

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi dalam berbagai bidang dan aspek kehidupan manusia turut serta dalam perkembangan suatu daerah. Pengaruh teknologi informasi termasuk ke dalam berbagai wacana keilmuan yang menawarkan kenyamanan, kemudahan, praktis, dan tepat waktu. Dampak dari teknologi informasi mudah didapatkan. Fasilitas penunjang dapat diakses oleh semua orang. Adanya teknologi informasi dikembangkan pula teknologi yang dapat mengadopsi proses dan cara berpikir manusia.

Salah satu prasarana darat yang penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu jalan. Jalan dimanfaatkan dalam sektor ekonomi maupun sektor sosial bagi masyarakat. Meningkatnya pertumbuhan di sektor ekonomi dan sosial, terjadilah kecenderungan dalam meningkatnya pertumbuhan penggunaan atau melewati jalan tersebut. Meningkatnya penggunaan jalan pada sektor tersebut akan berdampak pada kondisi angkutan barang dan jasa yang meningkat pula dari segi volume maupun berat muatan yang diangkutnya untuk melalui jalan tersebut. Perubahan yang terjadi mengakibatkan tingkat kerusakan prasarana jalan semakin besar.

Kondisi jalan diberbagai daerah merupakan salah satu kendala yang dihadapi di Indonesia. Mempertahankan kondisi jalan yang dibangun dan dioperasikannya jalan tersebut untuk tercapainya umur suatu jalan. Pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara berkala tergantung kondisi jalan tersebut. Kondisi jalan dengan jenis konstruksi yang digunakan dan bahan yang digunakan.

Hubungan dari kondisi jalan tergantung dari anggaran suatu daerah. Biaya perbaikan, pemeliharaan jalan suatu daerah memegang peranan penting untuk penyelenggaraan konstruksi pembangunan suatu daerah.

Kerusakan jalan disebabkan oleh perilaku pengguna jalan, Kesalahan perencanaan anggaran dan pelaksanaan, serta pemeliharaan jalan yang tidak memadai oleh pemerintah. Kerusakan jalan yang terdapat pada jalan kabupaten/kota di Indonesia diakibatkan oleh beban lalu lintas yang sangat besar yang ditandai banyaknya ruas jalan yang berlubang, retak, dan aspal mengelupas. Contoh kasusnya pada jalan Kota Tanjungbalai. Menurut Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai, kerusakan jalan disebabkan karena adanya volume lalu lintas harian yang semakin meningkat setiap tahunnya. Akibatnya, terjadi kerusakannya jalan di ruas jalan Kota Tanjungbalai yang ditandai dengan kondisi jalan berlubang, amblas/ legokan, retak buaya, dan alur bekas roda. Adapun data pembangunan jalan di Kota Tanjungbalai sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Data Kelurahan Dalam Tahap Pembangunan Jalan Di Kota Tanjungbalai Tahun 2024**

No	Nama Alternatif	Alamat
1	Gading	Kecamatan Datuk Bandar
2	Pahang	
3	Pantai Johor	
4	Sijambi	
5	Sirantau	
6	Bunga Tanjung	Kecamatan Datuk Bandar Timur
7	Pulau Simardan	
8	Selat Lancang	
9	Selat Tajung Medan	
10	Semula Jadi	Kecamatan Sei Taulng Raso
11	Keramat Kubah	
12	Muara Sentosa	
13	Pasar Baru	
14	Sumber Sari	
15	Sungai Raja	

16	Indra Sakti	Kecamatan Tanjungbalai Selatan
17	Karya	
18	Pantai Burung	
19	Perwira	
20	Tanjungbalai Kota I	
21	Tanjungbalai Kota II	
22	Kuala Silo Bestari	Kecamatan Tanjungbalai Utara
23	Matahalasan	
24	Sejahtera	
25	Tanjungbalai Kota III	
26	Tanjungbalai Kota IV	
27	Beting Kuala Kapias	Kecamatan Teluk Nibung
28	Kapias Pulau Buaya	
29	Pematang Pasir	
30	Perjuangan	
31	Sei Merbau	

Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Tanjungbalai, setiap tahun kelurahan mengajukan pembangunan jalan dengan panjang dan nominal biaya yang berbeda-beda dalam musyawarah rencana pembangunan jalan kelurahan. Namun, penentuan prioritas pembangunan jalan masih dilakukan dengan pencocokan panjang dan nominal biaya anggaran oleh pegawai Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Tanjungbalai, dengan melihat pengajuan panjang, nominal biaya anggaran, dan jenis pembangunan. Pembangunan pendek dengan nominal yang tinggi dapat disebut menjadi pembangunan yang besar, dan pengajuan dengan ukuran yang panjang dengan nominal yang kecil disebut menjadi pembangunan yang sedang atau kecil tanpa perhitungan atau aturan yang pasti sebelumnya.

