

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK KEMANUSIAAN

3.1 Tugas dan Uraian Kerja proyek kemanusiaan

Berikut menggambarkan pekerjaan yang dilakukan selama kegiatan Proyek Kemanusiaan di Gugus Mitigasi Lebak Selatan:

Tabel 3.1 Tugas dan Uraian Kerja Proyek Kemanusiaan

No	Minggu	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Tujuan
1	Minggu 1	5 Februari 2025	7 Februari 2025	Membekali peserta dengan pengetahuan dasar proyek kemanusiaan
2	Minggu 1–2	6 Februari 2025	9 Februari 2025	Memahami ruang lingkup, peran mitra, dan tujuan proyek
3	Minggu 2	10 Februari 2025	13 Februari 2025	Menentukan pembagian peran dalam tim berdasarkan bidang kerja
4	Minggu 2–3	14 Februari 2025	19 Februari 2025	Mengumpulkan dan membagi data sesuai sumber dan wilayah administratif
5	Minggu 3	20 Februari 2025	22 Februari 2025	Menyusun strategi pemrosesan data bersama mitra
6	Minggu 3–4	23 Februari 2025	28 Februari 2025	Melakukan data cleaning, normalisasi, dan standarisasi format
7	Minggu 4–5	29 Februari 2025	7 Maret 2025	Mendesain dan mengembangkan dashboard tahap awal di Tableau
8	Minggu 5–6	8 Maret 2025	14 Maret 2025	Melakukan evaluasi dan revisi berdasarkan feedback GMLS
9	Minggu 6	15 Maret 2025	17 Maret 2025	Finalisasi dan publikasi dashboard data kependudukan
10	Minggu 7	18 Maret 2025	20 Maret 2025	Mengumpulkan dan membagi data



Gambar 3.2



Gambar 3.3



Gambar 3.4



Gambar 3.5



Gambar 3.6



Gambar 3.7



Gambar 3.8



Gambar 3.9



Gambar 3.10



Gambar 3.11



Gambar 3.12



Gambar 3.13



Gambar 3.14



Gambar 3.15



Gambar 3.16

Pada gambar 3.1-3.16, mahasiswa mengikuti Pendidikan dan Latihan Dasar (Diklatsar) yang diselenggarakan bersama GMLS. Diklatsar ini dilaksanakan selama empat hari dan merupakan bagian integral dari rangkaian pelatihan MBKM Humanity Project. Pelatihan ini diadakan pada tanggal 17 Februari hingga 20 Februari 2025, mencakup materi dasar kebencanaan seperti gempa bumi dan tsunami, workshop kesiapsiagaan, serta demonstrasi mitigasi risiko kerentanan.

Diklatsar ini mengacu pada kegiatan yang sama berikutnya, yang kemudian dilaksanakan secara langsung di awal magang mahasiswa 17–20 Februari 2025. Dari empat hari tersebut, mahasiswa dibekali pemahaman tentang karakteristik bencana lokal, teknik survei lokasi dan pendataan lapangan, penguatan soft skills seperti copywriting, time management, serta pendekatan komunikasi efektif di komunitas. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan kompetensi dasar agar siap terjun langsung ke lapangan, memahami kondisi nyata masyarakat, dan menjalankan kegiatan pengumpulan data serta pengembangan dashboard secara kolaboratif bersama GMLS.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.1.2 Pengenalan Project GMLS

Kegiatan pengenalan proyek bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan (GMLS) dilaksanakan pada minggu keempat bulan Februari. Pada tahap ini, seluruh peserta MBKM diberikan pemahaman menyeluruh mengenai misi, program kerja, serta tantangan yang dihadapi GMLS dalam upaya mitigasi bencana di wilayah Lebak Selatan. Sistem data dan informasi yang telah dikembangkan oleh GMLS bersama peserta MBKM dari batch sebelumnya adalah salah satu topik penting dalam sesi pengenalan ini. Ini terutama mencakup aplikasi sistem kependudukan dan visualisasi data berbasis dashboard. Peserta dikenalkan pada struktur alur data dari form input masyarakat, integrasi ke database, hingga penyajian informasi dalam bentuk dashboard yang bersifat publik.

Dalam pengenalan ini, dijelaskan pula bagaimana data kependudukan yang dikumpulkan dari tingkat RT, RW, hingga desa dan kecamatan, akan diolah menjadi bagian penting dalam menyusun peta kerentanan bencana. Saya kemudian mendapatkan penugasan spesifik untuk mengembangkan dashboard data kependudukan Banten dan dashboard data gempa bumi Banten. Penugasan ini diberikan berdasarkan hasil diskusi bersama tim pendamping lapangan, mempertimbangkan kebutuhan mitra dan kemampuan teknis yang saya miliki.

3.1.3 Diskusi dan Pembagian Project untuk GMLS

Diskusi dan pembagian proyek dilaksanakan pada minggu pertama bulan Maret, setelah seluruh peserta memahami ruang lingkup kegiatan yang akan dijalankan. Dalam sesi ini, dilakukan pembagian jobdesk berdasarkan minat dan keahlian masing-masing peserta. Saya secara khusus mendapatkan tugas untuk mengelola dan mengembangkan dua dashboard utama, yaitu dashboard kependudukan Banten dan dashboard gempa bumi Banten.

Kegiatan diskusi juga mencakup penyusunan alur kerja untuk setiap proyek, termasuk tahapan pembagian data, diskusi teknis pengolahan data, serta pemanfaatan tools seperti Excel, Tableau, dan sumber data resmi dari instansi seperti BPS dan BMKG. Hasil diskusi mendetail ini kemudian dijadikan dasar dalam menyusun jadwal kegiatan mulai dari pengolahan data, pembuatan dashboard, review dan revisi, hingga tahap finishing pada bulan Juni. Dengan pembagian yang jelas, seluruh proyek dapat dikerjakan secara paralel dan terstruktur sehingga memberikan hasil yang maksimal dan bermanfaat bagi mitra GMLS.

3.1.4 Pembagian Data Kependudukan Banten

Kegiatan pembagian data kependudukan Banten dilaksanakan pada minggu kedua bulan Maret, sebagai tahap awal dari proses pengolahan dan visualisasi data. Pada tahap ini, menerima data mentah dari mitra GMLS yang dikirimkan melalui aplikasi WhatsApp. Data tersebut berisi informasi kependudukan dari wilayah Banten, yang mencakup aspek-aspek seperti jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, usia, status perkawinan, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan. Setelah menerima data tersebut, saya melakukan pengecekan awal untuk memahami struktur dan format file, termasuk memastikan kelengkapan data serta kesesuaian antar kolom.

Selanjutnya, melakukan diskusi langsung dengan perwakilan mitra GMLS untuk menggali lebih dalam mengenai tujuan visualisasi dan insight yang diharapkan dari data tersebut. Diskusi ini menjadi penting karena tidak semua data memiliki nilai analisis yang eksplisit. Oleh karena itu, saya dan mitra bersama-sama mengidentifikasi poin-poin penting yang dapat dijadikan fokus visualisasi, seperti jumlah kelompok rentan (perempuan, lansia, balita), sebaran penduduk per kecamatan, serta perbandingan tingkat pendidikan yang relevan untuk penyusunan strategi mitigasi. Melalui proses pembagian dan diskusi ini, saya mendapatkan pemahaman yang lebih kontekstual terhadap data yang tersedia, sehingga dapat melanjutkan ke tahap pengolahan dengan lebih terarah dan sesuai kebutuhan GMLS.

3.1.5 Diskusi untuk mengolah data kependudukan

Setelah menerima dan mempelajari data kependudukan dari mitra GMLS, tahap selanjutnya yang saya lakukan adalah berdiskusi lebih lanjut mengenai strategi pengolahan data agar dapat disajikan secara informatif dan sesuai kebutuhan pengguna. Diskusi ini dilakukan secara intensif bersama perwakilan mitra, dengan tujuan untuk memastikan bahwa proses pengolahan data yang dilakukan benar-benar mengarah pada penyajian insight yang dibutuhkan dalam konteks mitigasi bencana dan perencanaan berbasis data.

Selama diskusi, saya mempresentasikan struktur data yang telah saya analisis, sekaligus menyampaikan beberapa alternatif visualisasi yang dapat dikembangkan. Kami bersama-sama mengevaluasi data mana saja yang penting untuk ditampilkan dalam dashboard, seperti komposisi penduduk per jenis kelamin dan usia, distribusi jumlah penduduk per kecamatan, serta proporsi kelompok rentan seperti lansia, balita, dan

perempuan. Selain itu, saya juga meminta klarifikasi terhadap beberapa data yang belum lengkap atau tidak konsisten, agar dapat dilakukan pembersihan data (data cleaning) sebelum masuk ke tahap analisis dan visualisasi.

Diskusi ini sangat membantu dalam menentukan prioritas data yang akan diolah, serta mengarahkan saya untuk memilih jenis grafik dan tabel yang tepat di tahap pembuatan dashboard nanti. Saya juga mendapatkan masukan dari mitra terkait pentingnya menampilkan informasi secara ringkas namun tetap menyeluruh, agar dapat digunakan oleh masyarakat umum, relawan, hingga pengambil kebijakan lokal. Dengan demikian, kegiatan diskusi ini menjadi landasan penting untuk memastikan bahwa proses pengolahan data dilakukan secara tepat sasaran dan mampu menghasilkan output yang bermakna.

3.1.6 Mengolah Data Kependudukan Banten

Setelah mendapatkan arahan dari hasil diskusi bersama mitra, saya mulai melaksanakan proses pengolahan data kependudukan Banten sebagai langkah awal dalam pengembangan dashboard. Tahapan ini mencakup serangkaian proses mulai dari pembersihan data (data cleaning), pengelompokan (grouping), hingga analisis awal terhadap tren dan pola yang muncul dari dataset. Data yang saya terima sebelumnya sebagian besar masih berupa tabel mentah dalam format spreadsheet, sehingga perlu penyesuaian agar dapat diolah secara optimal menggunakan perangkat lunak visualisasi data seperti Microsoft Excel dan Tableau.

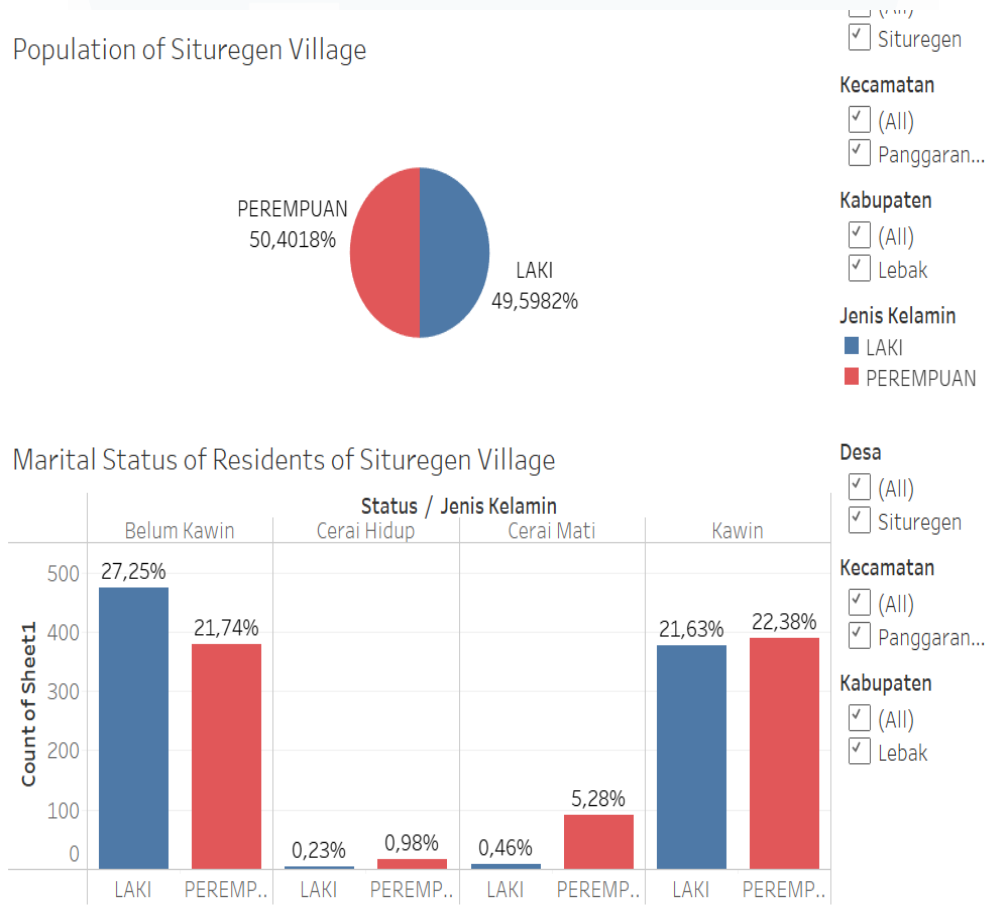
Langkah pertama yang saya lakukan adalah memeriksa kelengkapan data dan menghapus duplikasi serta entri yang tidak valid. Beberapa data perlu disesuaikan formatnya, seperti penyamaan penulisan nama kecamatan, pengkategorian usia ke dalam kelompok tertentu (balita, usia produktif, lansia), serta konversi angka-angka desimal yang tidak seragam. Setelah data dibersihkan, saya mulai mengelompokkan penduduk berdasarkan variabel-variabel penting yang telah disepakati bersama mitra, seperti jenis kelamin, usia, status pernikahan, pendidikan terakhir, dan jenis pekerjaan.

