

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan langkah strategis dalam mendukung transformasi pendidikan tinggi di Indonesia. Program ini memberikan keleluasaan bagi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar di luar kampus dan mengembangkan kompetensi sesuai kebutuhan dunia kerja. Salah satu bentuk nyata implementasi MBKM adalah program Praktek Kerja Lapangan (PKL), yang memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam aktivitas profesional dan menyelesaikan permasalahan nyata berbasis keilmuan yang dimiliki. Melalui program ini, mahasiswa tidak hanya diasah secara akademik, tetapi juga dilatih dalam berpikir kritis, kolaboratif, dan mampu menerapkan pengetahuan untuk menghasilkan solusi yang relevan.

Dalam konteks penanggulangan bencana, pemanfaatan data menjadi aspek krusial dalam mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Kota Surabaya sebagai salah satu kota metropolitan di Indonesia memiliki kompleksitas tinggi dalam penanganan bencana, termasuk jenis bencana non-alam seperti darurat medis. Darurat medis mencakup kejadian-kejadian kritis yang membutuhkan pertolongan segera, seperti kecelakaan, serangan jantung, atau kondisi gawat lainnya. Tingginya frekuensi kejadian darurat medis setiap tahun berpotensi menyebabkan beban signifikan terhadap sistem layanan publik dan kesehatan. Selain itu, dampaknya dapat meluas, baik dari segi korban jiwa maupun tekanan terhadap fasilitas penanganan darurat, sehingga dibutuhkan strategi mitigasi dan respons yang cepat serta berbasis data.

Namun, permasalahan utama yang dihadapi dalam pengelolaan data kejadian darurat medis adalah kurangnya pemanfaatan analisis data yang sistematis untuk mengidentifikasi pola kejadian dan karakteristik dampaknya. Selama ini, data yang terkumpul cenderung digunakan secara administratif, belum optimal untuk analisis strategis seperti pengelompokan wilayah rawan, hubungan antar indikator dampak, maupun prediksi potensi risiko. Akibatnya, perumusan kebijakan penanggulangan dan distribusi sumber daya tidak selalu tepat sasaran atau sesuai dengan kondisi faktual di lapangan. Kurangnya pendekatan analitik ini menjadi hambatan dalam menyusun kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) yang adaptif dan terukur.

Sebagai inovasi untuk menjawab permasalahan tersebut, metode klasterisasi dengan algoritma **K-Means** dapat diterapkan untuk mengelompokkan data kejadian darurat medis berdasarkan karakteristik dampaknya. **K-Means** merupakan algoritma *unsupervised learning* yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam sejumlah klaster (k) berdasarkan kesamaan tertentu. Prosesnya dimulai dengan menentukan jumlah klaster (k), menginisialisasi centroid awal secara acak, kemudian setiap data akan diukur jaraknya ke setiap centroid dan dimasukkan ke klaster terdekat. Setelah itu, posisi centroid diperbarui berdasarkan rata-rata data dalam masing-masing klaster, dan proses ini diulang hingga tidak ada lagi perubahan signifikan.

Kelebihan dari algoritma ini adalah kemampuannya dalam mengelompokkan data besar secara efisien dan menghasilkan klaster yang mudah dianalisis. Dalam kasus ini, data darurat medis seperti jumlah kejadian, korban terdampak, luka, dan meninggal dapat dikelompokkan untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah dengan pola kejadian serupa. Misalnya, ditemukan klaster wilayah yang cenderung memiliki tingkat kejadian tinggi dengan korban luka yang dominan. Pemahaman ini sangat berguna dalam menyusun prioritas penanganan, alokasi sumber daya darurat, dan merancang strategi edukasi masyarakat.

Selain itu, analisis korelasi antar indikator (jumlah kejadian, korban terdampak, korban luka, dan meninggal) di dalam tiap klaster dapat memperkaya pemahaman mengenai hubungan antar variabel penyebab dan dampak. Inovasi lain yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah penerapan **visualisasi interaktif berbasis Plotly**, yang mampu menyajikan hasil analisis secara lebih dinamis, informatif, dan mudah dipahami oleh pengambil kebijakan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis sebagai mahasiswa PKL melakukan kegiatan analisis klaster dan korelasi data kejadian darurat medis di Kota Surabaya tahun 2023. Kegiatan ini mencakup pembersihan data, eksplorasi pola kejadian, klasterisasi berdasarkan dampak, analisis korelasi, serta penyajian hasil dalam bentuk visualisasi interaktif. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan rekomendasi berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam hal mitigasi dan penanganan darurat medis. Laporan ini akan memaparkan secara sistematis proses yang dilakukan, kendala yang dihadapi, serta kontribusi penulis terhadap upaya peningkatan sistem penanggulangan bencana non-alam di lingkungan perkotaan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengelompokan (klasterisasi) kejadian darurat medis dapat dilakukan berdasarkan indikator dampaknya menggunakan metode K-Mean?
2. Bagaimana hubungan (korelasi) antara jumlah kejadian darurat medis dengan indikator-indikator dampaknya seperti jumlah korban terdampak, korban luka, dan korban meninggal?
3. Bagaimana hasil analisis klaster dan korelasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan penanggulangan darurat medis yang lebih efektif di Kota Surabaya?

