.

Gambar 3.30 Tampilan Struktur Database

Gambar 3.30 di atas memperlihatkan antarmuka manajemen basis data (Database Management System) yang digunakan dalam pengembangan sistem EEWS. Basis data ini bernama laraveleews dan dikelola menggunakan phpMyAdmin dengan engine penyimpanan MySQL. Struktur tabel dirancang untuk mendukung arsitektur Model-View-Controller (MVC) pada Framework Laravel, yang terdiri dari tabel bawaan sistem dan tabel entitas aplikasi.

1. Identitas dan Konfigurasi Basis Data

- Nama Basis Data: laraveleews.
- Jumlah Entitas: Terdiri dari 18 tabel yang saling berelasi.
- Mesin Penyimpanan (Storage Engine): Seluruh tabel menggunakan tipe InnoDB yang mendukung fitur transaksional (ACID) dan integritas referensial (Foreign Keys), memastikan keandalan relasi antar data.

- d. Penyandian Karakter (Collation): Mayoritas tabel menggunakan standar `utf8mb4_general_ci` atau `utf8mb4_unicode_ci`, yang memungkinkan penyimpanan karakter teks yang luas, termasuk simbol dan emoji.

2. Pengelompokan Tabel Berdasarkan Fungsionalitas Struktur tabel dapat dikategorikan menjadi tiga segmen utama sesuai fungsinya dalam ekosistem aplikasi:

- a. Tabel Inti Operasional (Data Utama) Tabel-tabel ini menyimpan data dinamis yang dikelola oleh administrator dan diakses oleh publik:

- i. pengumuman: Tabel ini berfungsi menyimpan data kejadian gempa bumi yang dipublikasikan sebagai pengumuman resmi. (Catatan: Penamaan mengikuti konvensi jamak/plural).
- ii. pengaduans: Berfungsi sebagai repositori untuk menampung laporan kejadian (citizen reports) yang dikirimkan oleh masyarakat melalui formulir laporan.
- iii. galeri: Digunakan untuk menyimpan referensi aset visual, seperti gambar banner atau slider pada halaman depan.
- iv. website: Tabel konfigurasi tunggal yang menyimpan pengaturan global situs (Identitas, SEO, Kontak, API Key) agar dapat diedit secara dinamis tanpa mengubah kode program.

- b. Tabel Manajemen Akses dan Pengguna (RBAC) Sistem menerapkan manajemen hak akses yang terstruktur melalui tabel berikut:

- i. users: Menyimpan kredensial otentikasi (username, password terenkripsi) untuk administrator.

- ii. `permission`, `user_permission`, `menu`, `menu_permission`:
Serangkaian tabel ini mengindikasikan penerapan Role-Based Access Control (RBAC) yang granular, mengatur menu apa saja yang boleh diakses oleh role tertentu.
- c. Tabel Utilitas Framework Laravel Sejumlah tabel merupakan bawaan standar dari instalasi Laravel untuk menangani fitur sistem:
 - i. `migrations`: Mencatat riwayat perubahan struktur database (version control for database) untuk memudahkan proses deployment.
 - ii. `failed_jobs`, `jobs`, `job_batches`: Tabel-tabel ini disiapkan untuk menangani proses antrean (queueing) di latar belakang, misalnya untuk pengiriman email notifikasi massal agar tidak membebani performa server utama.
 - iii. `sessions`, `cache`, `cache_locks`: Digunakan untuk manajemen sesi pengguna dan penyimpanan data sementara guna meningkatkan kecepatan akses aplikasi.

3.3.1.5 Optimalisasi Responsivitas dan Fleksibilitas Akses

Tahap finalisasi proyek difokuskan pada optimalisasi pengalaman pengguna (User Experience) dan performa teknis. Mengingat sifat informasi yang harus dapat diakses kapan saja, sistem dioptimalkan agar fleksibel dibuka melalui berbagai jenis perangkat, baik desktop maupun seluler (mobile).

1. Desain Web Responsif (Responsive Web Design): Teknik Media Queries dan sistem Grid CSS diterapkan agar tata letak konten dapat menyesuaikan diri secara otomatis dengan ukuran layar pengguna. Tabel data yang kompleks dikondisikan agar tetap terbaca pada layar ponsel melalui mekanisme scroll horizontal atau transformasi tampilan kartu.

2. Pengujian Kompatibilitas: Dilakukan serangkaian uji coba tampilan pada berbagai peramban (browser) dan dimensi layar untuk memastikan konsistensi visual dan fungsionalitas tombol navigasi.
3. Optimalisasi Performa: Aset-aset statis seperti gambar, CSS, dan JavaScript diminimalisasi ukurannya guna mempercepat waktu muat (loading time) halaman, memastikan informasi kritis dapat diterima pengguna dengan segera meskipun dalam kondisi koneksi internet yang terbatas.

3.3.2 Kendala yang Ditemukan

Selama proses pelaksanaan kerja praktik di lingkungan BMKG, terdapat beberapa dinamika dan tantangan yang dihadapi dalam penyelesaian proyek pengembangan Website EEWS. Kendala-kendala tersebut meliputi aspek komunikasi manajerial maupun aspek teknis pengembangan sistem, antara lain:

Keterbatasan Intensitas Koordinasi Tatap Muka Padatnya agenda operasional dan mobilitas tinggi dari pembimbing lapangan serta penanggung jawab divisi EEWS menjadi tantangan tersendiri dalam proses asistensi. Hal ini mengakibatkan sulitnya menemukan waktu yang tepat untuk melakukan diskusi tatap muka (*offline meeting*) guna membahas progres pengembangan maupun validasi fitur secara langsung di kantor.

3.3.3 Solusi atas Kendala yang Ditemukan

Pemanfaatan Platform Komunikasi Digital (Virtual Meeting) Sebagai solusi atas keterbatasan pertemuan fisik, komunikasi dialihkan menggunakan metode daring. Diskusi rutin, pelaporan progres, dan konsultasi teknis dilakukan melalui platform konferensi video (seperti Zoom Meeting atau Google Meet). Pendekatan ini terbukti efektif untuk menjembatani kesibukan jadwal penanggung jawab tanpa mengurangi kualitas koordinasi, sehingga arahan tetap dapat diterima dengan jelas dan fleksibel.