Selanjutnya, saya membuat tabulasi dan ringkasan statistik sederhana untuk mempermudah proses eksplorasi data dan sebagai dasar pembuatan visualisasi pada dashboard. Proses ini juga memungkinkan saya untuk menemukan insight awal, seperti dominasi usia produktif di beberapa kecamatan, sebaran penduduk perempuan yang signifikan di beberapa wilayah pesisir, serta jumlah kelompok rentan yang cukup tinggi di area

rawan bencana. Temuan-temuan ini saya dokumentasikan untuk kemudian dijadikan bahan utama dalam pembuatan dashboard kependudukan yang informatif dan responsif terhadap kebutuhan komunitas GMLS.

Dengan proses pengolahan data yang sistematis dan berbasis kebutuhan mitra, saya memastikan bahwa data yang akan divisualisasikan memiliki tingkat akurasi dan keterbacaan yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam edukasi kebencanaan maupun perencanaan program berbasis data.

3.1.7 Pembuatan Dashboard Data Kependudukan Banten



Gambar 3.17 Dashboard Kependudukan Banten

Pada Gambar 3.17, dashboard ini menyajikan visualisasi data kependudukan spesifik untuk Desa Situregen, Kecamatan Panggarangan, Kabupaten Lebak, Banten. Terdiri dari dua bagian utama: bagian atas menampilkan pie chart "Population of Situregen Village" yang menunjukkan distribusi gender, dengan perempuan sedikit mendominasi (50,4018%) dibandingkan laki-laki (49,5982%). Bagian bawah, "Marital Status of Residents of Situregen Village," adalah bar chart yang memvisualisasikan status perkawinan penduduk (Belum Kawin, Cerai Hidup, Cerai Mati, Kawin) yang dipisahkan berdasarkan jenis kelamin, lengkap dengan persentase di atas setiap bar. Filter interaktif untuk Desa, Kecamatan, Kabupaten, dan Jenis Kelamin tersedia untuk eksplorasi data yang lebih spesifik, memberikan gambaran komprehensif mengenai demografi Desa Situregen.

Sebagai mahasiswa Sistem Informasi yang terlibat dalam proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, perancangan dashboard data kependudukan Desa Situregen ini merupakan langkah fundamental dalam memahami konteks sosial masyarakat yang akan dilayani. Data demografi yang akurat adalah kunci untuk merancang strategi mitigasi bencana yang inklusif dan program pembangunan komunitas yang tepat sasaran. Dashboard ini menyajikan gambaran yang jelas mengenai komposisi gender dan status perkawinan penduduk Desa Situregen.

Bagian pertama dashboard, "Population of Situregen Village," memvisualisasikan komposisi gender penduduk Desa Situregen melalui pie chart. Data menunjukkan bahwa populasi perempuan sedikit lebih banyak dibandingkan laki-laki, dengan persentase 50,4018% perempuan berbanding 49,5982% laki-laki. Informasi ini, meskipun terlihat sederhana, memiliki implikasi penting dalam perencanaan. Misalnya, dalam konteks mitigasi bencana, program edukasi atau pelatihan evakuasi mungkin perlu dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan dan peran yang berbeda dari setiap gender. Dalam program pembangunan sosial, data ini dapat memandu inisiatif yang berfokus pada pemberdayaan perempuan atau keterlibatan laki-laki dalam kegiatan komunitas.

Bagian kedua, "Marital Status of Residents of Situregen Village," adalah grafik batang yang mendetailkan status perkawinan penduduk, dipisahkan berdasarkan jenis kelamin. Data ini memberikan wawasan yang lebih dalam tentang struktur sosial Desa Situregen. Kita dapat melihat bahwa kelompok "Belum Kawin" adalah yang terbesar untuk kedua jenis kelamin, dengan laki-laki (27,25%) sedikit lebih banyak daripada perempuan (21,74%). Ini mengindikasikan adanya segmen populasi muda yang signifikan atau individu yang belum menikah. Kategori "Kawin" juga menunjukkan proporsi yang substansial, dengan perempuan (22,38%) sedikit melebihi laki-laki (21,63%). Data mengenai "Cerai Hidup" dan "Cerai Mati," meskipun persentasenya kecil, juga memberikan gambaran tentang dinamika keluarga dan individu yang mungkin memerlukan dukungan khusus. Memahami distribusi status perkawinan ini krusial untuk:

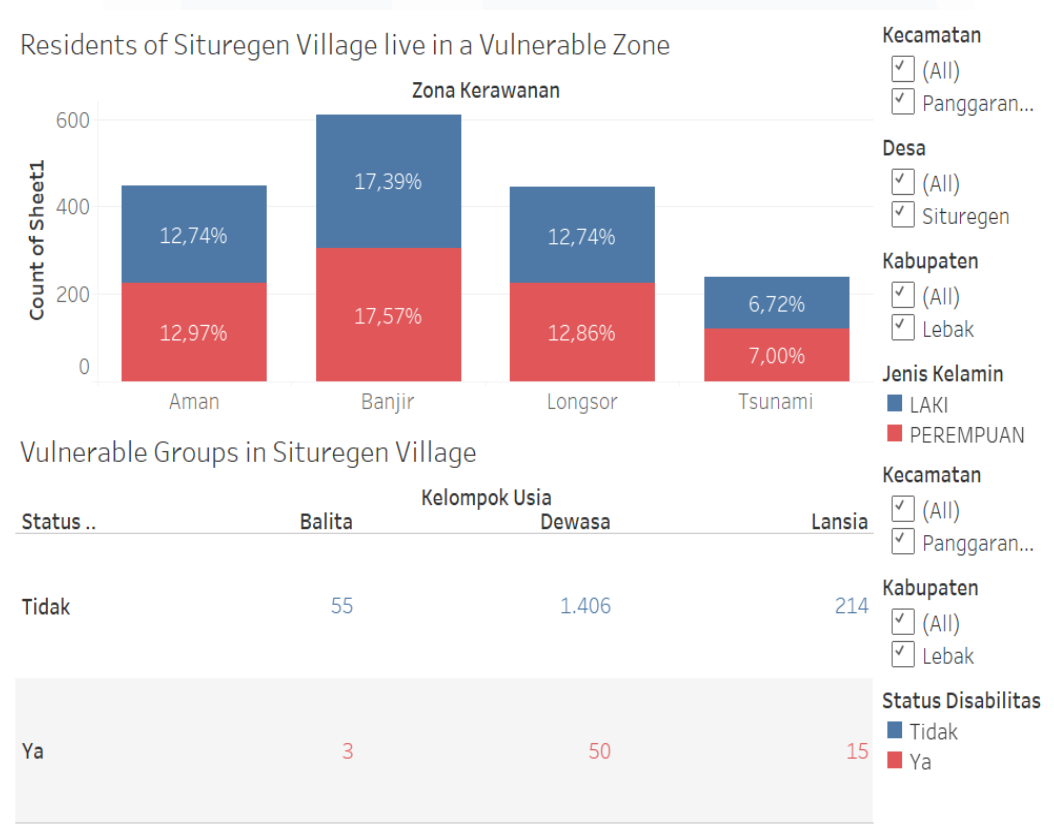
Perencanaan Bencana: Keluarga dengan status "Kawin" mungkin memerlukan pendekatan berbeda dalam sosialisasi kesiapsiagaan dibandingkan individu "Belum Kawin" atau mereka yang "Cerai Hidup/Mati" yang mungkin hidup sendiri atau sebagai kepala keluarga tunggal.

Pembangunan Komunitas: Program-program seperti dukungan keluarga, kesehatan reproduksi, atau bahkan program mata pencarian dapat disesuaikan dengan proporsi status perkawinan yang ada.

Fitur interaktif seperti filter "Desa," "Kecamatan," "Kabupaten," dan "Jenis Kelamin" adalah nilai tambah yang signifikan pada dashboard ini. Meskipun saat ini terfokus pada Desa Situregen, keberadaan filter ini menunjukkan potensi ekspansi dashboard untuk mencakup data dari desa lain di Kecamatan Panggarangan atau Kabupaten Lebak secara keseluruhan di masa depan. Kemampuan untuk menyaring data berdasarkan jenis kelamin juga memungkinkan analisis gender yang lebih spesifik, misalnya, membandingkan pola status perkawinan antara laki-laki dan perempuan secara lebih rinci.

Secara keseluruhan, dashboard data kependudukan Desa Situregen ini bukan hanya kumpulan angka, melainkan sebuah cerminan dari struktur sosial dan

demografi masyarakat. Bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan, pemahaman mendalam tentang komposisi gender dan status perkawinan ini memungkinkan perancangan program mitigasi bencana yang lebih inklusif, relevan, dan efektif, serta mendukung inisiatif pembangunan komunitas yang benar-benar memenuhi kebutuhan spesifik penduduk Desa Situregen.



Gambar 3.18 Dashboard Kerentanan Penduduk Desa Situregen

Pada gambar 3.18, dashboard ini menyajikan visualisasi data kerentanan penduduk Desa Situregen terhadap bencana, serta identifikasi kelompok rentan, dari data yang tersedia. Bagian atas, "Residents of Situregen Village live in a Vulnerable Zone," adalah bar chart bertumpuk yang menunjukkan jumlah penduduk berdasarkan zona kerawanan (Aman, Banjir, Longsor, Tsunami) dan

jenis kelamin (Laki-laki, Perempuan), lengkap dengan persentase di atas setiap bar. Data ini menyoroti bahwa zona Banjir memiliki jumlah penduduk terbesar, dengan distribusi laki-laki dan perempuan yang relatif seimbang di setiap zona. Bagian bawah, "Vulnerable Groups in Situregen Village," adalah tabel yang merinci jumlah penduduk dalam berbagai kelompok usia (Balita, Dewasa, Lansia) dan status disabilitas (Tidak, Ya), memberikan gambaran jelas tentang jumlah individu dengan disabilitas di setiap kelompok usia. Filter interaktif untuk Kecamatan, Desa, Kabupaten, dan Jenis Kelamin/Status Disabilitas tersedia untuk analisis lebih spesifik, menjadikannya alat penting untuk perencanaan mitigasi bencana yang ditargetkan di Desa Situregen.

Sebagai mahasiswa Sistem Informasi yang berkontribusi dalam proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard ini adalah instrumen krusial dalam mengidentifikasi dan memahami tingkat kerentanan penduduk Desa Situregen terhadap berbagai ancaman bencana. Dengan memvisualisasikan data tentang zona kerawanan dan kelompok rentan, dashboard ini menyediakan informasi penting untuk merancang strategi mitigasi yang lebih efektif dan inklusif.

Bagian pertama dashboard, "Residents of Situregen Village live in a Vulnerable Zone," menyajikan gambaran kuantitatif tentang distribusi penduduk di berbagai zona kerawanan. Bar chart bertumpuk ini memisahkan data berdasarkan jenis kelamin, memungkinkan analisis yang lebih nuansa. Terlihat jelas bahwa jumlah penduduk terbesar berada di zona "Banjir," dengan persentase signifikan baik untuk laki-laki (17,39%) maupun perempuan (17,57%). Ini mengindikasikan bahwa bencana banjir merupakan ancaman utama bagi sebagian besar penduduk Desa Situregen, menuntut prioritas tinggi dalam upaya mitigasi terkait banjir, seperti pembangunan infrastruktur penanggulangan banjir, sistem peringatan dini, dan pelatihan evakuasi. Meskipun zona lain seperti "Longsor" dan "Tsunami" memiliki populasi yang lebih sedikit, keberadaan penduduk di zona-zona ini tetap menuntut perhatian dan perencanaan mitigasi yang spesifik untuk setiap jenis ancaman, mengingat potensi dampak yang berbeda.