1.3. Tujuan Praktek Kerja Lapangan

Tujuan diadakannya program PKL di BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kota Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Tujuan Umum
 - a. Memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmu data science pada permasalahan nyata di bidang penanggulangan bencana.
 - b. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengolah, menganalisis, dan menyajikan data kejadian bencana secara komprehensif dan informatif.
 - c. Mendorong pemahaman mahasiswa terhadap pentingnya kebijakan berbasis data (*evidence-based policy*) dalam mendukung pengambilan keputusan di instansi pemerintah.
2. Tujuan Khusus
 - a. Mahasiswa mampu memahami struktur dan karakteristik data kejadian darurat medis di Kota Surabaya tahun 2023.
 - b. Mahasiswa mampu melakukan pembersihan data dan eksplorasi awal guna menilai kualitas serta distribusi data.

- c. Mahasiswa mampu menerapkan metode klasterisasi menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan kejadian berdasarkan dampak.
- d. Mahasiswa mampu menganalisis korelasi antara jumlah kejadian dengan indikator dampak seperti korban terdampak, luka, dan meninggal.
- e. Mahasiswa mampu membuat visualisasi interaktif (bar plot, heatmap, scatter matrix) guna memudahkan interpretasi data.
- f. Mahasiswa mampu menyusun narasi analisis data yang dapat dijadikan sebagai bahan rekomendasi kebijakan penanggulangan darurat medis.
- g. Mahasiswa mampu bekerja sama dengan pihak instansi dan mengomunikasikan hasil analisis secara profesional.

1.4.Manfaat/Kegunaan

Dalam Hal ini beberapa manfaat yang dapat diambil dari program PKL kali ini dapat sebagai berikut:

1. Manfaat untuk UPN “Veteran” Jawa Timur
 - a. Memberikan pengakuan kepada UPN "Veteran" Jawa Timur sebagai institusi Pendidikan yang berkualitas dan relevan dengan tuntutan dunia kerja.
 - b. Memperluas jaringan kerjasama dengan berbagai instansi dan industri yang memungkinkan peluang untuk kolaborasi lebih lanjut.
 - c. Pengakuan atas keterampilan yang relevan dari lulusan UPN “Veteran” Jawa Timur akan Memberikan kepastian kepada dunia kerja bahwa lulusan dari UPN “Veteran” Jawa Timur siap untuk berkontribusi secara langsung.
2. Manfaat untuk Mitra PKL
 - a. Mendapatkan dukungan analitis dalam mengelola dan memahami data kejadian darurat medis secara sistematis dan berbasis sains data.
 - b. Menerima masukan berbasis data yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menyusun strategi kebijakan penanggulangan bencana non-alam yang lebih terarah dan efektif.

- c. Meningkatkan efisiensi dalam pengolahan dan visualisasi data dengan pendekatan teknologi dan metode yang lebih mutakhir, seperti klasterisasi dan visualisasi interaktif.

3. Manfaat untuk Mahasiswa

- a. Mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan ilmu data science dalam konteks nyata yang berdampak bagi masyarakat.
- b. Meningkatkan keterampilan dalam pembersihan data, eksplorasi data, analisis statistik, klasterisasi, korelasi, serta pembuatan visualisasi interaktif.
- c. Memperluas wawasan dan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan publik melalui pendekatan berbasis data.
- d. Membangun jaringan profesional dan meningkatkan kesiapan kerja di bidang analitik data, kebijakan publik, maupun sektor pemerintahan.
- e. Pengembangan *soft skills* seperti kemampuan komunikasi, kerjasama tim, dan adaptabilitas yang menjadi nilai tambah bagi pertumbuhan pribadi dan profesional mahasiswa.

