

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer, telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk komunikasi, bisnis, pendidikan, hiburan, dan penelitian. Bidang pendidikan, teknologi komputer dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang personal dan adaptif yang dapat membantu setiap siswa untuk berkembang sesuai potensinya (Mulianingsih *et al.*, 2020). Pengembangan machine learning pada bidang pendidikan dapat menggali data pada evaluasi hasil pembelajaran. Penelitian (Khasanah *et al.*, n.d.) menyatakan karna dalam proses pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan evaluasi, pelaksanaan ujian atau test merupakan salah satu alat evaluasi hasil pembelajaran.

Saat ini masih banyak pelaksanaan ujian yang dilakukan menggunakan kertas dan pensil, pelaksanaan ujian ini memiliki banyak kekurangan rawan dalam penyiapan bahan ujian, pengadaan dan distribusi naskah soal, kecurangan selama pelaksanaan ujian, perlu langkah *scanning* LJK dan *scoring*, membutuhkan biaya banyak, tenaga dan waktu (Petrus Saptono & Widjasena, n.d.). Sulitnya melakukan analisa hasil ujian yang efektif karena tidak adanya *system* yang dapat menyajikan data historis sehingga dapat memberikan *output* karena data yang ada masih berbentuk data manual dan belum dimanfaatkan secara maksimal (Syahputra, 2019).

Dengan sudah adanya perkembangan teknologi dengan pelaksanaan ujian berbasis *Computer Best Test* (CBT), dimana perumusan hasil belajar saat sekarang ini sudah dapat dihitung dengan memanfaatkan *system* komputer yang menghasilkan penghitungan yang konsisten, objektif, akurat, dan terukur (Zulkifli N, 2022) Penggunaan ujian berbasis komputer (CBT) telah menjadi lebih umum dalam dunia

pendidikan dan industri. CBT mengacu pada proses penggunaan komputer untuk mengelola dan menyampaikan ujian kepada peserta. Sebagai alternatif untuk ujian tradisional berbasis kertas, CBT memberikan sejumlah keuntungan yang signifikan, CBT juga menyediakan data *longitudinal* dari penilaian, memungkinkan tren dan peningkatan kinerja pembelajaran untuk diidentifikasi. Selain itu, CBT dapat dengan mudah menyesuaikan pertanyaan tes berdasarkan tingkat kesulitan dan tujuan (Chun *et al.*, 2023). Data ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengambil keputusan pendidikan dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta serta memperbaiki proses pembelajaran.

Universitas Baiturrahmah memiliki ruangan ujian CBT yang mana sering kali digunakan untuk pelaksanaan ujian semester mahasiswa dan ujian UKMPPD untuk mahasiswa Kedokteran umum dan UKMPPDG untuk mahasiswa profesi Kedokteran Gigi, UKMPPD atau UKMPPDG adalah uji Kompetensi Mahasiswa Program Profesi Dokter atau Dokter Gigi yang di selenggarakan oleh negara di bawah naungan KEMDIKBUD PD Dikti, CBT-UKMPPD dilakukan untuk menilai pengetahuan dan kemampuan kognitif peserta, sedangkan OSCE merupakan format test yang dirancang untuk menguji teknis, klinis, dan praktik kompetensi dalam pengajaran kedokteran (Huh, 2022). Kompetensi yang dilakukan secara langsung dengan Pasien Standar. OSCE-UKMPPD dilakukan untuk menilai pengetahuan, skill, *clinical judgement*, dan perilaku professional peserta. Peserta yang lulus dalam ujian CBT dan OSCE UKMPPD akan mendapatkan gelar Dokter (dr.). Untuk meningkatkan lulusan dokter, Universitas Baiturrahmah sering melakukan latihan ujian CBT, khususnya Ujian CBT-UKMPPD dan UKMPPDG bagi mahasiswa Prodi Kedokteran Umum dan Kedokteran Gigi. Untuk mendapatkan evaluasi hasil ujian mahasiswa saat pelaksanaan ujian, maka di perlukan konsep *data mining* dengan metode *K-means clustering*.

Data mining merupakan kumpulan analisis data observasional untuk mempertemukan hubungan yang tidak terduga dan untuk mengringkas data dengan cara yang dimengerti dan berguna bagi pemilik data (Safitri *et al.*, 2022) (Sudrajat *et al.*, n.d.). Data mining terus berkembang dan menjadi bidang yang signifikan dalam pemrosesan data untuk meningkatkan pemahaman dan pengambilan keputusan. Penggunaan data mining untuk pengolahan big data sangat populer karena meningkatnya akumulasi data yang tersimpan, terutama di perguruan tinggi dengan

jumlah mahasiswa ribuan (Safitri *et al.*, 2022) , Salah satu teknik umum dalam data mining adalah pengelompokan atau *clustering*, di mana data dikelompokkan ke dalam kategori yang berbeda berdasarkan kesamaan mereka.