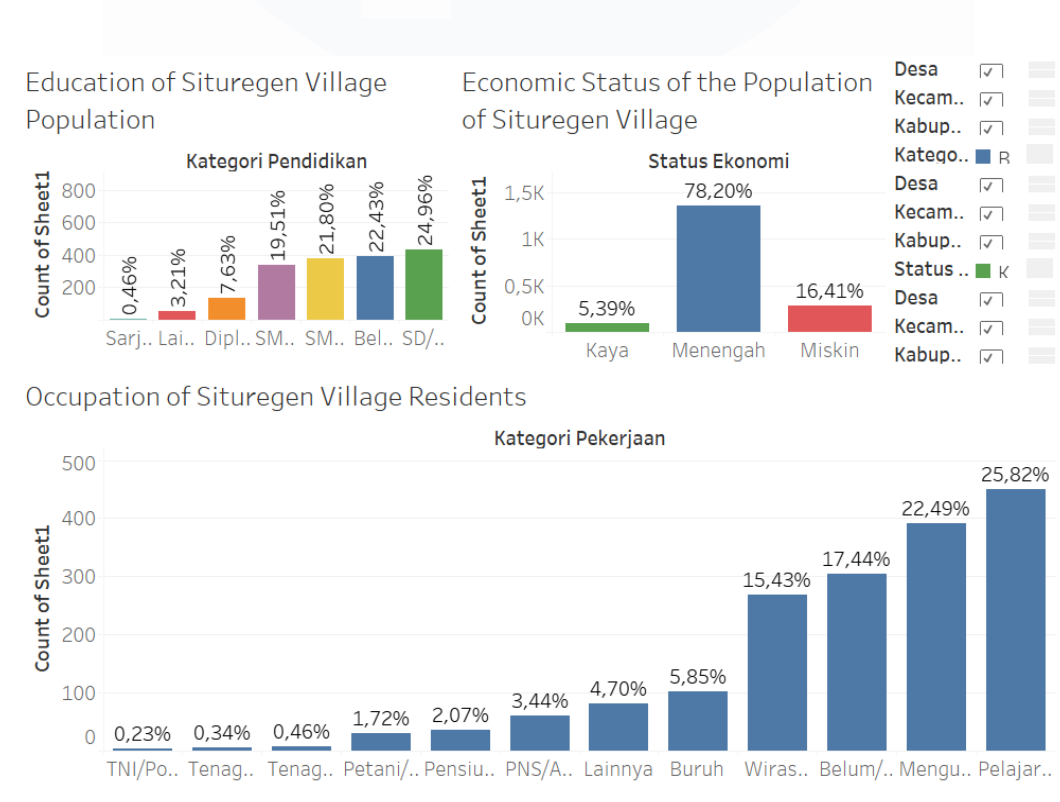
Bagian kedua, "Vulnerable Groups in Situregen Village," adalah tabel yang memberikan wawasan mendalam tentang kelompok-kelompok rentan berdasarkan usia dan status disabilitas. Tabel ini secara spesifik menunjukkan jumlah Balita, Dewasa, dan Lansia, serta berapa banyak dari mereka yang memiliki status disabilitas. Misalnya, dari total Balita, terdapat 3 Balita dengan disabilitas. Di antara kelompok Dewasa, ada 50 individu dengan disabilitas, dan di antara Lansia, terdapat 15 individu dengan disabilitas. Data ini sangat vital bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Individu dengan disabilitas, Balita, dan Lansia seringkali memiliki kebutuhan khusus selama situasi darurat, seperti kesulitan mobilitas, kebutuhan obat-obatan, atau ketergantungan pada bantuan orang lain. Identifikasi jumlah mereka memungkinkan perumusan rencana evakuasi yang lebih spesifik, penyediaan bantuan yang disesuaikan, dan pelatihan bagi petugas penanggulangan bencana agar lebih peka terhadap kebutuhan kelompok-kelompok ini.

Bagian kedua, "Vulnerable Groups in Situregen Village," adalah tabel yang memberikan wawasan mendalam tentang kelompok-kelompok rentan berdasarkan usia dan status disabilitas. Tabel ini secara spesifik menunjukkan jumlah Balita, Dewasa, dan Lansia, serta berapa banyak dari mereka yang memiliki status disabilitas. Misalnya, dari total Balita, terdapat 3 Balita dengan disabilitas. Di antara kelompok Dewasa, ada 50 individu dengan disabilitas, dan di antara Lansia, terdapat 15 individu dengan disabilitas. Data ini sangat vital bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Individu dengan disabilitas, Balita, dan Lansia seringkali memiliki kebutuhan khusus selama situasi darurat, seperti kesulitan mobilitas, kebutuhan obat-obatan, atau ketergantungan pada bantuan orang lain. Identifikasi jumlah mereka memungkinkan perumusan rencana evakuasi yang lebih spesifik, penyediaan bantuan yang disesuaikan, dan pelatihan bagi petugas penanggulangan bencana agar lebih peka terhadap kebutuhan kelompok-kelompok ini.

Filter interaktif untuk "Kecamatan," "Desa," "Kabupaten," "Jenis Kelamin," dan "Status Disabilitas" meningkatkan kemampuan analisis dashboard ini. Meskipun saat ini fokus pada Desa Situregen, filter ini menunjukkan potensi untuk memperluas cakupan analisis ke tingkat yang lebih luas, seperti kecamatan atau

kabupaten. Kemampuan untuk memfilter berdasarkan jenis kelamin dalam konteks zona kerawanan, atau status disabilitas dalam konteks kelompok usia, memungkinkan penemuan pola-pola yang lebih kompleks dan mendukung pembuatan kebijakan yang sangat ditargetkan.

Secara keseluruhan, dashboard ini bukan hanya representasi data, melainkan sebuah peta jalan strategis untuk Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Dengan secara jelas mengidentifikasi zona kerawanan utama dan mengkuantifikasi jumlah kelompok rentan, dashboard ini memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan program mitigasi bencana yang lebih inklusif dan efektif. Ini mencakup perencanaan respons darurat yang mempertimbangkan kebutuhan spesifik individu dengan disabilitas, Balita, dan Lansia, serta alokasi sumber daya yang tepat untuk menghadapi ancaman bencana spesifik di Desa Situregen, sehingga meningkatkan ketahanan komunitas secara keseluruhan.



Gambar 3.19 Dashboard Status Pendidikan, Ekonomi, dan Pekerjaan Desa Situregen

Pada Gambar 3.19, dashboard ini menyajikan visualisasi data demografi penting Desa Situregen terkait pendidikan, status ekonomi, dan jenis pekerjaan. Bagian kiri atas, "Education of Situregen Village Population," menampilkan bar chart distribusi penduduk berdasarkan kategori pendidikan, dari Sarjana hingga SD/Sederajat, menyoroti bahwa mayoritas penduduk berpendidikan SD/Sederajat (24,96%) dan SMP/Sederajat (22,43%). Bagian kanan atas, "Economic Status of the Population of Situregen Village," adalah bar chart yang mengilustrasikan dominasi status ekonomi "Menengah" (78,20%), dengan persentase kecil untuk "Kaya" (5,39%) dan "Miskin" (16,41%). Bagian bawah, "Occupation of Situregen Village Residents," menampilkan bar chart distribusi pekerjaan, menunjukkan "Pelajar/Mahasiswa" (25,82%) dan "Mengurus Rumah Tangga" (22,49%) sebagai kategori terbesar, diikuti oleh "Belum/Tidak Bekerja" (17,44%). Filter interaktif untuk Desa, Kecamatan, Kabupaten, Kategori Pendidikan, Status Ekonomi, dan Kategori Pekerjaan tersedia untuk analisis yang lebih mendalam, memberikan pemahaman komprehensif tentang profil sosial-ekonomi Desa Situregen.

Sebagai mahasiswa Sistem Informasi yang berkontribusi dalam proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard ini memberikan gambaran esensial mengenai profil sosial-ekonomi Desa Situregen. Data tentang pendidikan, status ekonomi, dan pekerjaan adalah indikator vital untuk memahami kapasitas dan kebutuhan masyarakat, yang pada gilirannya sangat relevan untuk perencanaan program pembangunan komunitas dan strategi mitigasi bencana yang tepat sasaran.

Grafik pertama, "Education of Situregen Village Population," menampilkan distribusi tingkat pendidikan penduduk. Terlihat jelas bahwa mayoritas penduduk Desa Situregen memiliki tingkat pendidikan dasar, dengan proporsi terbesar pada kategori "SD/Sederajat" (24,96%) dan "SMP/Sederajat" (22,43%). Proporsi individu dengan pendidikan tinggi (Sarjana, Lain-lain, Diploma) masih sangat kecil. Realitas ini menggarisbawahi pentingnya program peningkatan literasi dan akses pendidikan yang lebih tinggi sebagai fondasi pembangunan kapasitas masyarakat. Dalam konteks mitigasi bencana, tingkat pendidikan dapat

mempengaruhi pemahaman masyarakat terhadap informasi peringatan dini dan instruksi keselamatan. Oleh karena itu, strategi komunikasi harus disesuaikan dengan tingkat pendidikan mayoritas penduduk.

Grafik kedua, "Economic Status of the Population of Situregen Village," menggambarkan kondisi ekonomi penduduk. Data menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk berada dalam kategori "Menengah" (78,20%), sementara kelompok "Miskin" menyumbang 16,41% dan "Kaya" sebesar 5,39%. Dominasi status ekonomi menengah menunjukkan potensi stabilitas ekonomi di desa ini, namun keberadaan segmen "Miskin" yang signifikan memerlukan perhatian khusus. Kelompok ekonomi rentan ini seringkali memiliki kapasitas terbatas untuk pulih dari dampak bencana, sehingga program bantuan sosial atau penguatan ekonomi berbasis komunitas harus menjadi prioritas. Informasi ini juga dapat memandu dalam merencanakan subsidi atau bantuan darurat pasca-bencana yang ditargetkan.

Grafik ketiga, "Occupation of Situregen Village Residents," menyajikan distribusi pekerjaan penduduk, memberikan wawasan tentang sektor ekonomi yang dominan. Kategori "Pelajar/Mahasiswa" (25,82%) dan "Mengurus Rumah Tangga" (22,49%) merupakan dua kategori terbesar, mengindikasikan struktur demografi yang signifikan dari kelompok usia muda dan peran domestik dalam rumah tangga. "Belum/Tidak Bekerja" juga merupakan proporsi yang cukup besar (17,44%), yang mungkin menunjukkan tantangan dalam ketersediaan lapangan kerja atau tingginya angka pengangguran. Kategori lain seperti "Wiraswasta," "Buruh," dan "Petani" menunjukkan keberagaman mata pencarian. Pemahaman tentang struktur pekerjaan ini penting dalam:

Perencanaan Ekonomi: Mengidentifikasi sektor yang perlu didukung untuk menciptakan lapangan kerja.

Mitigasi Bencana: Menilai kerentanan mata pencarian terhadap bencana. Misalnya, jika mayoritas petani, bencana banjir dapat memiliki dampak ekonomi yang besar. Program diversifikasi mata pencarian atau asuransi pertanian mungkin relevan.

Filter interaktif seperti "Desa," "Kecamatan," "Kabupaten," "Kategori Pendidikan," "Status Ekonomi," dan "Kategori Pekerjaan" sangat meningkatkan kegunaan dashboard ini. Mereka memungkinkan analisis yang sangat spesifik, seperti melihat profil pendidikan hanya untuk kelompok ekonomi tertentu, atau distribusi pekerjaan di tingkat kecamatan jika data diperluas. Fleksibilitas ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih presisi untuk intervensi yang ditargetkan.

Secara keseluruhan, dashboard ini bukan hanya kumpulan statistik, melainkan sebuah cermin yang merefleksikan potret sosial-ekonomi Desa Situregen. Bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan, wawasan tentang tingkat pendidikan, status ekonomi, dan jenis pekerjaan penduduk memungkinkan perancangan program pembangunan komunitas yang lebih adaptif dan strategi mitigasi bencana yang lebih inklusif. Ini membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan spesifik, mengalokasikan sumber daya secara efisien, dan pada akhirnya, membangun komunitas yang lebih tangguh dan berdaya dalam menghadapi berbagai tantangan.

3.1.8 Review dan Revisi Dashboard Dashboard Data Kependudukan Banten

Setelah proses pembuatan awal dashboard selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan review dan revisi terhadap tampilan dan isi dashboard data kependudukan Banten. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh elemen visualisasi telah sesuai dengan kebutuhan mitra, memiliki keakuratan data yang tinggi, serta mudah dipahami oleh pengguna awam maupun pihak internal GMLS. Proses ini dilaksanakan pada minggu pertama dan kedua bulan April, secara kolaboratif antara saya selaku pengembang dan perwakilan mitra sebagai evaluator konten.

Dalam sesi review, saya mempresentasikan hasil dashboard yang telah dibuat kepada mitra. Dashboard tersebut menampilkan informasi seperti jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, sebaran penduduk per kecamatan, proporsi kelompok usia produktif dan kelompok rentan, serta klasifikasi pekerjaan dan pendidikan terakhir. Mitra memberikan sejumlah masukan penting, seperti permintaan penyesuaian warna grafik agar lebih kontras, perbaikan label judul grafik yang kurang spesifik, serta

penambahan filter interaktif agar pengguna dapat memilih wilayah tertentu secara lebih fleksibel.

Selain aspek visual, mitra juga memberikan catatan terhadap kesesuaian data yang ditampilkan. Beberapa angka perlu disesuaikan karena adanya pembaruan data terbaru dari sumber internal. Saya kemudian melakukan proses koreksi dengan memperbarui dataset dan memvalidasi kembali hasil visualisasi. Seluruh revisi dilakukan secara bertahap untuk menjaga stabilitas format dashboard dan memastikan tidak ada elemen yang terpengaruh secara negatif.

Hasil dari kegiatan review dan revisi ini adalah dashboard yang lebih tajam secara visual, lebih kaya secara informasi, dan lebih responsif terhadap kebutuhan mitra. Proses ini juga menjadi bagian penting dalam menjamin kualitas akhir dari output proyek, serta sebagai bentuk akuntabilitas dalam proses pengembangan berbasis data yang transparan dan partisipatif.

3.1.9 Finishing Dashboard Data Kependudukan Banten

Setelah melalui proses review dan revisi bersama mitra, tahap selanjutnya yang saya lakukan adalah proses finishing dashboard data kependudukan Banten. Kegiatan ini bertujuan untuk menyempurnakan hasil akhir dashboard agar siap dipublikasikan dan digunakan oleh Gugus Mitigasi Lebak Selatan (GMLS) dalam kegiatan edukasi kebencanaan serta perencanaan program berbasis data. Proses finishing dilaksanakan pada minggu ketiga dan keempat bulan April, dengan fokus pada aspek visual, interaktivitas, dan dokumentasi.

Pada tahap ini, saya menyusun kembali komponen-komponen visual agar lebih rapi dan konsisten secara desain. Saya melakukan penyesuaian warna grafik agar kontras dan ramah pengguna, memperbaiki pemilihan font agar mudah dibaca, serta mengatur layout dashboard agar lebih terstruktur dan proporsional. Selain itu, saya juga menyempurnakan fitur interaktif seperti filter wilayah, tombol navigasi, dan keterangan grafik (legend) untuk memudahkan pengguna dalam memahami isi dashboard.

