

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fasilitas umum adalah sarana yang disediakan untuk kepentingan umum seperti jalan raya, lampu penerangan jalan, halte, trotoar, dan jembatan penyebrangan. Fasilitas yang disediakan ini merupakan sarana yang memberikan kemudahan bagi masyarakat sehingga harus dipelihara dengan baik. Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas [1]. Akan tetapi kerusakan-kerusakan sering ditemui di fasilitas umum yang disediakan, sehingga membutuhkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pemberian informasi yang lengkap terhadap kerusakan yang terjadi.

Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi juga tidak hanya semata-mata langsung diterapkan [2]. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang sekarang ini sedang banyak digunakan dalam pembantu memberikan keputusan maupun informasi antara lain adalah data mining.

Data mining adalah suatu proses pengerukan atau pengumpulan informasi penting dari suatu data yang besar. Proses data mining seringkali menggunakan metode statistika, matematika, hingga memanfaatkan teknologi *artificial intelligence* [3]. Salah satu metode pada *clustering* yang terkenal daripada algoritma *clustering* lainnya adalah K-means karena kesederhanaan algoritma dan efisiensinya. Kesederhanaan pada algoritma tersebut yang membuat algoritma K-means dapat diaplikasikan diberbagai bidang, seperti penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya [4].

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan permasalahan maka penelitian ini akan mengambil judul “PERANCANGAN APLIKASI PELAPORAN KERUSAKAN FASILITAS UMUM MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS *CLUSTERING*”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian antara lain:

1. Bagaimana merancang aplikasi yang dapat mengklasifikasi kerusakan fasilitas umum menggunakan metode K-means *Clustering*.
2. Bagaimana merancang aplikasi yang membantu pengguna dalam menambah dataset fasilitas umum sehingga aplikasi tetap bisa digunakan dengan dataset yang baru.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk membantu dalam mengklasifikasi kerusakan yang terjadi pada fasilitas umum misalnya Fasilitas Pendidikan, Fasilitas Kesehatan, Fasilitas Peribadatan, Jembatan, Tanggul, Bendungan, dan Saluran Irigrasi.
2. Untuk membantu dalam perancangan aplikasi untuk meneliti terhadap kerusakan pada fasilitas umum menggunakan metode K-Means *Clustering*.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu penulis untuk menambah wawasan dalam menerapkan Metode K-Means untuk membangun sistem.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi peneliti lain yang ingin mengembangkan sistem atau aplikasi yang di rancang pada penelitian ini.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dirancang berbentuk aplikasi yang dapat dijalankan pada sistem windows berbentuk aplikasi.
2. Data set yang digunakan sebanyak 50 dataset yang diambil dari <https://data.ntbprov.go.id/dataset/jumlah-kerusakan-rumah-dan-fasilitas-umum-akibat-bencana>.
3. Kerusakan yang dibahas terhadap fasilitas umum yaitu Fasilitas Pendidikan, Fasilitas Kesehatan, Fasilitas Peribadatan, Jembatan, Tanggul, Bendungan, dan Saluran Irigrasi.
4. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah fasilitas yang tersebar.
5. Pada penelitian ini dilakukan pengklasteran fasilitas umum berkaitan dengan jenis fasilitas. Pengklasteran dilakukan dengan k-means dan terdapat 3 *cluster*.

1.5 Keterbaruan

Penelitian yang dilakukan Andra Rikhza Hamdani dengan judul Implementasi Metode K-Means *Clustering* Dalam Pengelompokan Penyebaran Covid-19 Di Surabaya menyatakan menggunakan metode K-Means *Clustering* menghasilkan struktur yang baik pada uji coba 3, 4, dan 5 *cluster* sedangkan pada uji coba 2 *cluster* menghasilkan struktur yang kuat dengan Silhouette Index sebesar 0.8021 [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Agil Aditya pada judul Implementasi K-Means *Clustering* Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019 menyatakan Hasil *cluster* dengan algoritma K-Means didapatkan untuk *cluster* 1 terdapat 14 provinsi, *cluster* 2 terdapat 5 provinsi, dan *cluster* 3 terdapat 15 provinsi. Tingkatan *cluster* 1 adalah *cluster* dengan nilai ujian nasional Tinggi, *cluster* 2 adalah *cluster* dengan nilai ujian nasional Rendah dan *cluster* 3 adalah *cluster* dengan nilai ujian nasional Sedang. Sedangkan hasil evaluasi dari algoritma K-Means dengan jumlah *cluster* 3 menghasilkan nilai evaluasi Connectivity 11.916, Dunn 0.246 dan Silhouette 0.464 [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Ai Romah pada judul Implementasi Algoritma K-Means *Clustering* Analysis Untuk Menentukan Hambatan Pembelajaran Daring (Studi Kasus: Smk Yaspim Gegerbitung) bahwa Pada algoritma ini teknik pengelompokannya berdasarkan kemiripan data yang tidak memiliki acuan apapun (unsupervised). Tetapi, akan membagi keseluruhan data yang akan menjadi kelompok atau mempunyai kemiripan yang sama. Pada dasarnya algoritma ini menghitung jarak pada setiap data dengan pusat data (centroid) untuk mengukur kemiripan data hasil penelitian ini didapatkan 9 kelas *cluster* rendah, dan 6 kelas *cluster* tinggi pada hambatan pembelajaran daring di SMK YASPIM Gegerbitung [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Havaluddin dengan judul Implementasi Metode K-Means untuk Pengelompokan Rekomendasi Tugas Akhir Berbagai algoritma cerdas untuk menganalisa telah banyak diimplementasikan. Salah satunya adalah algoritma K-Means yang merupakan algoritma pengelompokan iteratif yang sederhana diimplementasikan, relatif cepat, dan mudah beradaptasi [8].