Hal ini menyebabkan proses penentuan prioritas pembangunan kurang efektif baik dalam segi keabsahan, mencapai tujuan maupun dalam segi waktu rekap karena tidak memiliki pengelompokan yang baik. Kelurahan di Kota Tanjungbalai memiliki beberapa kelurahan. Kelurahan yang mengajukan

pembangunan jalan pada Dinas PUPR Kota Tanjungbalai dengan panjang, nominal, dan jenis pembangunan yang berbeda. Sebagai contoh, salah satu Kelurahan yaitu jenis kegiatan rekonstruksi jalan dan berbagai kecamatan di Kota Tanjungbalai, dengan panjang  $\pm$  36,1 Kilometer dan nominal biaya sekitar 5,91 miliar.

Berdasarkan permasalahan pada penentuan pengajuan jalan tersebut, dibutuhkan solusi yang dapat mengelompokkan pembangunan jalan sehingga mempermudah menentukan prioritas pembangunan jalan karena diketahui kelompok pembangunan jalan dalam pengajuan pembangunan jalan dari desa. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengelompokan pembangunan jalan pada Dinas PUPR menggunakan algoritma pengelompokan *K-Means*.

Algoritma *K-Means* adalah metode non-hierarkis yang awalnya memilih sebagian komponen dari populasi untuk dijadikan pusat kluster pertama [1]. Pada tahap ini, pusat kluster dipilih secara acak dari kumpulan data populasi. Selanjutnya, *K-Means* menguji setiap komponen dalam populasi data dan mengelompokkan komponen tersebut ke salah satu pusat kluster yang telah ditentukan, berdasarkan jarak terdekat antara komponen dan masing-masing pusat kluster. Posisi pusat kluster kemudian dihitung ulang hingga semua komponen data terkelompokkan dengan tepat ke pusat kluster masing-masing, dan akhirnya akan terbentuk posisi pusat kluster yang baru. Metode *K-Means* telah banyak digunakan untuk melakukan penelitian, yaitu yang dilakukan oleh Dede Nor Alfiansyah, dkk dengan judul “Penerapan Metode *K-Means* Pada data Penduduk Miskin Perkecamatan Kabupaten Blitar. Pada penelitian ini, pengelompokan kecamatan-kecamatan dengan penduduk miskin diketahui berdasarkan variabel

jumlah keluarga miskin, penduduk sedang sekolah, pelanggan PLN, kepadatan penduduk dan sektor pertanian [2].

Selanjutnya Tb Ai Munandar dengan judul Penerapan Algoritma Clustering untuk Pengelompokan Tingkat Kemiskinan Provinsi Banten. Pada penelitian ini, didapatkan 3 kelompok daerah terpilih berdasarkan tingkat kemiskinan. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai proses dan vektor pembagian cluster terlihat sama, meskipun begitu berdasarkan perolehan hasil DBI didapat k-medoid dengan 0.582, dan *K-Means* dengan nilai 0.602 [3].

Ahmad Ghozy Fadilah, dkk dengan judul Implementasi Metode *K-Means Clustering* untuk Pengelompokan Kelas Berdasarkan Pemahaman Siswa Pada Bimbingan Belajar Matematika Saschio Banyuwangi. Pada penelitian ini, hasil pengujian akurasi metode menunjukkan bahwa metode *K-Means* yang diimplementasikan pada *website* ini sudah benar dengan tingkat persentase kecocokannya 100%. Hasil pengujian metode *blackbox* untuk menguji fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan dalam pengujian kesalahan pada sistem ditemukan sebesar 0% dan berdasarkan hasil pengujian perbandingan proses yang lama dengan proses yang baru dengan menggunakan perbandingan waktu [4].

Dalam penelitian ini, akan digunakan data yang tersedia dari di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai, data ini akan dianalisis menggunakan algoritma *K-Means* untuk pembangunan jalan di Kota Tanjungbalai Analisis ini akan memberikan gambaran yang lebih rinci tentang preferensi

masayarkat dan membantu pengambilan keputusan strategis di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai.