Selanjutnya, saya memastikan seluruh data telah tervalidasi dengan baik dan tidak terdapat kesalahan input. Data pendukung seperti total penduduk, klasifikasi usia, dan distribusi pekerjaan dibandingkan kembali dengan sumber asli untuk menjamin akurasi. Saya juga menambahkan elemen penjelas seperti judul dashboard, deskripsi singkat di setiap bagian, serta catatan sumber data (data source) agar pengguna mengetahui asal-usul data yang digunakan.

Sebagai bagian dari finishing, saya juga menyusun dokumentasi penggunaan dashboard secara singkat dalam bentuk panduan (user notes), sehingga memudahkan mitra dan relawan GMLS dalam mengakses dan memanfaatkan dashboard secara mandiri di kemudian hari. Terakhir, dashboard disimpan dalam format yang dapat diunggah ke platform Tableau Public dan siap diintegrasikan ke dalam website resmi GMLS.

Dengan selesainya tahap finishing ini, dashboard data kependudukan Banten secara keseluruhan telah siap digunakan sebagai alat bantu visual yang informatif, mudah diakses, dan bermanfaat dalam mendukung program mitigasi berbasis data yang dijalankan oleh mitra.

3.1.10 Pembagian Data Gempa Bumi Banten

Kegiatan pembagian data gempa bumi Banten dilakukan sebagai bagian awal dari proses pengembangan dashboard visualisasi bencana. Sama seperti pada tahap pengumpulan data kependudukan, data gempa bumi disampaikan oleh mitra GMLS kepada saya melalui aplikasi WhatsApp. Data yang diterima mencakup daftar kejadian gempa bumi di wilayah Banten dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir, khususnya dari tahun 2021 hingga 2025. Data ini umumnya berisi informasi penting seperti tanggal kejadian, waktu, lokasi (lintang dan bujur), magnitudo, kedalaman, serta wilayah terdampak.

Setelah menerima data tersebut, saya melakukan tinjauan awal terhadap struktur dan kelengkapan data. Langkah ini bertujuan untuk memahami cakupan informasi yang tersedia serta menyiapkan pertanyaan-pertanyaan klarifikasi untuk sesi diskusi dengan mitra. Saya kemudian berdiskusi dengan mitra guna menggali insight dan kebutuhan utama dari data ini. Diskusi berfokus pada poin-poin visualisasi yang perlu ditonjolkan dalam dashboard, seperti tren kejadian gempa per tahun, distribusi lokasi gempa di wilayah Banten, serta perbandingan intensitas gempa berdasarkan kedalaman dan magnitudo.

Melalui diskusi ini, saya memperoleh arahan lebih spesifik dari mitra mengenai tujuan visualisasi data gempa bumi, yaitu untuk memberikan informasi yang akurat, mudah dipahami, dan mendukung kegiatan edukasi kebencanaan yang dilakukan GMLS kepada masyarakat. Proses pembagian data ini menjadi langkah awal yang penting dalam memastikan bahwa pengolahan dan visualisasi data nantinya akan selaras dengan kebutuhan dan harapan mitra.

3.1.11 Diskusi Untuk Mengolah Data Gempa Bumi Banten

Setelah data gempa bumi Banten diterima dari mitra, tahap selanjutnya yang saya lakukan adalah mengadakan diskusi lebih lanjut untuk membahas strategi pengolahan data agar sesuai dengan kebutuhan informasi yang ingin disampaikan kepada masyarakat. Diskusi ini dilakukan secara langsung dengan perwakilan dari GMLS, dengan fokus utama pada pemilihan data yang relevan untuk divisualisasikan, serta bentuk visualisasi yang paling efektif dan mudah dipahami oleh audiens umum.

Dalam diskusi tersebut, saya memaparkan struktur data gempa yang telah saya pelajari sebelumnya, yang terdiri dari parameter seperti waktu kejadian, koordinat lokasi, kedalaman, dan magnitudo. Kami mendiskusikan bagaimana data tersebut dapat disusun dan ditampilkan untuk menunjukkan pola atau tren tertentu, misalnya jumlah kejadian gempa setiap bulan atau tahun, distribusi gempa berdasarkan wilayah (Selatan Jawa, Selat Sunda, dan sekitarnya), serta klasifikasi berdasarkan kedalaman dan magnitudo.

Mitra memberikan masukan mengenai pentingnya menyajikan informasi dalam bentuk yang interaktif dan visual agar dapat digunakan dalam edukasi kepada masyarakat awam. Salah satu fokus visualisasi adalah menampilkan peta sebaran episentrum gempa, grafik tren kejadian gempa dari waktu ke waktu, dan kategori intensitas gempa berdasarkan kedalaman. Diskusi ini juga mencakup kejelasan sumber data, yang mengacu pada data dari BMKG sebagai lembaga resmi, serta kemungkinan integrasi data dengan informasi kerentanan wilayah yang sebelumnya telah dikembangkan oleh GMLS.

Diskusi ini menjadi fondasi penting dalam proses analisis dan visualisasi, karena membantu saya menentukan prioritas dalam pengolahan data, memilih jenis visualisasi yang tepat, dan memastikan bahwa output yang dihasilkan tidak hanya informatif tetapi juga fungsional dalam konteks edukasi kebencanaan. Dengan pemahaman yang selaras antara pengembang dan mitra, proses pengolahan data gempa bumi dapat dilaksanakan secara lebih terarah dan efektif.

3.1.12 Mengolah Data Gempa Bumi Banten

Setelah diskusi dengan mitra mengenai struktur dan kebutuhan data, saya melanjutkan ke tahap pengolahan data gempa bumi Banten. Proses ini dilakukan untuk menyiapkan data yang bersih, terstruktur, dan siap divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif. Data yang saya terima sebelumnya dari mitra masih dalam bentuk mentah, berupa tabel kejadian gempa yang mencakup informasi waktu, lokasi koordinat (lintang dan bujur), magnitudo, kedalaman, serta wilayah terjadinya gempa.

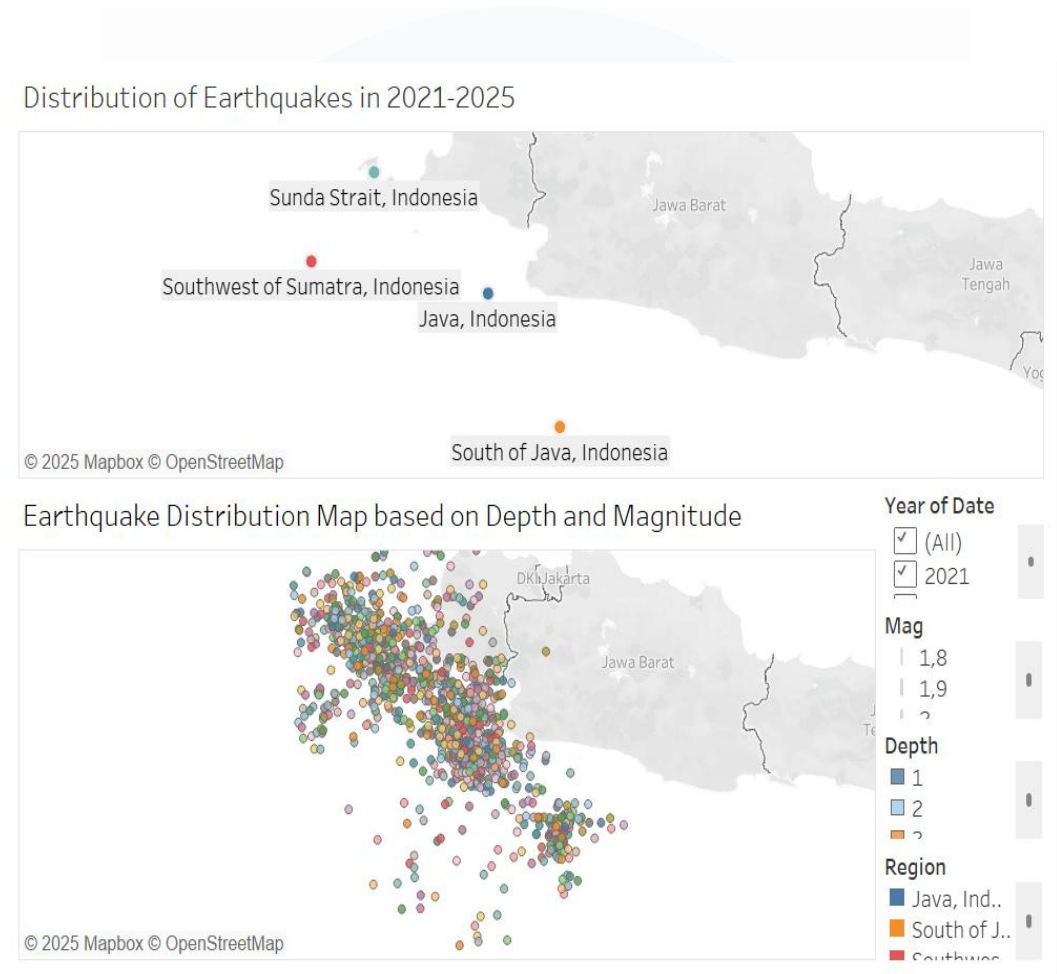
Langkah pertama yang saya lakukan adalah proses data cleaning, yaitu memeriksa ulang dan memastikan setiap entri data valid serta konsisten. Saya menghapus baris duplikat, memperbaiki format penulisan tanggal, serta mengonversi angka magnitudo dan kedalaman ke format numerik yang seragam. Selain itu, saya juga mengelompokkan data berdasarkan parameter tertentu, seperti tahun, bulan, dan zona wilayah (misalnya Selatan Jawa, Selat Sunda, dan sekitar daratan Banten), agar analisis bisa dilakukan secara lebih sistematis.

Selanjutnya, saya mulai melakukan eksplorasi data untuk mengidentifikasi pola-pola yang menarik. Misalnya, saya menghitung jumlah kejadian gempa per bulan, menemukan frekuensi gempa berkedalaman dangkal (<60 km) yang mendominasi, serta memetakan episentrum gempa berdasarkan koordinat lintang dan bujur. Data ini kemudian disiapkan dalam bentuk tabulasi dan grafik pendukung sebagai dasar untuk pembangunan dashboard visualisasi.

Proses pengolahan ini juga mempertimbangkan kebutuhan insight yang telah disepakati bersama mitra, seperti menampilkan sebaran gempa dalam peta interaktif, tren gempa dari 2021 hingga 2025, dan klasifikasi intensitas berdasarkan magnitudo. Dengan pendekatan ini, data yang semula bersifat mentah dapat diubah menjadi informasi yang siap digunakan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap aktivitas gempa di wilayah Banten.

Tahapan pengolahan ini menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa dashboard yang akan dikembangkan nantinya memiliki akurasi, keterbacaan, dan relevansi yang tinggi terhadap kebutuhan edukasi kebencanaan di masyarakat.

3.1.13 Pembuatan Dashboard Gempa Bumi Banten



Gambar 3.20 Peta Distribusi Gempa Bumi Banten

Pada gambar 3.20, dashboard ini menampilkan visualisasi geografis distribusi gempa bumi di wilayah Banten dan sekitarnya dari tahun 2021 hingga 2025. Terdiri dari dua peta utama: bagian atas, "Distribution of Earthquakes in 2021-2025," menunjukkan titik-titik lokasi pusat gempa yang dikelompokkan berdasarkan wilayah seperti Selat Sunda, Barat Daya Sumatera, Jawa, dan Selatan Jawa, memberikan gambaran umum klaster gempa di area tersebut. Bagian bawah, "Earthquake Distribution Map based on Depth and Magnitude," menampilkan sebaran detail setiap kejadian gempa dengan titik-titik yang dikodekan warna berdasarkan kedalaman (1, 2, 3) dan magnitudo (1,8; 1,9; 2). Tersedia filter interaktif untuk tahun, magnitudo, kedalaman, dan wilayah, memungkinkan

pengguna untuk mengeksplorasi pola spasial gempa bumi secara mendalam, sangat berguna untuk perencanaan mitigasi bencana berbasis lokasi.