Penelitian yang dilakukan oleh M Syukron Nawawi dengan judul Implementasi Algoritma K-Means *Clustering* Menggunakan Orange Untuk Penentuan Produk Busana Muslim Terlaris bahwa Algoritma K-Means adalah salah satu metode *cluster* analysis non hirarki yang mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih *cluster* atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya. Sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster* yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam *cluster* yang lain [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Dina Zakiyah dengan judul Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* Untuk Mengetahui Kemampuan Karyawan IT bahwa penerapan Algoritma K-Means *Clustering* dapat dipakai untuk mengetahui dan mengelompokkan kemampuan karyawan IT yang bertujuan untuk penilaian karyawan dan pembentukan tim project. Pengelompokan data yang didapat dari hasil penelitian dan bisa menjadi bahan pertimbangan evaluasi kinerja karyawan IT dengan nilai akurasi sebesar 40%. Semakin banyak kriterianya maka semakin baik hasil yang akan diperoleh [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Christofer Satria dengan judul Aplikasi K-Means Berbasis Web untuk Klasifikasi Kelas Unggulan Web-based Application of K-Means for classification of Excellence bahwa metode penelitian yang digunakan adalah algoritma K-Means yang dilengkapi dengan program aplikasi berbasis web. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma k-means mampu menghasilkan pemilihan dan pembagian kelas unggulan bagi calon siswa baru sesuai dengan nilai kemampuan siswa. Penerapan kelas unggulan berdampak positif bagi peningkatan pendidikan [11].

Penelitian yang dilakukan Rozzi Kesuma Dinata bahwa Analisis K-Means *Clustering* pada Data Sepeda Motor bahwa dari hasil 15 kali pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 3 *cluster* data pengujian yang berbeda setiap pengujiannya, iterasi paling sedikit berhenti di iterasi ke-4 pada pengujian 1 dengan data uji 2, 87, 100 dan pada pengujian 2 dengan data uji 1, 6, 9. Dengan iterasi yang paling banyak berhenti di iterasi ke-9 pada pengujian ke-5 dengan data uji 57, 66, 84. Hasil analisis performansi k-means dari 15 pengujian dari setiap uji coba yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata Presicion sebesar 76%, nilai Recall sebesar 76% dan Accuracy sebesar 81% [12].

Penelitian yang dilakukan Luth Fimawahib pada judul Penerapan K-Means *Clustering* pada Penentuan Jenis Pembelajaran di Universitas Pasir Pengaraian bahwa *Cluster* yang dibentuk sebanyak 3 (tiga) dengan hasil *Cluster* 1 (49 dosen), *Cluster* 2 (17 dosen), dan *Cluster* 3 (54 dosen). Berdasarkan hasil ini, strategi perkuliahan dengan jenis pembelajaran Blended Learning menjadi pilihan yang paling tepat untuk digunakan di Universitas Pasir Pengaraian, karena selain *Cluster* 3 ini memiliki jumlah keanggotaan yang terbanyak, pada *Cluster* ini persentase tertinggi tempat belajar adalah Ruang Kelas/Labor dan Aplikasi Meeting, yaitu perpaduan antara kuliah secara offline dan online. Strategi perkuliahan blended learning terbukti representatif digunakan dimasa pandemi. Evaluasi menggunakan DBI atau Davies-Bouldin Index. Nilai DBI yang didapatkan sebesar -1.163. Evaluasi *Cluster* kurang baik jika dilihat pada nilai ini, karena bernilai negatif dan tidak mendekati nol [13].

Penelitian yang dilakukan Muhammad Y Rizki dengan judul Implementasi K-Means *Clustering* Dalam Mengelompokkan Jumlah Penjualan Ikan Laut Di Tpi Menurut Wilayah

bahwa penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pemerintah wilayah dalam menstabilkan harga ikan terutama untuk provinsi yang menduduki *cluster* tingkat tinggi. Software RapidMiner dapat menjadi salah satu solusi dalam proses pengujian algoritma K-Means *clustering*. Selain itu perlu juga diterapkan validasi algoritma *clustering*, sehingga bisa didapat *cluster* terbaik pada data-data perikanan di Indonesia [14].

Penelitian yang dilakukan Dwi Anggraeni Kuntjoro dengan judul Algoritme Genetika Untuk Optimasi K-Means *Clustering* Dalam Pengelompokan Data Tsunami dimana pada penelitian ini mengimplementasikan optimasi Algoritme Genetika pada metode K-Means untuk pengelompokan data tsunami. Dengan mengoptimasi pusat *cluster* awal yang nantinya akan digunakan sebagai masukan untuk metode K-Means. Metode ini menghasilkan kinerja yang lebih optimal dibandingkan dengan metode K-Means konvensional karena titik pusat dioptimalkan dengan Algoritme Genetika. [15].