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada, penelitian ini diajukan dengan judul **“Penerapan Metode *Algoritma K-Means* Untuk Optimalisasi Pembangunan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai”**. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam kontruksi dan infrastruktur jalan dengan memberikan informasi yang lebih detail tentang pembangunan jalan di Kota Tanjungbalai. Hasil yang diperoleh juga dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi pembangunan jalan yang lebih efektif di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai, yang pada gilirannya akan meningkatkan kepuasan masyarakat terhadap jalan yag diperbaiki.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan terkait, diantaranya sebagai berikut:

1. Diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dinas terkait dalam mengoptimalkan pembangunan dan pemeliharaan jalan, guna mencegah terjadinya kerusakan jalan di wilayah Tanjungbalai
2. Belum adanya suatu metode yang digunakan untuk mpembangunan jalan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Perancangan yang dilakukan agar dapat mencapai sasaran dan tujuan yang tepat, maka permasalahan yang ada dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem data mining ini dibuat untuk mengambil keputusan bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai dalam penentuan pembangunan jalan dengan metode *K-Means*.
2. Variabel yang digunakan untuk pembangunan jalan yaitu jenis pembangunan, panjang jalan (meter) dan nominal biaya.
3. Sistem ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Databasenya* menggunakan *MySQL*.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diuraikan beberapa perumusan masalah yang dihadapi yaitu:

1. Bagaimana merancang klasterisasi pembangunan jalan di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai?
2. Bagaimana menerapkan metode *K-Means* dalam klasterisasi pembangunan jalan di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai?
3. Bagaimana membantu Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai dalam pengambilan keputusan pembangunan jalan?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses dalam klasterisasi pembangunan jalan berbasis web pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai.
2. Untuk mengetahui hasil metode *K-Means* dalam klasterisasi pembangunan jalan di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai.

3. Merancang aplikasi data mining dalam klasterisasi pembangunan jalan dengan metode *K-Means* pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
  - 1) Untuk menerapkan keilmuan yang telah diperoleh penulis selama di bangku perkuliahan dan mempraktikanya dalam lingkungan.
  - 2) Sebagai wahana melatih untuk merancang data mining dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Databasenya* menggunakan *MySQL*.
  - 3) Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program studi Sistem Informasi.
2. Bagi Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai
  - a. Membantu pegawai dan Kepala Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai dalam klasterisasi pembangunan jalan yang akan membantu pegawai dengan melihat kriteria-kriteria yang mempengaruhi keputusan.
  - b. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam klasterisasi pembangunan jalan yang tepat.

### 3. Bagi Universitas Royal

- 1) Sebagai suatu bahan tambahan ilmu pengetahuan dan bahan referensi yang bermanfaat bagi penelitian sejenis yang selanjutnya akan melaksanakan penelitian sehingga dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.
- 2) Sebagai sarana untuk mempererat hubungan yang positif antara Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Tanjungbalai dengan Universitas Royal.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah para pembaca untuk memahami alur terhadap apa yang dipaparkan dalam skripsi ini, sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan pemaparan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat penjelasan mengenai teori yang berkaitan dengan metode, mencakup definisi, model, serta referensi yang relevan dengan tema atau latar belakang masalah yang sedang diteliti. Meninjau beberapa jurnal ilmiah dan hasil penelitian yang sudah dipublikasikan untuk dijadikan referensi. Tinjauan pustaka bertujuan untuk memberikan landasan teoritis terkait metode yang digunakan, serta menyediakan informasi pendukung mengenai metode atau istilah penting lainnya.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi menjelaskan berbagai metode yang digunakan antara lain: analisis data dan masalah, jenis dan metode pengumpulan data, rancangan/desain penelitian, implementasi, dan penyimpulan hasil penelitian dan lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

### **BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai analisis objek penelitian, dengan fokus pada permasalahan yang ada. Analisis ini mencakup sistem yang sedang berjalan, solusi yang ada, proses analisis, perancangan, serta kebutuhan sistem yang diusulkan, termasuk kelayakan sistem. Rancangan sistem memuat model-model untuk menyelesaikan masalah dari sistem lama dengan mengusulkan rancangan sistem baru, yang mencakup penjelasan serta alat bantu atau sistem yang sesuai dengan masalah yang diteliti.

### **BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan informasi tentang kebutuhan sistem, pelaksanaan sistem, pengujian yang dilakukan, keunggulan dan kekurangan sistem, serta hasil dari pengujian yang sudah dilakukan.

### **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari penulisan skripsi yang dilakukan oleh mahasiswa, serta memberikan rekomendasi dan informasi bagi pembaca sebagai masukan dan referensi.