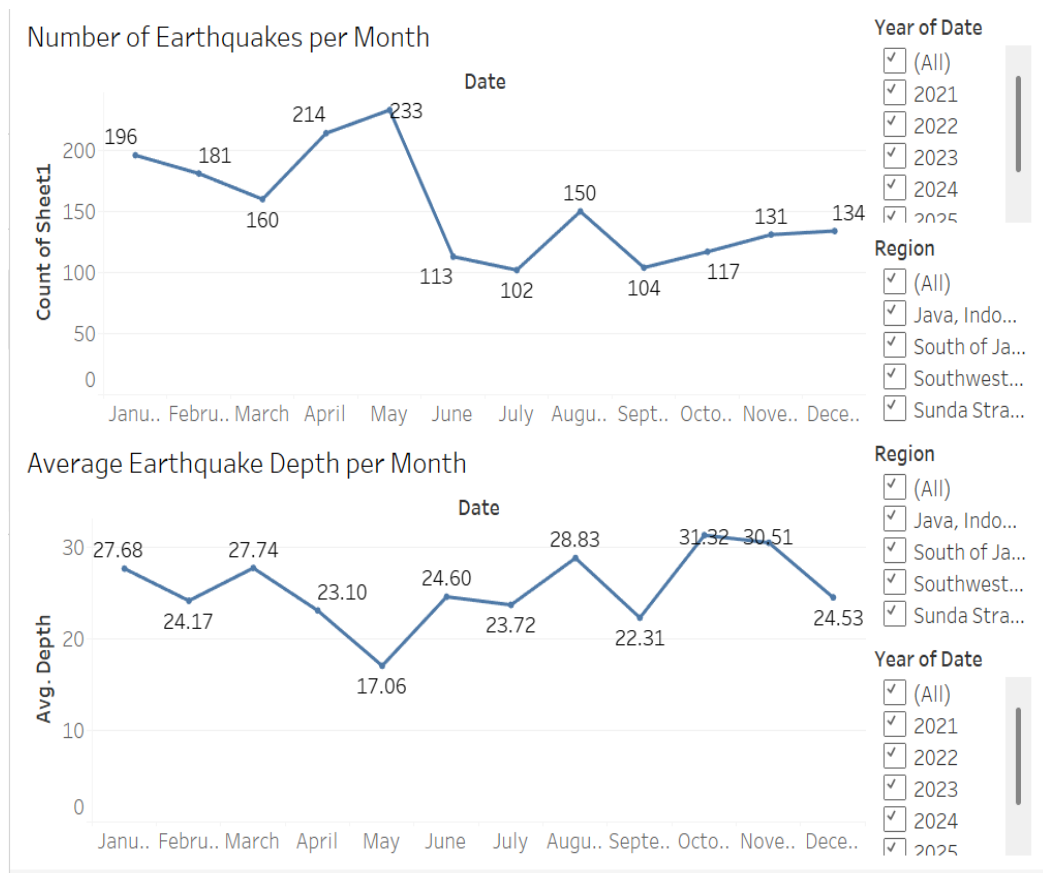
Bagian pertama dashboard, "Distribution of Earthquakes in 2021-2025," menyajikan gambaran umum klusterisasi gempa di wilayah Banten dan sekitarnya. Peta ini secara jelas menunjukkan konsentrasi pusat gempa di beberapa titik kunci seperti "Sunda Strait, Indonesia," "Southwest of Sumatra, Indonesia," "Java, Indonesia," dan "South of Java, Indonesia." Identifikasi area-area ini sangat fundamental karena secara langsung menunjukkan di mana aktivitas tektonik paling sering terjadi. Misalnya, keberadaan titik-titik di Selat Sunda menggarisbawahi pentingnya wilayah tersebut sebagai zona seismik aktif, yang relevan dengan keberadaan gunung api Krakatau dan pertemuan lempeng. Pemahaman tentang klusterisasi ini memungkinkan Gugus Mitigasi untuk memprioritaskan survei geologi, pemasangan sensor seismik, dan program edukasi bencana di permukiman terdekat dengan kluster-kluster ini.

Bagian kedua, "Earthquake Distribution Map based on Depth and Magnitude," memberikan detail yang lebih granular pada sebaran gempa. Setiap titik pada peta ini merepresentasikan satu kejadian gempa, dengan warna yang dikodekan berdasarkan kategori kedalaman (Depth 1, 2, 3) dan magnitudo (Mag 1,8; 1,9; 2). Visualisasi ini memungkinkan identifikasi visual terhadap pola gempa yang lebih kompleks, misalnya, apakah gempa dangkal cenderung terkonsentrasi di area tertentu, atau bagaimana magnitudo gempa bervariasi di sepanjang sesar. Pola sebaran titik-titik yang padat di suatu area menunjukkan frekuensi gempa yang tinggi di lokasi tersebut, menuntut perhatian khusus dalam perencanaan tata ruang dan pembangunan infrastruktur tahan gempa. Informasi ini juga sangat penting dalam penyusunan peta risiko gempa yang lebih akurat, di mana tingkat risiko dapat dibedakan berdasarkan karakteristik gempa di masing-masing lokasi.

Fitur interaktif seperti filter "Year of Date," "Mag," "Depth," dan "Region" adalah kekuatan utama dari dashboard ini. Pengguna dapat dengan mudah memfilter peta untuk menampilkan gempa yang terjadi pada tahun tertentu, dengan

magnitudo dan kedalaman spesifik, atau dalam wilayah geografis tertentu. Fleksibilitas ini memungkinkan analisis yang sangat adaptif. Contohnya, untuk mengevaluasi dampak pembangunan infrastruktur baru, dapat dilihat apakah ada perubahan pola gempa di sekitarnya setelah pembangunan tersebut. Atau, untuk merencanakan latihan evakuasi, dapat dipilih hanya gempa dengan magnitudo tinggi dan kedalaman dangkal untuk mengidentifikasi area dengan risiko guncangan paling besar.

Secara keseluruhan, dashboard peta distribusi gempa bumi ini merupakan alat yang sangat powerful bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Dengan mengubah data seismik menjadi informasi spasial yang mudah dicerna, dashboard ini tidak hanya meningkatkan kesadaran masyarakat akan risiko gempa di sekitar mereka, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam perencanaan wilayah, pembangunan infrastruktur, dan implementasi program mitigasi bencana yang lebih cerdas dan efektif di wilayah Banten.



Gambar 3.21 Dashboard Tren Gempa Bumi Bulanan di Banten

Pada gambar 3.21, dashboard ini menampilkan visualisasi tren bulanan aktivitas gempa bumi di wilayah Banten dari tahun 2021 hingga 2025. Terdiri dari dua grafik garis: bagian atas, "Number of Earthquakes per Month," menunjukkan fluktuasi jumlah kejadian gempa setiap bulan, dengan angka total di atas setiap titik data, yang mengindikasikan adanya puncak aktivitas pada bulan Mei (233 kejadian) dan April (214 kejadian), serta penurunan di bulan Juni dan Juli. Bagian bawah, "Average Earthquake Depth per Month," menggambarkan rata-rata kedalaman gempa setiap bulan, yang menunjukkan variasi kedalaman rata-rata, dengan kedalaman paling dangkal di bulan Mei (17,06 km) dan terdalam di bulan Oktober (31,32 km). Tersedia filter tahun dan wilayah untuk analisis tren yang lebih spesifik, memberikan wawasan tentang pola musiman atau periodik gempa bumi di Banten untuk mendukung strategi mitigasi bencana.

Sebagai bagian integral dari kontribusi dalam Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard visualisasi data gempa bumi Banten ini melangkah lebih jauh dengan menganalisis pola dan tren gempa bumi secara bulanan dari tahun 2021 hingga 2025. Pendekatan ini memberikan wawasan penting mengenai variabilitas aktivitas seismik sepanjang tahun, yang sangat krusial dalam perencanaan dan implementasi strategi mitigasi bencana yang lebih adaptif dan responsif.

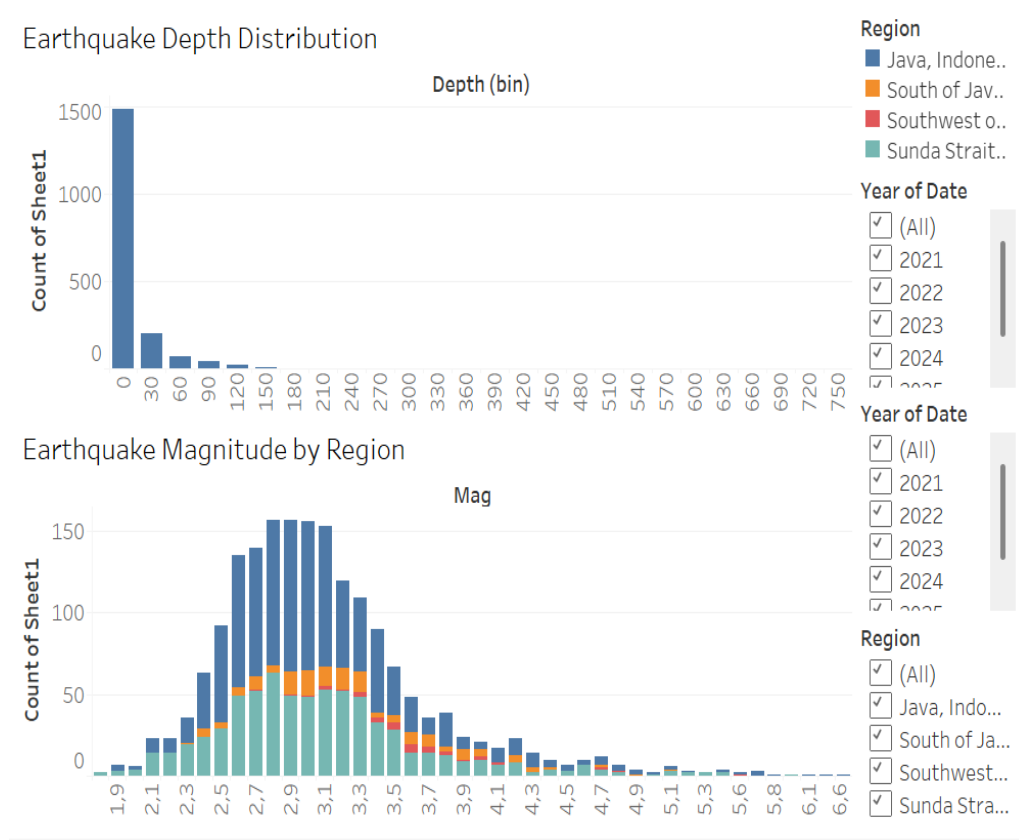
Grafik pertama, "Number of Earthquakes per Month," secara jelas memetakan fluktuasi frekuensi gempa bumi sepanjang tahun. Data menunjukkan adanya periode peningkatan aktivitas gempa yang signifikan, dengan puncak kejadian pada bulan Mei (233 gempa) dan April (214 gempa). Sebaliknya, bulan-bulan seperti Juni dan Juli cenderung menunjukkan penurunan drastis dalam jumlah gempa, mencapai 113 dan 102 kejadian. Pola ini mengindikasikan adanya tren musiman atau periodik dalam aktivitas seismik di Banten. Memahami bulan-bulan dengan frekuensi gempa tinggi memungkinkan Gugus Mitigasi untuk secara proaktif meningkatkan kewaspadaan, melakukan simulasi bencana, atau menyebarkan informasi kepada masyarakat di bulan-bulan tersebut. Misalnya, kampanye kesiapsiagaan dapat lebih diintensifkan menjelang dan selama periode April-Mei, ketika probabilitas kejadian gempa lebih tinggi.

Grafik kedua, "Average Earthquake Depth per Month," memberikan dimensi penting lainnya dengan memvisualisasikan rata-rata kedalaman gempa setiap bulan. Data ini menunjukkan variasi yang menarik, dengan kedalaman rata-rata paling dangkal tercatat pada bulan Mei (17,06 km), bersamaan dengan puncak jumlah gempa. Sebaliknya, bulan Oktober menunjukkan rata-rata kedalaman yang paling besar (31,32 km). Korelasi antara frekuensi gempa dan rata-rata kedalaman dapat memberikan petunjuk tentang mekanisme tektonik yang mendasari. Gempa dangkal seringkali memiliki dampak yang lebih besar di permukaan, sehingga periode di mana rata-rata kedalaman gempa cenderung dangkal (seperti bulan Mei) memerlukan tingkat kewaspadaan yang lebih tinggi terhadap potensi kerusakan. Informasi ini sangat berharga dalam perencanaan respons darurat, karena jenis

kerusakan dan strategi penyelamatan dapat berbeda antara gempa dangkal dan dalam.

Filter interaktif "Year of Date" dan "Region" adalah fitur penting yang memungkinkan analisis yang lebih terperinci. Pengguna dapat memilih untuk melihat tren bulanan untuk tahun-tahun tertentu atau untuk wilayah geografis spesifik, yang dapat mengungkapkan pola-pola regional yang unik atau perubahan tren seiring waktu. Misalnya, dapat diamati apakah puncak aktivitas gempa di bulan Mei konsisten setiap tahun, atau apakah ada perbedaan signifikan dalam kedalaman rata-rata gempa antara wilayah Selat Sunda dan Jawa Selatan.

Secara keseluruhan, dashboard ini bukan hanya sekadar kumpulan data, melainkan sebuah instrumen analitis yang memungkinkan pemahaman mendalam tentang dinamika gempa bumi di Banten. Dengan menyajikan tren bulanan jumlah dan kedalaman gempa, dashboard ini memberdayakan Gugus Mitigasi Lebak Selatan untuk mengembangkan strategi kesiapsiagaan yang lebih presisi, seperti penjadwalan kegiatan edukasi dan pelatihan yang sesuai dengan periode risiko tinggi, serta menyempurnakan rencana tanggap darurat yang mempertimbangkan karakteristik gempa di setiap bulan.



Gambar 3.22 Dashboard Distribusi Kedalaman dan Magnitudo Gempa Bumi Banten

Pada gambar 3.22, dashboard ini menyajikan analisis distribusi gempa bumi di Banten dari tahun 2021 hingga 2025 berdasarkan kedalaman dan magnitudo. Bagian atas, "Earthquake Depth Distribution," adalah histogram yang menunjukkan frekuensi gempa berdasarkan interval kedalaman (bin), dengan dominasi sangat tinggi pada kedalaman dangkal (0-30 km). Bagian bawah, "Earthquake Magnitude by Region," adalah histogram bertumpuk yang menampilkan distribusi frekuensi gempa berdasarkan magnitudo (Mag), dengan area yang berbeda (Jawa, Indonesia; Selatan Jawa, Indonesia; Barat Daya Sumatera, Indonesia; Selat Sunda, Indonesia) ditumpuk untuk menunjukkan kontribusi masing-masing wilayah pada setiap rentang magnitudo, menyoroti konsentrasi gempa bermagnitudo 2,5-3,5. Filter tahun dan wilayah tersedia untuk eksplorasi data yang lebih mendalam, memberikan pemahaman penting tentang karakteristik seismik wilayah Banten.