BAB II

GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL

BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL

2.1. Sejarah Perusahaan/Instansi



Gambar 2. 1 Logo BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kota Surabaya

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya adalah Instansi pemerintah daerah yang bertugas menangani bencana di wilayah Kota Surabaya. BPBD berperan penting dalam melindungi masyarakat dari jenis bencana dengan cara melakukan PRA-bencana, tanggap darurat, pasca bencana, dan 24 jam support. BPBD memiliki tujuan utama untuk menjadikan Kota Surabaya lebih tangguh dalam menghadapi bencana.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Surabaya semula berawal dari BPB dan Linmas Kota Surabaya kemudian diresmikan berdasarkan SOTK (Struktur Organisasi dan Tata Kerja) Tahun 2021 yang berlaku sejak awal bulan Januari 2022. BPBD Kota Surabaya sebagai badan pemerintah daerah yang memiliki tugas bidang penanggulangan bencana daerah. Fungsi BPBD Kota Surabaya yaitu sebagai penentu pedoman dan arahan jika terjadi bencana daerah, menentukan standar keselamatan dan penanggulangan bencana, merumuskan peta daerah rawan bencana di wilayah kerjanya, mengendalikan penyumpulan sumbangan dana dan bantuan lainnya jika ada bencana, merumuskan prosedur tetap penanganan bencana, hingga pelaporan dan evaluasi penanganan bencana yang ada di Kota Surabaya.

BPBD Kota Surabaya menggunakan data dan teknologi untuk mengurangi resiko bencana. Beberapa kegiatan utama BPBD meliputi pemetaan daerah rawan bencana, pengelolaan logistik untuk keadaan darurat, siap menghadapi bencana. BPBD juga mengembangkan sistem informasi yang mempermudah proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi kepada masyarakat.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya, sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam penanggulangan bencana, memiliki peran penting dalam memastikan keselamatan masyarakat melalui mitigasi, kesiapsiagaan, respons, dan pemulihan bencana. Dalam melaksanakan tugasnya, BPBD Kota Surabaya bekerja sama dengan berbagai pihak seperti pemerintahan pusat, organisasi masyarakat, dan perguruan tinggi. Kolaborasi ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas program penanggulangan bencana serta memastikan keselamatan masyarakat Kota Surabaya. Dengan pendekatan yang berbasis data, BPBD berharap dapat menciptakan lingkungan yang lebih aman dan tangguh bagi warganya.



Gambar 2. 2 Lokasi Mitra BPBD Kota Surabaya

Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya, yang berlokasi di Jl. Jemursari Timur II No.2, Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur 60237. Gedung BPBD Kota Surabaya berada di kawasan strategis, berdekatan dengan Rumah Sakit Islam Jemursari dan pusat aktivitas masyarakat, serta memiliki akses transportasi yang mudah dijangkau.

2.2. Struktur Organisasi



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Surabaya

Selayaknya dengan instansi lainnya Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya juga merencanakan dan mengimplementasikan struktur organisasi yang terorganisir untuk mendukung pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya. Struktur organisasi tersebut mencakup berbagai bidang dan unit kerja yang bersinergi untuk mencapai tujuan strategis dan operasional yang telah ditetapkan.

Struktur organisasi untuk program PKL 2024-2025 Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya yaitu:

Kepala BPBD Kota Surabaya:

- Bapak Agus Hebi Djuniantoro, S.T., M.T.

Sekretaris BPBD Kota Surabaya:

- Bapak Drs. Bambang Udi Ukoro, SH., M.Si.

Kepala Sub. Bagian Keuangan:

- Bapak Bayu Prabhata Arinugraha, SE.

Ketua Tim Kerja Kepegawaian:

- Ibu Tyas Darya Khamalia, S.Ap.

Kepala Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan:

- Bapak Drs. Yanu Mardianto, M.Si

Ketua Tim Kerja Pencegahan:

- Bapak Ir. Harry Asjtanto, MM.

Ketua Tim Kerja Kesiapsiagaan:

- Ibu Retno Indaraswari S.H.

Kepala Bidang Kedaruratan, Logistik, Rehabilitasi dan Rekontruksi:

- Bapak Buyung Hidayat Rachman, S.STP., M.Si.

Ketua Tim Kerja Operasional Kedaruratan:

- Bapak Arif Sunandar Pranoto Negoro, S.Sos., M.Si.

Ketua Tim Kerja Logistik, Rehabilitasi dan Rekontruksi:

- Bapak Aditya Indradi Setiawan, SH.

2.3. Visi dan Misi Perusahaan

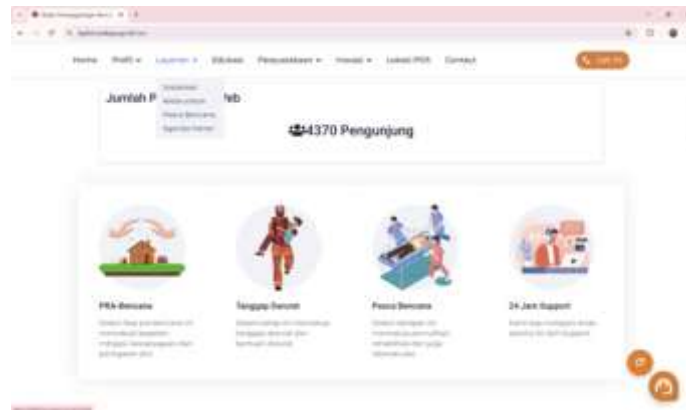
Visi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya yaitu :
 ”Gotong royong menuju Kota Dunia yang maju, humanis, dan berkelanjutan”.