Clustering adalah salah satu metode dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek atau data ke dalam kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan karakteristik atau atribut yang dimiliki (Mustakim & Kamal, 2021) (Karmanita *et al.*, n.d.). Tujuan utama dari *clustering* adalah mengidentifikasi pola atau struktur yang tersembunyi dalam data tanpa memerlukan informasi label atau klasifikasi sebelumnya. Algoritma K-means adalah salah satu algoritma *clustering* yang paling umum digunakan, banyak di terapkan oleh peneliti untuk pengelompokan data, pemetaan data, klasifikasi data dan sebagainya (Harahap *et al.*, 2022) (Mustakim & Kamal, 2021).

K-Means clustering adalah pembelajaran mesin tanpa pengawasan yang mengelompokkan data menjadi k cluster eksklusif. K-Means beroperasi pada pengamatan dari dataset yang di sediakan untuk membuat cluster. Algoritma K-means terdiri dari klasterisasi objek menjadi cluster yang saling eksklusif atau berbeda. Untuk menemukan *clustering*. Algoritma ini menggunakan proses interaktif yang bertujuan meminimalkan jumlah jarak masing masing tangki dalam kaitannya dengan centroid dari setiap kelompok yang akan menjadi tangki paling *representative* dari setiap cluster.

Dari beberapa uraian di atas maka penulis tertarik untuk membuat *system* “Implementasi *K-Means clustering* pada ujian CBT di Universitas Baiturrahmah” yang dapat membantu Dosen untuk mengevaluasi soal-soal ujian berdasar jawaban yang di berikan mahasiswa serta menghasilkan informasi yang lebih lengkap dan berharga untuk pengembangan akademik di Universitas Baiturrahmah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini. Beberapa masalah yang menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Bagaimana penerapan metode *K-Means clustering* dapat mengelompokkan soal ujian ?
2. Bagaimana menguji dan mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* dapat mengelompokkan soal ujian dalam aplikasi ujian CBT Universitas Baiturrahmah ?
3. Bagaimana metode *K-Means Clustering* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses analisa data soal ujian pada aplikasi CBT di Universitas Baiturrahmah ?
4. Bagaimana metode *K-Means Clustering* dapat membantu manajemen pengelolaan data pada aplikasi CBT Universitas Baiturrahmah ?
5. Bagaimana metode *K-Means Clustering* dapat meningkatkan layanan pelaporan hasil ujian pada aplikasi CBT Universitas Baiturrahmah ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, dapat diidentifikasi beberapa batasan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini. Beberapa batasan masalah yang menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Data yang digunakan didalam penelitian ini adalah data pada aplikasi ujian CBT di Universitas Baiturrahmah.
2. Metode yang digunakan adalah metode *K-Means clustering* yang dikembangkan pada aplikasi CBT di Universitas Baiturrahmah yang dirancang peneliti menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan *Framework Codeigniter*, dan *Database MYSQL*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, berikut ini adalah tujuan dari penelitian yang dilaksanakan. Beberapa tujuan yang menjadi fokus penelitian ini meliputi:

1. Menerapkan metode *K-Means clustering* untuk mengelompokkan soal ujian.
2. Menguji dan menerapkan metode *K-Means clustering* pada aplikasi ujian CBT Universitas Baiturrahmah.
3. Metode *K-Means Clustering* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses analisis data soal ujian pada aplikasi CBT di Universitas Baiturrahmah.
4. Metode *K-Means Clustering* dapat membantu manajemen pengelolaan data pada aplikasi CBT Universitas Baiturrahmah.
5. Metode *K-Means Clustering* dapat meningkatkan layanan pelaporan hasil ujian pada aplikasi CBT Universitas Baiturrahmah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan informasi hasil evaluasi terhadap hasil ujian mahasiswa dalam melaksanakan ujian CBT.
2. Membantu dosen mengevaluasi tingkat pengetahuan mahasiswa dalam ujian yang di berikan.
3. Membantu dosen mengevaluasi dalam pembuatan soal ujian.
4. Membantu meningkatkan lulusan Dokter dalam ujian CBT pada Universitas Baiturrahmah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika disesuaikan dengan template yang diatur dalam tata penulisan program studi masing-masing yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang landasan teori yang meliputi konsep dan penerapan knowledge *Discovery in Database* (KDD), Data Mining, Clustering, Algoritma *K-Means clustering*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang analisa dan penggunaan secara matematis algoritma *K-Means clustering*.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas hasil penerapan metode *K-Means clustering* untuk mengelompokkan soal ujian kemudian dilakukan dengan data soal yang tersedia.

BAB V : IMPLEMENTASI HASIL

Bab ini membahas implementasi metode *K-Means clustering* dalam aplikasi ujian CBT.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membuat kesimpulan dan hasil penelitian metode *K-Means clustering* (Studi Kasus di Universitas Baiturrahmah)