Sebagai bagian dari proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard visualisasi data gempa bumi Banten ini menawarkan analisis mendalam mengenai karakteristik fundamental gempa, yaitu distribusi kedalaman dan magnitudo, dari tahun 2021 hingga 2025. Pemahaman yang akurat tentang parameter-parameter ini sangat penting dalam merumuskan strategi mitigasi bencana yang efektif dan berbasis bukti.

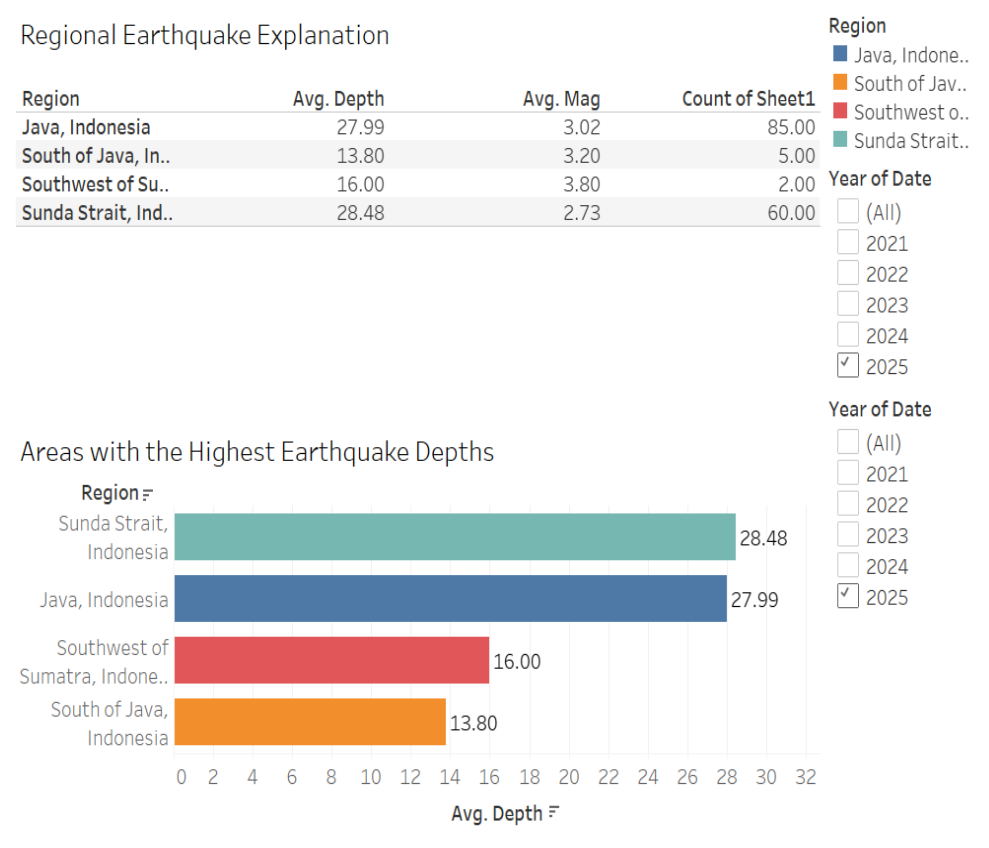
Grafik pertama, "Earthquake Depth Distribution," menyajikan histogram yang secara dramatis menyoroti dominasi gempa dangkal di wilayah Banten. Dengan puncak yang sangat tinggi pada kedalaman 0-30 km, visualisasi ini secara tegas mengindikasikan bahwa sebagian besar aktivitas gempa di wilayah ini berasal dari sumber yang relatif dekat dengan permukaan bumi. Fenomena ini memiliki implikasi yang signifikan dalam konteks mitigasi bencana: gempa dangkal umumnya menghasilkan guncangan yang lebih kuat dan berpotensi merusak di permukaan tanah dibandingkan gempa dalam dengan magnitudo yang sama. Oleh karena itu, informasi ini memperkuat urgensi dalam peningkatan standar konstruksi bangunan tahan gempa, edukasi masyarakat tentang tindakan penyelamatan diri saat gempa dangkal, dan perencanaan jalur evakuasi yang efisien di area-area padat penduduk.

Grafik kedua, "Earthquake Magnitude by Region," adalah histogram bertumpuk yang memvisualisasikan distribusi frekuensi gempa berdasarkan magnitudo, sekaligus menunjukkan kontribusi dari berbagai wilayah geografis. Grafik ini secara jelas menunjukkan bahwa mayoritas gempa yang terjadi di Banten berada dalam rentang magnitudo 2.5 hingga 3.5. Meskipun gempa dalam rentang ini umumnya tidak merusak secara struktural, frekuensinya yang tinggi dapat menimbulkan kepanikan dan menguji kesiapsiagaan masyarakat. Selain itu, visualisasi bertumpuk dari region seperti Jawa, Indonesia, Selatan Jawa, Indonesia, Barat Daya Sumatera, Indonesia, dan Selat Sunda, Indonesia, memungkinkan kita melihat kontribusi relatif masing-masing wilayah terhadap setiap rentang magnitudo. Misalnya, kita dapat mengidentifikasi apakah gempa bermagnitudo lebih besar cenderung berasal dari satu wilayah tertentu dibandingkan yang lain,

yang dapat membantu dalam mengidentifikasi zona sesar aktif yang berpotensi menghasilkan gempa lebih kuat.

Kehadiran filter "Year of Date" dan "Region" memberikan fleksibilitas analisis yang tak terbatas. Pengguna dapat mengeksplorasi bagaimana distribusi kedalaman atau magnitudo berubah dari tahun ke tahun, atau membandingkan karakteristik gempa antara wilayah yang berbeda. Misalnya, apakah ada perubahan dalam proporsi gempa dangkal setelah peristiwa seismik besar, atau apakah ada perbedaan signifikan dalam rentang magnitudo dominan antara Selat Sunda dan Jawa Selatan. Kemampuan untuk menyaring data ini mendukung analisis yang lebih terperinci dan penemuan wawasan yang lebih dalam tentang dinamika seismik regional.

Secara keseluruhan, dashboard ini bukan hanya representasi data statistik, melainkan sebuah peta jalan bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Dengan secara jelas menampilkan dominasi gempa dangkal dan distribusi magnitudo yang spesifik, dashboard ini memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mengarahkan sumber daya mitigasi. Ini mencakup perumusan kebijakan tata ruang yang lebih aman, pengembangan kode bangunan yang lebih ketat, peningkatan kapasitas respons darurat, dan yang terpenting, pemberdayaan masyarakat dengan pengetahuan tentang risiko gempa yang akurat untuk menghadapi ancaman seismik di wilayah Banten.



Gambar 3.23 Dashboard Penjelasan Gempa Bumi Regional Banten

Pada gambar 3.23, dashboard ini menyajikan ringkasan dan perbandingan karakteristik gempa bumi berdasarkan wilayah di Banten dan sekitarnya dari tahun 2021 hingga 2025. Bagian atas, "Regional Earthquake Explanation," menampilkan tabel yang merangkum data penting per wilayah: rata-rata kedalaman (Avg. Depth), rata-rata magnitudo (Avg. Mag), dan total jumlah gempa (Count of Sheet1). Data menunjukkan Selat Sunda memiliki gempa terbanyak (692 kejadian) dengan rata-rata kedalaman 22,2 km dan magnitudo 3,1, sementara Barat Daya Sumatera memiliki rata-rata kedalaman dan magnitudo tertinggi. Bagian bawah, "Areas with the Highest Earthquake Depths," adalah bar chart yang memvisualisasikan rata-rata kedalaman gempa di setiap wilayah, menegaskan bahwa Barat Daya Sumatera, Indonesia, memiliki kedalaman rata-rata tertinggi (40,29 km). Tersedia filter tahun dan wilayah untuk analisis lebih mendalam, memberikan pemahaman komparatif tentang aktivitas seismik di berbagai region.

Sebagai bagian integral dari proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard visualisasi data gempa bumi Banten ini dirancang untuk memberikan ringkasan komparatif yang mendalam tentang karakteristik gempa di berbagai wilayah dari tahun 2021 hingga 2025. Dengan fokus pada penjelasan regional, dashboard ini menjadi alat yang sangat berharga dalam merumuskan strategi mitigasi bencana yang spesifik dan terarah sesuai dengan profil seismik masing-masing area.

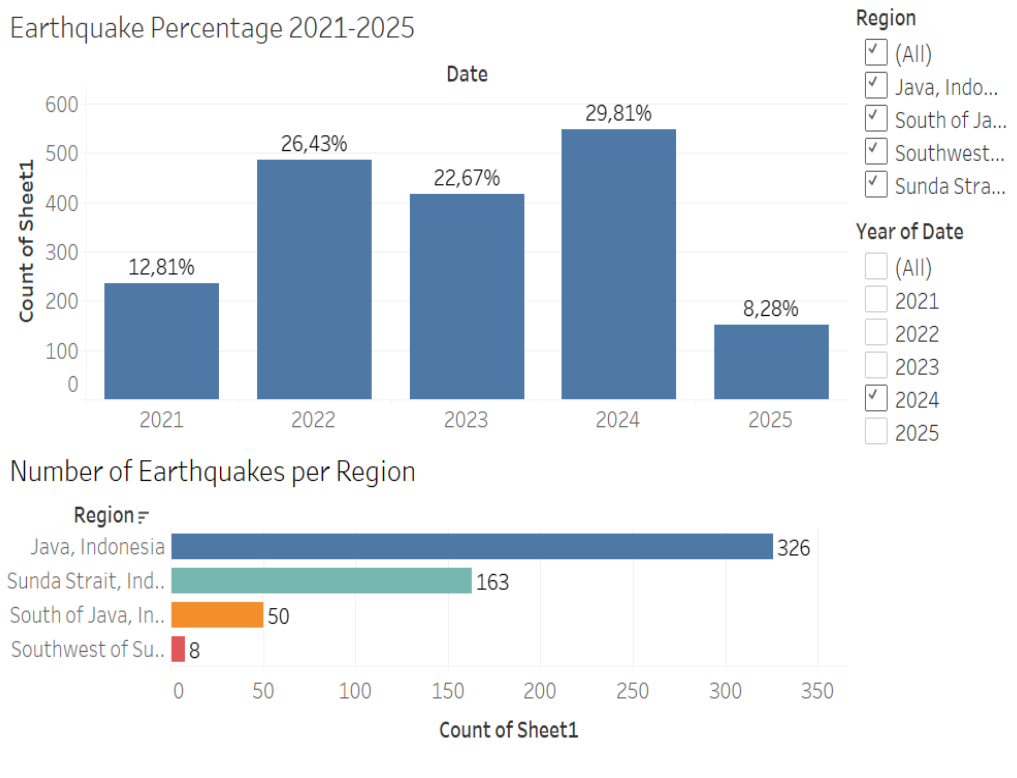
Bagian pertama dashboard, "Regional Earthquake Explanation," menyajikan tabel ringkasan yang kaya informasi. Tabel ini menampilkan metrik kunci seperti rata-rata kedalaman (Avg. Depth), rata-rata magnitudo (Avg. Mag), dan total jumlah gempa (Count of Sheet1) untuk setiap region yang dianalisis: Jawa, Indonesia; Selatan Jawa, Indonesia; Barat Daya Sumatera, Indonesia; dan Selat Sunda, Indonesia. Dari tabel ini, kita dapat dengan cepat menarik kesimpulan penting. Misalnya, "Sunda Strait, Indonesia" tercatat sebagai wilayah dengan jumlah gempa terbanyak, mencapai 692 kejadian, dengan rata-rata kedalaman 22,2 km dan rata-rata magnitudo 3,1. Ini mengindikasikan aktivitas seismik yang sangat tinggi di Selat Sunda, yang memerlukan perhatian khusus dalam hal kesiapsiagaan dan infrastruktur. Sebaliknya, "Southwest of Sumatra, Indonesia" meskipun memiliki jumlah gempa paling sedikit (35 kejadian), menunjukkan rata-rata kedalaman dan magnitudo yang paling tinggi (40,3 km dan 3,6), menyiratkan bahwa gempa yang terjadi di sana cenderung lebih dalam dan kuat. Wawasan ini sangat penting untuk menyesuaikan respons mitigasi, misalnya, fokus pada guncangan kuat di Barat Daya Sumatera, dan penanganan frekuensi tinggi di Selat Sunda.

Grafik kedua, "Areas with the Highest Earthquake Depths," secara visual memperkuat temuan dari tabel. Diagram batang ini dengan jelas menunjukkan perbandingan rata-rata kedalaman gempa antar wilayah. "Southwest of Sumatra, Indonesia" mendominasi dengan rata-rata kedalaman 40,29 km, menegaskan kembali karakteristik gempa yang lebih dalam di area tersebut. Diikuti oleh "South of Java, Indonesia" (30,90 km), "Java, Indonesia" (25,62 km), dan "Sunda Strait,

Indonesia" (22,24 km). Pemahaman tentang variasi kedalaman rata-rata ini sangat penting karena gempa yang lebih dalam umumnya memiliki area guncangan yang lebih luas tetapi intensitas di permukaan yang lebih rendah dibandingkan gempa dangkal dengan magnitudo yang sama. Informasi ini dapat memandu perencanaan tata ruang dan pembangunan infrastruktur yang mempertimbangkan karakteristik kedalaman gempa regional.

