

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dalam menghadapi tantangan global dan dinamika dunia kerja yang terus berkembang, pendidikan tinggi di Indonesia dituntut untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul dalam bidang akademik, tetapi juga memiliki kemandirian, kreativitas, dan kemampuan adaptasi yang tinggi. Sebagai respons terhadap kebutuhan tersebut, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi meluncurkan kebijakan *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (MBKM) yang bertujuan untuk memberikan keleluasaan bagi mahasiswa dalam mengembangkan potensi diri melalui berbagai kegiatan pembelajaran di luar program studi utama mereka (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022).

Program MBKM memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas seperti magang, proyek kemanusiaan, penelitian, dan kewirausahaan, yang dirancang untuk memperkuat keterampilan praktis serta membentuk karakter yang tangguh dan adaptif (Baharudin, 2023). Melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, MBKM mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi minat dan bakat mereka, sehingga diharapkan mampu menghadapi kompleksitas dan dinamika masa depan dengan lebih siap. MBKM berkontribusi signifikan terhadap pengembangan *soft skills* dan *hard skills* mahasiswa sebagai bekal memasuki dunia kerja yang kompetitif. Implementasi MBKM pun telah menunjukkan dampak positif dalam meningkatkan kompetensi dan kesiapan mahasiswa menghadapi tantangan dunia nyata (Wibowo dan Sari, 2021).

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Surabaya merupakan lembaga pemerintah daerah yang memiliki peran strategis dalam penanggulangan bencana di wilayah perkotaan. Untuk menjalankan tugas-tugasnya secara optimal, BPBD sangat bergantung pada kinerja dan kapasitas sumber daya manusia (SDM) yang dimilikinya. Dalam sistem kepegawaian, terdapat berbagai atribut penting seperti usia pegawai, masa kerja, jabatan, tingkat pendidikan, serta riwayat pelatihan. Namun, sejauh ini pemanfaatan data kepegawaian tersebut masih terbatas

pada administrasi dasar dan belum sepenuhnya digunakan untuk analisis mendalam yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam manajemen kepegawaian adalah kesulitan dalam melakukan segmentasi pegawai secara objektif. Proses pengelompokan secara manual sering kali tidak efisien, memakan waktu, serta rentan terhadap bias subjektif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data yang mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai karakteristik pegawai dan mendukung kebijakan yang tepat sasaran. Metode *clustering*, khususnya algoritma *K-Means*, menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan. *K-Means* merupakan algoritma yang mengelompokkan data ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan karakteristik, tanpa memerlukan label awal. Dalam konteks data kepegawaian, metode ini dapat digunakan untuk mengelompokkan pegawai berdasarkan atribut tertentu, sehingga dapat diidentifikasi kelompok-kelompok seperti pegawai senior, pegawai baru berpotensi, atau pegawai yang memerlukan pelatihan lebih lanjut (Adinata, Mahmudi, dan Pranoto, 2024).

Melalui kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di BPBD Kota Surabaya, penulis berinisiatif menerapkan algoritma *K-Means* untuk melakukan segmentasi terhadap data kepegawaian yang tersedia. Tujuan dari proyek ini adalah untuk memberikan visualisasi yang informatif dan membantu manajemen dalam menyusun strategi pengembangan SDM yang lebih efektif. Selain itu, hasil analisis ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan beban kerja, penempatan pegawai, hingga pengusulan pelatihan. Dengan demikian, pendekatan berbasis data ini tidak hanya mendukung efisiensi operasional BPBD, tetapi juga mencerminkan penerapan ilmu *data science* yang bermanfaat bagi tata kelola organisasi sektor publik.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menerapkan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pegawai BPBD Kota Surabaya berdasarkan karakteristik kepegawaian?

2. Bagaimana penerapan *K-Means Clustering* dapat membantu BPBD Kota Surabaya dalam pengambilan keputusan terkait manajemen dan pengembangan sumber daya manusia?
3. Apa manfaat dari visualisasi hasil *clustering* data kepegawaian dalam memahami distribusi dan potensi pegawai di lingkungan BPBD Kota Surabaya?

1.3. Tujuan Praktek Kerja Lapangan

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

1. Tujuan Umum:
 - a. Sebagai sarana bagi mahasiswa untuk memperoleh pemahaman langsung mengenai lingkungan kerja dan sistem manajemen kepegawaian di instansi pemerintahan.
 - b. Mengembangkan wawasan dan keterampilan mahasiswa dalam penerapan ilmu data science, khususnya analisis data kepegawaian menggunakan metode *clustering (K-Means)* untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di bidang manajemen SDM.
2. Tujuan Khusus:
 - a. Mahasiswa mampu memahami struktur organisasi dan sistem pengelolaan data kepegawaian yang diterapkan di BPBD Kota Surabaya..
 - b. Mahasiswa mampu menerapkan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan data pegawai berdasarkan variabel-variabel seperti usia, masa kerja, jabatan, pendidikan, dan lainnya.
 - c. Mahasiswa mampu melakukan proses pengolahan, analisis dan visualisasi data kepegawaian secara efektif menggunakan tools yang sesuai.
 - d. Mahasiswa dapat mengidentifikasi pola dan segmentasi pegawai untuk mendukung perencanaan pelatihan, penempatan, dan pengelolaan SDM

yang lebih efisien.

- e. Mahasiswa mampu menyajikan hasil analisis dalam bentuk visualisasi data yang informatif serta narasi yang mendukung pengambilan kebijakan berbasis data.
- f. Mahasiswa mampu menyusun laporan analisis yang dapat digunakan sebagai rekomendasi awal dalam penyusunan kebijakan internal BPBD terkait manajemen kepegawaian.

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 akses langsung terhadap sumber daya manusia yang berkualitas dan terampil dari UPN "Veteran" Jawa Timur.
 - b. Mendapatkan dukungan dalam penerapan proyek Meta Data, Satu Data, dan Open Data di Kabupaten Kediri.
 - c. Meningkatkan citra perusahaan di antara mahasiswa dan pihak perguruan tinggi.

3. Manfaat untuk Mahasiswa

- a. Mendapatkan pengalaman langsung dalam dunia kerja yang sesungguhnya.
- b. Membangun jaringan profesional yang luas selama PKL, serta memperluas peluang untuk kesempatan karier di masa depan.
- c. Pengembangan *soft skills* seperti kemampuan komunikasi, kerjasama tim, dan adaptabilitas yang menjadi nilai tambah bagi pertumbuhan pribadi dan profesional mahasiswa.