

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Pekalongan merupakan salah satu Kota di Provinsi Jawa Tengah yang terletak dibagian utara pesisir Laut Jawa. Wilayah Kota Pekalongan merupakan wilayah yang datar, dengan kondisi tersebut maka berpengaruh terhadap sebagian wilayah Kota Pekalongan, terutama di wilayah kecamatan Pekalongan Utara dan Pekalongan Barat, sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut, curah hujan dan kondisi aliran sungai dari hulu. Hal ini menyebabkan beberapa tempat mengalami genangan karena ketinggian tanah yang sangat rendah dibandingkan dengan permukaan air laut. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya potensi kawasan rob dan genangan di permukiman warga. [1]

Rob adalah banjir yang disebabkan oleh pasangannya air laut dan menggenangi kawasan daratan yang tingginya dibawah permukaan air laut. Banjir rob di kawasan Kota Pekalongan telah terjadi sejak lama dan berpotensi semakin luas, hal ini disebabkan oleh beberapa wilayah di Kota Pekalongan memiliki ketinggian tanah dibawah permukaan air laut dan mengalami penurunan muka tanah (*land subsidence*). Ancaman banjir dan rob semakin tinggi karena adanya pemanasan global yang berdampak pada naiknya permukaan air laut. [2]

Wilayah yang paling terdampak rob di Kota Pekalongan adalah kecamatan Pekalongan Utara dan sebagian di kecamatan Pekalongan Barat. Kota Pekalongan terletak di dataran rendah pantai Utara Pulau Jawa, dengan ketinggian lahan 0 meter diatas permukaan air laut (dpl) pada wilayah bagian Utara dan 6 meter dpl pada wilayah bagian selatan. Kota Pekalongan juga mengalami penurunan tanah yang paling tajam dibandingkan daerah lain yang berada di Pantai Utara Jawa dengan penurunan tanah 0.5 cm per bulan sampai 6 cm pertahun. [3]

Upaya penanganan banjir dan rob sudah dilakukan oleh Pemerintah Kota Pekalongan serta didukung oleh Pemerintah Provinsi Jawa tengah, dengan membangun tanggul raksasa di kawasan pesisir dan peninggian tanggul setiap tahunnya. Tetapi, hingga saat ini luas genangan di Kota Pekalongan masih besar yaitu 38,23% dari luas wilayah Pekalongan Kota. Beberapa faktor yang menyebabkan masih tingginya genangan banjir dan rob, antara lain : a) Drainase yang belum optimal; b) Tingginya penurunan muka tanah; dan c) Ketimpangan kualitas lingkungan permukiman. [1]

Wilayah Kota Pekalongan saat ini belum mempunyai sistem untuk melihat tingkat kerawanan rob. Data di BPBD Kota Pekalongan untuk tahun 2016-2019 masih dalam bentuk teks, jadi dalam pembacaan datanya tidak mudah dipahami. Oleh karena itu, penulis membuat sistem pengelompokan daerah rawan rob di pesisir Kota Pekalongan untuk mempermudah pembacaan serta lebih rapi dalam bentuk datanya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengelompokan data atau *clustering* antara lain : a) *Hierarchical clustering*, algoritma ini merupakan pengelompokan data dengan menggabungkan dua cluster terdekat, algoritma ini akan selesai apabila hanya ada satu *cluster* yang tersisa; b) *K-means clustering*, algoritma ini mengelompokkan data yang ada kedalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada pada kelompok lainnya. Algoritma ini mampu mengolah dataset berukuran besar secara efektif dan efisien; dan c) *K-medoids clustering*, algoritma ini mengelompokkan dengan cara meminimalkan jumlah kesamaan antara setiap objek dan titik referensi yang sesuai. [4]

Berdasarkan sistem yang akan dibuat untuk menghitung tingkat kerawanan rob pada penelitian ini, data akan dibagi ke dalam beberapa kelompok sesuai karakteristik masing- masing maka penulis memilih menggunakan Algoritma *K-means* untuk melakukan *clustering* daerah rawan rob di Kota Pekalongan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini memiliki beberapa masalah yang ingin diteliti sebagai berikut :

1. Berapa banyak cluster yang optimal dalam pemetaan kawasan rob di Kota Pekalongan menggunakan algoritma *K-means clustering*?
2. Bagaimana cara kerja dan penerapan Algoritma *K-means clustering* untuk pengelompokan daerah rawan rob?
3. Berapa banyak kelurahan yang terbagi dalam masing-masing cluster kerawanan rob di Kota Pekalongan ?

## 1.3 Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan algoritma *K-means clustering* untuk pengelompokan data rob.
2. Dataset yang digunakan berasal dari BPBD Kota Pekalongan dan BAPPEDA Kota Pekalongan.
3. Menggunakan *software* Arcgis untuk pembuatan Peta.
4. Data genangan rob yang digunakan merupakan data pada tahun 2021

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Memberikan banyak *cluster* yang optimal sehingga proses *clustering* berjalan dengan baik dan memudahkan pemerintah dalam melihat pengelompokan daerah yang terdampak rob.
2. Memberikan informasi tentang proses pembuatan sistem pemetaan kerawanan rob menggunakan algoritma *K-means clustering*.
3. Memberikan informasi tentang berapa banyak kelurahan yang terbagi dalam masing-masing *cluster* kerawanan rob di Kota Pekalongan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan masalah dan tujuan di atas, manfaat penelitian ini adalah membantu Pemerintah Daerah untuk menangani masalah banjir dan rob dengan melihat daerah yang paling terdampak rob dengan membuat pemetaan daerah yang terdampak sehingga pemerintah dapat melihat angka dari daerah-daerah yang terdampak tersebut agar dapat dilakukan penanganan utama supaya bencana rob segera teratasi.

## 1.6 Metode Penelitian

Macam-macam metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

### 1.6.1 Metode Studi Literatur

Penulis mengumpulkan penelitian terkait dengan masalah yang dibahas dari literatur buku pustaka, jurnal ilmiah, dan internet untuk menunjang penelitian.

### 1.6.2 Metode Data Mining

Metode data mining yang digunakan penulis yaitu *K-means clustering*, yang didalamnya terdapat berbagai proses sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder yang bersumber dari BAPPEDA dan BPBD Kota Pekalongan.

#### 2. Pemilihan Data

Dalam tahapan ini penulis memilih data yang nantinya akan diproses menjadi beberapa *cluster* menggunakan *k-means Clustering*.

#### 3. Pembersihan Data

Pada proses ini penulis melakukan pembersihan terhadap dataset yang tidak diperlukan dengan metode yang sudah ditentukan.

#### 4. Pengolahan Data

Pada proses ini penulis melakukan pengolahan data terhadap data yang sudah diproses sebelumnya menggunakan metode *k-means clustering*, untuk dibagi menjadi beberapa cluster agar mengetahui daerah mana saja yang terdampak rob di Kota Pekalongan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembacaan penelitian ini maka penulis melakukan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan untuk menyusun penelitian ini.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya serta teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma *K-means clustering*.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pembahasan tentang program yang dibuat. Pengujian data yang telah diolah serta membahas hasil-hasil yang telah diperoleh dalam penelitian.

## **BAB V      PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk memperbaiki kekurangan dan mengembangkan hasil yang ada dalam penelitian.