Kehadiran filter "Year of Date" dan "Region" adalah fitur yang memberdayakan pengguna untuk melakukan analisis yang lebih dinamis. Filter tahun memungkinkan penelusuran tren per tahun, misalnya, apakah ada perubahan dalam rata-rata kedalaman atau magnitudo di suatu wilayah dari waktu ke waktu. Sementara filter wilayah memungkinkan perbandingan langsung karakteristik gempa antara satu region dengan region lainnya secara lebih fokus. Fleksibilitas ini mendukung analisis yang lebih mendalam untuk mengidentifikasi anomali atau perubahan pola seismik yang memerlukan perhatian khusus.

Secara keseluruhan, dashboard ini berfungsi sebagai pusat informasi geospasial dan seismik bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan. Dengan menyajikan ringkasan komparatif yang jelas mengenai rata-rata kedalaman, magnitudo, dan frekuensi gempa di berbagai wilayah Banten, dashboard ini memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat. Ini membantu dalam mengidentifikasi zona risiko prioritas, mengalokasikan sumber daya mitigasi secara efisien, dan merancang program kesiapsiagaan yang disesuaikan dengan karakteristik seismik unik dari setiap region, pada akhirnya meningkatkan ketahanan masyarakat Banten terhadap bencana gempa bumi.



Gambar 3.24 Dashboard Data Gempa Bumi Banten

Pada gambar 3.24, dashboard ini menyajikan visualisasi interaktif data gempa bumi di Banten dari tahun 2021 hingga 2025. Terdiri dari dua bagian utama: persentase gempa bumi tahunan yang menampilkan tren kejadian gempa setiap tahun dengan nilai persentase di atas setiap bar, dan jumlah gempa bumi per wilayah yang merinci distribusi gempa berdasarkan region seperti Jawa, Indonesia, Selat Sunda, dan lainnya, lengkap dengan jumlah kejadiannya. Filter tahun dan wilayah memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data secara spesifik, memberikan gambaran komprehensif mengenai pola dan distribusi aktivitas seismik di Banten untuk mendukung upaya mitigasi bencana.

Sebagai mahasiswa Sistem Informasi yang berkontribusi dalam proyek kemanusiaan bersama Gugus Mitigasi Lebak Selatan, perancangan dashboard visualisasi data gempa bumi Banten ini merupakan langkah krusial dalam memperkuat kesiapsiagaan masyarakat. Dashboard yang telah saya kembangkan ini dirancang untuk menyajikan informasi aktivitas seismik di wilayah Banten dari

tahun 2021 hingga 2025 secara intuitif dan mudah dipahami, menjadikannya alat yang sangat berharga bagi pemangku kepentingan dan masyarakat umum.

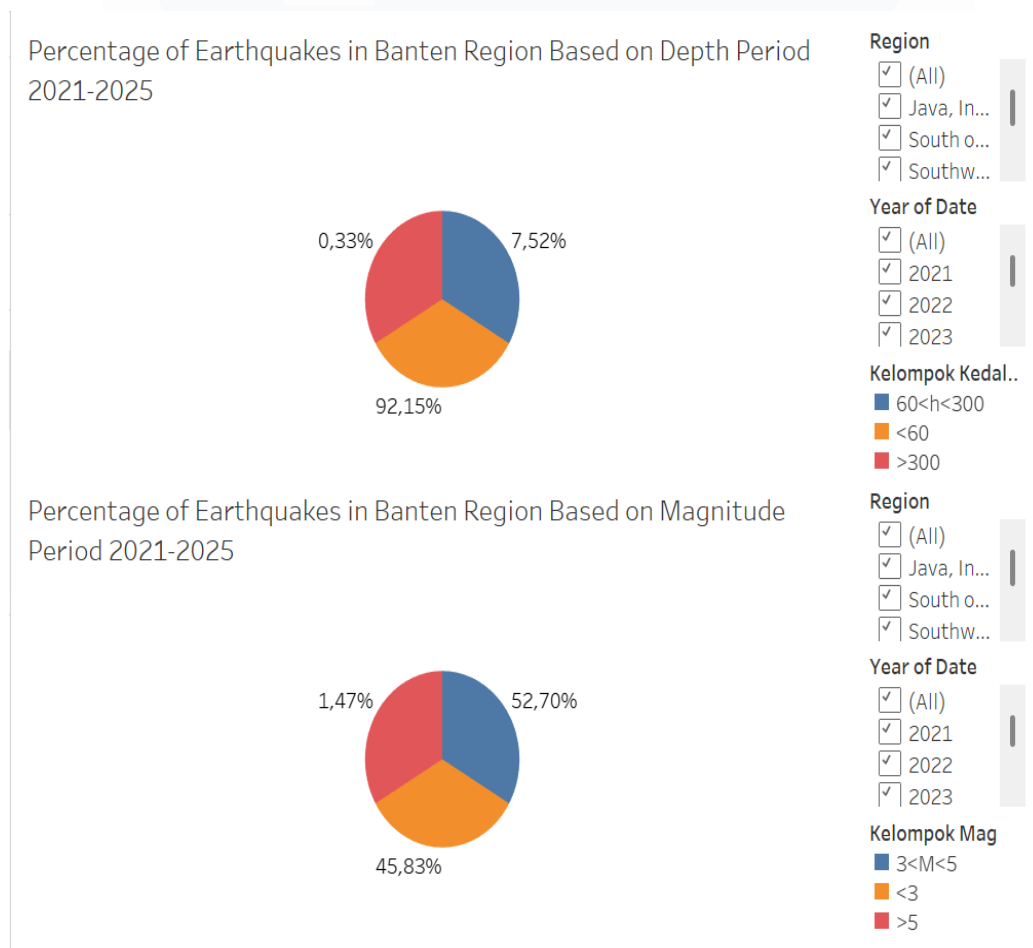
Visualisasi ini terbagi menjadi dua komponen utama yang saling melengkapi. Bagian pertama, "Earthquake Percentage 2021-2025," memetakan persentase kejadian gempa bumi setiap tahunnya. Dengan menampilkan tren fluktuasi aktivitas seismik dari tahun ke tahun, visualisasi ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi periode dengan peningkatan atau penurunan kejadian gempa. Angka persentase yang tertera di atas setiap bar memberikan gambaran kuantitatif yang jelas, misalnya, puncak kejadian gempa pada tahun 2024 yang mencapai 29,81%, menunjukkan perlunya perhatian lebih pada tahun tersebut. Pemahaman terhadap tren ini esensial untuk mengalokasikan sumber daya mitigasi secara efektif, seperti pelatihan evakuasi atau penguatan infrastruktur pada periode yang berpotensi tinggi.

Bagian kedua, "Number of Earthquakes per Region," menyajikan distribusi spasial gempa bumi berdasarkan wilayah. Data ini dengan jelas menunjukkan bahwa "Java, Indonesia" menjadi wilayah dengan jumlah gempa tertinggi, mencapai 964 kejadian, diikuti oleh "Sunda Strait, Ind." dengan 692 kejadian. Informasi ini sangat vital karena menggarisbawahi area-area yang secara geografis paling rentan terhadap aktivitas seismik. Dengan mengetahui konsentrasi gempa di wilayah tertentu, Gugus Mitigasi Lebak Selatan dapat memfokuskan upaya edukasi, pembangunan sistem peringatan dini, dan pengembangan jalur evakuasi yang lebih optimal di daerah-daerah tersebut.

Fitur interaktif seperti filter "Region" dan "Year of Date" adalah inti dari fungsionalitas dashboard ini. Kemampuan untuk memilih dan membandingkan data berdasarkan wilayah atau rentang waktu tertentu memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan spesifik. Misalnya, seorang pengguna dapat dengan cepat melihat bagaimana distribusi gempa di Selat Sunda berubah dari tahun ke tahun, atau membandingkan aktivitas seismik antara Jawa dan bagian selatan Jawa. Fleksibilitas ini tidak hanya mendukung penelitian dan analisis data yang lebih

komprehensif oleh para ahli, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk memahami risiko yang mungkin mereka hadapi di lingkungan tempat tinggal mereka.

Secara keseluruhan, dashboard ini lebih dari sekadar kumpulan grafik; ia adalah instrumen strategis dalam strategi mitigasi bencana gempa bumi di Banten. Dengan menyediakan akses mudah terhadap data yang relevan dan divisualisasikan dengan jelas, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, memicu kebijakan yang lebih responsif dari pemerintah daerah, dan pada akhirnya, berkontribusi pada penciptaan komunitas yang lebih tangguh dan aman dalam menghadapi ancaman gempa bumi.



Gambar 3.25 Dashboard Data Gempa Bumi Banten (Kedalaman dan Magnitudo)

Pada gambar 3.25, dashboard ini menyajikan visualisasi persentase gempa bumi di wilayah Banten dari tahun 2021 hingga 2025, dikategorikan berdasarkan kedalaman dan magnitudo. Bagian atas menampilkan pie chart "Percentage of Earthquakes in Banten Region Based on Depth Period 2021-2025", yang menunjukkan dominasi gempa dangkal (<60 km) sebesar 92,15%, diikuti gempa menengah (60-300 km) 7,52% dan gempa dalam (>300 km) 0,33%. Bagian bawah menampilkan pie chart "Percentage of Earthquakes in Banten Region Based on Magnitude Period 2021-2025", yang mengilustrasikan bahwa gempa dengan magnitudo kurang dari 3 (<3) mendominasi dengan 52,70%, diikuti oleh gempa bermagnitudo 3 hingga kurang dari 5 ($3 < M < 5$) sebesar 45,83%, dan gempa besar (>5) hanya 1,47%. Filter wilayah, tahun, kedalaman, dan magnitudo tersedia untuk analisis yang lebih mendalam, memberikan pemahaman penting tentang karakteristik gempa di Banten untuk tujuan mitigasi.

Sebagai bagian dari proyek kemanusiaan Gugus Mitigasi Lebak Selatan, dashboard visualisasi data gempa bumi Banten ini tidak hanya mengidentifikasi tren dan lokasi gempa, tetapi juga menggali karakteristik fundamentalnya: kedalaman dan magnitudo. Kedua parameter ini sangat krusial dalam memahami potensi dampak gempa dan merancang strategi mitigasi yang tepat. Dashboard ini menyajikan gambaran komprehensif dari tahun 2021 hingga 2025, memberikan wawasan penting bagi para pemangku kepentingan.

Bagian pertama dashboard, "Percentage of Earthquakes in Banten Region Based on Depth Period 2021-2025," memvisualisasikan distribusi gempa berdasarkan kedalamannya. Data menunjukkan dominasi yang sangat jelas dari gempa dangkal (kurang dari 60 km) yang mencapai 92,15% dari total kejadian. Gempa menengah (60 km hingga 300 km) menyumbang 7,52%, sementara gempa dalam (lebih dari 300 km) hanya 0,33%. Penemuan ini memiliki implikasi serius dalam konteks mitigasi bencana. Gempa dangkal cenderung menimbulkan kerusakan yang lebih signifikan di permukaan bumi karena sumber gempanya lebih dekat dengan permukiman dan infrastruktur. Oleh karena itu, prioritas mitigasi harus difokuskan pada peningkatan ketahanan bangunan dan kesiapsiagaan

masyarakat terhadap guncangan gempa dangkal yang berpotensi merusak. Informasi ini memungkinkan Gugus Mitigasi Lebak Selatan untuk mengarahkan upaya sosialisasi dan pelatihan, seperti praktik "drop, cover, and hold on," kepada masyarakat di wilayah rawan gempa dangkal.

Selanjutnya, "Percentage of Earthquakes in Banten Region Based on Magnitude Period 2021-2025" memberikan gambaran mengenai kekuatan gempa yang terjadi. Visualisasi ini mengungkapkan bahwa mayoritas gempa di Banten adalah gempa kecil (kurang dari 3 SR) yang mencapai 52,70%. Gempa dengan magnitudo sedang (3 hingga kurang dari 5 SR) merupakan 45,83% dari total kejadian, sementara gempa besar (lebih dari 5 SR) hanya menyumbang 1,47%. Proporsi gempa kecil yang tinggi mengindikasikan aktivitas seismik yang konsisten namun sebagian besar tidak merusak. Namun, proporsi yang signifikan dari gempa bermagnitudo 3 hingga kurang dari 5 SR menunjukkan bahwa gempa yang terasa dan berpotensi menimbulkan kepanikan tetap sering terjadi. Meskipun gempa besar jarang terjadi, 1,47% tetap memerlukan perhatian serius mengingat potensi dampaknya yang menghancurkan. Data ini membantu dalam kalibrasi sistem peringatan dini dan perencanaan respons darurat, memastikan bahwa meskipun gempa besar jarang, kesiapsiagaan terhadapnya tetap optimal.

Kehadiran filter "Region," "Year of Date," "Kelompok Kedalaman," dan "Kelompok Mag" meningkatkan fungsionalitas dashboard secara signifikan. Filter-filter ini memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data dengan granularitas yang tinggi, misalnya, menganalisis karakteristik gempa di wilayah tertentu pada tahun tertentu, atau memfokuskan pada distribusi kedalaman hanya untuk gempa dengan magnitudo tertentu. Fleksibilitas ini sangat berharga bagi peneliti dan perencana bencana dalam mengidentifikasi pola-pola yang lebih kompleks dan mengembangkan strategi mitigasi yang lebih adaptif dan berbasis bukti.

Singkatnya, dashboard ini bukan hanya representasi visual data mentah, melainkan sebuah narasi tentang ancaman seismik di Banten. Dengan menyoroti dominasi gempa dangkal dan distribusi magnitudo, dashboard ini menjadi alat

bantu penting bagi Gugus Mitigasi Lebak Selatan dalam merancang program-program mitigasi yang terarah, mulai dari edukasi masyarakat tentang bahaya gempa dangkal hingga penyempurnaan rencana tanggap darurat untuk gempa dengan potensi dampak lebih besar.