Misi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya yaitu:

1. Mewujudkan perekonomian inklusif untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat dan pembukaan lapangan kerja baru melalui penguatan kemandirian ekonomi lokal, kondusifitas iklim investasi, penguatan daya saing surabaya sebagai pusat penghubung perdagangan dan jasa antar pulau serta internasional.
2. Membangun sumber daya manusia (SDM) unggul, sehat jasmani dan rohani, produktif serta berkarakter melalui peningkatan akses dan kualitas pelayanan kesehatan, pendidikan dan kebutuhan dasar lainnya.
3. Memantapkan penataan ruang kota yang terintegrasi melalui ketersediaan infrastruktur dan utilitas kota yang modern berkelas dunia serta berkelanjutan.
4. Memantapkan transformasi birokrasi yang bersih, dinamis dan tangkas berbasis digital untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik.
5. Menciptakan ketertiban, keamanan, kerukunan sosial dan kepastian hukum yang berkeadilan.

2.4. Bidang Usaha

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya merupakan lembaga pemerintah daerah yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di wilayah Kota Surabaya. Sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana serta pedoman dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), BPBD memiliki tugas menyeluruh yang mencakup tiga fase utama dalam siklus bencana, yaitu pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca-bencana. Selain itu, BPBD juga menyediakan layanan respons cepat melalui dukungan 24 jam.



Gambar 2. 4 Produk Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Surabaya

2.4.1. Fase Pra-Bencana

Dalam fase pra bencana ini mencakup kegiatan, mitigasi, kesiapsagaan dan peringatan dini. BPBD melaksanakan berbagai kegiatan yang bertujuan untuk mengurangi risiko bencana sebelum bencana terjadi. Kegiatan ini mencakup mitigasi bencana, peningkatan kesiapsiagaan masyarakat, dan penyusunan rencana kontinjensi. Contoh konkret dari upaya mitigasi ini antara lain adalah penyuluhan kepada masyarakat mengenai daerah rawan bencana, pemasangan sistem peringatan dini (early warning system), serta pelatihan evakuasi secara berkala. Tujuan dari fase ini adalah untuk meminimalkan kerugian dan dampak apabila bencana benar-benar terjadi.

2.4.2. Fase Tanggap Darurat

Dalam tahap ini mencakup tanggap darurat dan bantuan darurat. Fase tanggap darurat dilakukan saat bencana terjadi dan difokuskan pada penyelamatan jiwa serta penanganan kondisi darurat di lapangan. BPBD Kota Surabaya mengerahkan Tim Reaksi Cepat (TRC) untuk melakukan evakuasi korban, memberikan pertolongan pertama, dan menyalurkan bantuan logistik seperti makanan, air bersih, dan obat-obatan. Selain itu, BPBD juga mendirikan posko darurat sebagai pusat koordinasi serta penyampaian informasi kepada masyarakat yang terdampak.

2.4.3. Fase Pasca-Bencana

Dalam tahapan ini mencakup pemulihan, rehabilitasi dan juga rekonstruksi. Pada fase pasca-bencana, BPBD berperan dalam proses pemulihan kondisi masyarakat dan wilayah yang terdampak bencana. Kegiatan dalam fase ini meliputi rehabilitasi terhadap fasilitas umum yang rusak, seperti jalan dan jembatan, serta rekonstruksi bangunan dan sarana prasarana lainnya. BPBD juga melakukan pendampingan psikososial bagi warga yang mengalami trauma akibat bencana, serta membantu masyarakat kembali ke aktivitas normal mereka dengan aman dan berkelanjutan.

2.4.4. Layanan 24 Jam (24 Jam Support)

Badan Penanggulangan siap melayani masyarakat selama 24 Jam Support. Di luar ketiga fase utama tersebut, BPBD Kota Surabaya juga menyediakan layanan 24 Jam Support sebagai bentuk kesiapsiagaan terus-menerus terhadap segala potensi

bencana yang bisa terjadi kapan saja. Layanan ini mencakup call center kebencanaan yang dapat dihubungi masyarakat secara langsung, serta sistem pelaporan online yang memungkinkan masyarakat menyampaikan laporan secara cepat. Melalui layanan ini, BPBD dapat merespons secara sigap terhadap laporan kejadian bencana dan segera menurunkan tim ke lokasi kejadian. Melalui nomor telepon 112 BPBD siap menangani setiap masalah kebencanaan di Kota Surabaya 24 Jam.