3.1.14 Finishing Dashboard Gempa Bumi Banten

Setelah melalui tahap pengolahan data dan penyusunan awal dashboard, saya melanjutkan ke proses finishing dashboard gempa bumi Banten. Tahapan ini bertujuan untuk menyempurnakan tampilan akhir dashboard agar siap digunakan dan ditampilkan kepada publik melalui platform mitra, yaitu Gugus Mitigasi Lebak Selatan (GMLS). Proses finishing ini dilaksanakan pada minggu keempat bulan Mei, setelah sebelumnya dilakukan sesi review dan masukan dari pihak mitra.

Dalam tahap finishing ini, saya fokus pada beberapa aspek utama: penyempurnaan desain visual, peningkatan keterbacaan elemen grafis, serta perbaikan interaktivitas dashboard. Saya menyesuaikan warna grafik agar memiliki kontras yang baik dan tidak membingungkan pengguna, menata ulang posisi elemen-elemen seperti judul, filter, dan legenda, serta menambahkan fitur interaktif seperti filter berdasarkan tahun dan lokasi kejadian gempa. Tujuannya adalah agar pengguna dapat menelusuri data gempa secara lebih fleksibel dan mendalam sesuai kebutuhan mereka.

Selain tampilan, saya juga memastikan akurasi data dengan melakukan validasi ulang terhadap seluruh informasi yang ditampilkan. Saya memeriksa kembali koordinat lokasi, nilai magnitudo, dan kedalaman untuk memastikan tidak ada kekeliruan dalam penyajian visual. Sumber data dari BMKG juga dicantumkan secara eksplisit pada bagian bawah dashboard sebagai bentuk transparansi dan kredibilitas informasi.

Sebagai pelengkap, saya menyusun ringkasan penjelasan (caption) di beberapa bagian dashboard untuk membantu pengguna memahami konteks visualisasi, seperti arti warna pada peta sebaran, klasifikasi kedalaman gempa, serta tren jumlah gempa dari tahun ke tahun. Saya juga menambahkan halaman pembuka dashboard berisi judul proyek, nama mitra, tahun pembuatan, dan deskripsi singkat tujuan dari dashboard ini.

Dengan selesainya tahap finishing ini, dashboard gempa bumi Banten siap digunakan sebagai sarana edukasi dan informasi mitigasi bencana oleh GMLS. Visualisasi yang informatif, akurat, dan mudah digunakan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap potensi gempa bumi di wilayah Banten dan mendukung upaya kesiapsiagaan yang dilakukan komunitas.

3.2 Kendala

Berikut adalah kendala selama pelaksanaan proyek kemanusiaan:

1. Penyebaran dan format data yang beragam.
Data kependudukan dan data gempa bumi berasal dari berbagai sumber dan dalam format yang tidak seragam. Data dari BPS bersifat administratif dan statis, sementara data dari BMKG memiliki format berdasarkan parameter gempa (tanggal, koordinat, kedalaman, magnitudo), dengan sebagian diperbarui secara berkala dan minim metadata.
2. Dashboard sebelumnya terlalu teknis dan tidak ramah pengguna.
Tampilan dashboard batch sebelumnya terlalu kompleks, pilihan warna kurang kontras, minim elemen interaktif, serta tidak sesuai dengan kebutuhan praktis GMLS dan masyarakat umum.
3. Keterbatasan akses API untuk data real-time dari BMKG
Data real-time gempa dari BMKG tidak dapat diakses langsung karena keterbatasan izin, sehingga hanya data historis yang tersedia untuk publik.
4. Rendahnya literasi digital dan adopsi teknologi oleh mitra
Masyarakat dan relawan GMLS belum terbiasa menggunakan sistem dashboard interaktif, sehingga potensi dashboard tidak dimanfaatkan optimal.
5. Keterbatasan waktu proyek (640 jam kerja efektif)
Durasi proyek yang terbatas membuat seluruh proses – mulai dari perencanaan hingga pelatihan – harus dilakukan secara cepat namun tetap efektif.

3.3 Solusi Atas Kendala

Berikut adalah Solusi atas kendala:

1. Dilakukan proses data cleaning, normalisasi, dan standarisasi format data.
Tim memetakan ulang kolom dan atribut agar sesuai dengan format dashboard di Tableau. Selain itu, disusun dokumentasi struktur data untuk mempermudah pembaruan di masa mendatang oleh mitra.
2. Dilakukan evaluasi usability dan wawancara ringan dengan perwakilan GMLS.
Berdasarkan hasil evaluasi, dashboard direvisi menggunakan pendekatan visual storytelling, penambahan filter interaktif (desa/kecamatan), warna yang lebih kontras, ikon representatif, dan pengurangan teks untuk meningkatkan kejelasan visual. Keterbatasan akses API untuk data real-time dari BMKG.
3. Tim mengunduh data secara manual setiap minggu dan menggabungkannya dengan data historis.
Diberikan rekomendasi tertulis kepada GMLS untuk menjalin kerja sama resmi dengan BMKG demi mendapatkan akses API di masa depan.
4. Disediakan modul pelatihan dan user guide sederhana serta sesi demonstrasi langsung.
Beberapa relawan GMLS juga dilibatkan dalam pengujian sistem agar mereka dapat menjadi fasilitator internal setelah proyek selesai, meningkatkan ownership terhadap sistem.
5. Tim menyusun timeline kerja mingguan yang terstruktur dan membagi kegiatan ke dalam fase-fase (riset, desain, revisi, integrasi, pelatihan).
Tools Google Docs digunakan untuk kolaborasi, serta pembagian tugas dilakukan merata. Revisi dilakukan secara rolling agar lebih responsif terhadap masukan dari mitra.

3.4 Software yang digunakan

Dalam pelaksanaan proyek kemanusiaan ini, digunakan beberapa Software utama yang menunjang proses pengolahan dan visualisasi data. Perangkat lunak yang digunakan antara lain adalah Tableau Public 2023.3 dan Microsoft Excel 2022. Berikut penjelasan masing-masing perangkat lunak:

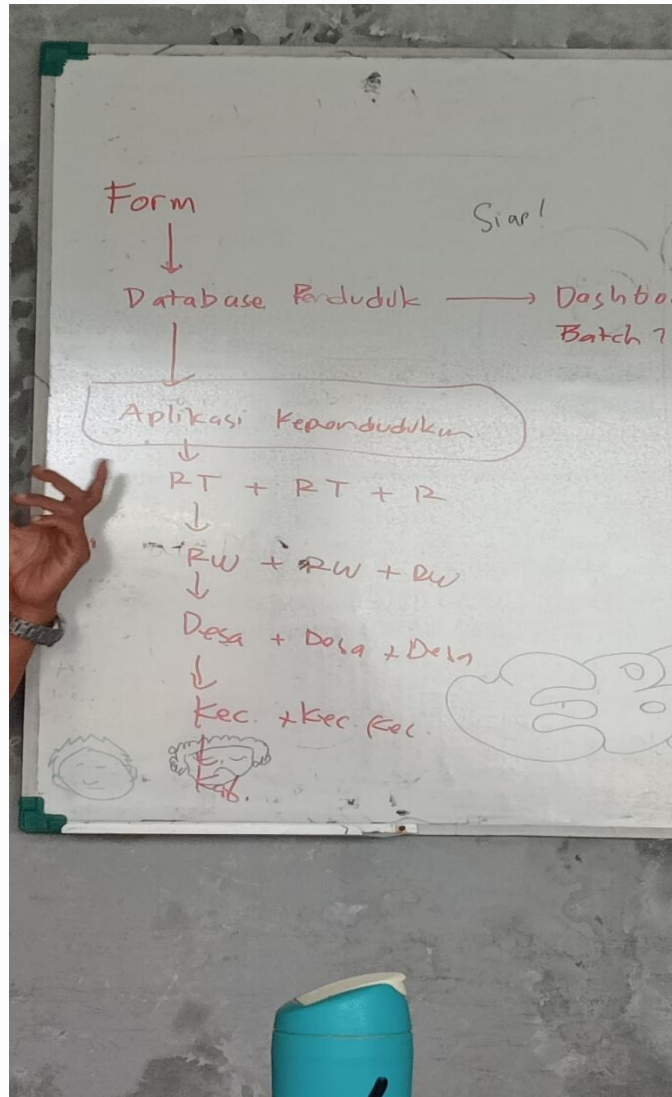
1. Tableau Public 2023.3

Tableau Public merupakan perangkat lunak visualisasi data yang digunakan untuk membangun dashboard interaktif yang menyajikan data kependudukan dan gempa bumi dalam bentuk grafik, peta, dan filter interaktif. Versi 2023.3 digunakan karena mendukung fitur dynamic filter, parameter actions, dan improved geospatial mapping yang relevan dalam menyajikan data berdasarkan wilayah seperti RT, RW, Desa, dan Kecamatan. Tableau dipilih karena kemampuannya dalam menyajikan visualisasi yang intuitif, ringan, serta mendukung koneksi ke sumber data yang telah diproses di Excel. Selain itu, Tableau Public bersifat gratis dan dapat dibagikan secara online, sesuai kebutuhan mitra GMLS yang mengutamakan akses terbuka untuk edukasi kebencanaan.

2. Microsoft Excel 2022

Microsoft Excel digunakan dalam proses pengolahan awal data (data preprocessing), seperti data cleaning, normalisasi, dan rekonsiliasi data antar sumber. Excel dipilih karena fleksibilitasnya dalam menangani data tabular, serta kompatibel dengan file dari berbagai sumber (CSV, XLSX, Google Sheets). Versi 2022 digunakan karena mendukung fitur-fitur modern seperti XLOOKUP, dynamic arrays, dan integrasi yang lebih baik dengan Tableau. Excel berperan penting dalam menyusun struktur data yang sesuai dengan format dashboard Tableau, serta digunakan untuk menggabungkan data dari berbagai periode, khususnya data gempa mingguan dari situs resmi BMKG.

3.5 Requirement



Gambar 3.26 Alur Pengolahan dan Klasifikasi Data Kependudukan di GMLS

Gambar 3.26 menjelaskan alur sistem pengelolaan data kependudukan yang digunakan oleh Gugus Mitigasi Lebak Selatan (GMLS). Alur dimulai dari pengumpulan data melalui formulir (form), yang kemudian dimasukkan ke dalam database penduduk. Data tersebut dikelola melalui aplikasi kependudukan dan dikelompokkan berdasarkan hierarki wilayah administratif, mulai dari RT, RW, Desa, hingga Kecamatan. Struktur ini menjadi dasar dalam pengembangan dashboard interaktif visualisasi data yang dikerjakan dalam proyek kemanusiaan ini.

3.6 Testing

Setelah proses pengembangan dashboard selesai, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan mitra dan sesuai dengan requirement yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan secara langsung oleh tim pengembang dan juga melibatkan perwakilan dari GMLS sebagai pengguna akhir.

1. Pengujian Berdasarkan Fungsionalitas

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fungsi utama dashboard, yaitu:

- Filter wilayah administrative
Memastikan filter RT, RW, Desa, dan Kecamatan bekerja secara dinamis dan menampilkan data sesuai hierarki.
- Visualisasi data demografi dan gempa
Mengecek keakuratan grafik, peta interaktif, dan ikon representatif yang menampilkan parameter seperti jumlah penduduk, usia, sebaran gempa, serta magnitudo.
- Interaktivitas dashboard
Memastikan bahwa pengguna dapat mengakses dan menjelajahi informasi tanpa kendala teknis, seperti lagging atau loading lambat.
- Responsif terhadap update data
Data yang diperbarui (khususnya gempa mingguan) dapat diimpor ulang ke Tableau tanpa mengganggu struktur dashboard.

2. Pengujian Berdasarkan Usability

Pengujian dilakukan melalui:

- Observasi langsung terhadap penggunaan dashboard oleh perwakilan relawan GMLS.
- Wawancara ringan terkait pemahaman mereka terhadap isi dan fungsi visualisasi.
- Umpan balik usability, khususnya dari mitra non-teknis, untuk menilai seberapa mudah informasi dapat diakses dan dipahami.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

- Mayoritas pengguna dapat memahami isi dashboard tanpa perlu pelatihan teknis lanjutan.
- Penggunaan warna kontras dan ikon visual membantu dalam membedakan informasi penting.
- Beberapa saran minor dari mitra terkait penyesuaian teks dan urutan visual telah diterapkan dalam revisi akhir.

3. Pengujian Berbasis Requirement

Pengujian dilakukan dengan mengacu pada kebutuhan sistem yang sebelumnya telah ditentukan, seperti:

Tabel 3.2 Testing

Requirement	Status	Hasil Pengujian
Filter data berdasarkan RT/RW/Desa/Kecamatan	Terpenuhi	Filter berjalan baik dan menampilkan data sesuai wilayah administratif
Visualisasi data kependudukan secara interaktif	Terpenuhi	Grafik populasi dan demografi tampil dinamis dan akurat
Visualisasi data gempa bumi	Terpenuhi sebagian	Data historis ditampilkan, tetapi data real-time belum bisa ditampilkan langsung
Sistem mudah digunakan oleh mitra non-teknis	Terpenuhi	Relawan GMLS dapat menggunakan dashboard setelah pelatihan singkat
Terdapat user guide dan dokumentasi	Terpenuhi	Dokumentasi penggunaan dan pembaruan data diserahkan dalam bentuk PDF