

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kriminalitas atau kejahatan adalah suatu perbuatan yang dapat mengakibatkan timbulnya masalah-masalah dan keresahan bagi kehidupan masyarakat. Berdasarkan hasil survey tingkat kriminalitas di Indonesia menduduki peringkat kelima di ASEAN (Asia, 2018). Semakin tinggi angka kriminalitas, menunjukkan semakin banyak tindak kejahatan pada masyarakat yang merupakan indikasi bahwa masyarakat merasa semakin tidak aman (Taram, 2019).

Menurut Abraham Maslow dalam teori hierarki kebutuhan manusia (Maslow, 1943), rasa aman berada pada tingkatan yang kedua di bawah kebutuhan dasar manusia seperti sandang, pangan, dan papan. Hal ini menunjukkan bahwa rasa aman merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting. Rasa aman (*security*) merupakan salah satu hak asasi yang harus diperoleh setiap orang seperti yang disebutkan dalam UUD Republik Indonesia 1945 Pasal 28G ayat 1 yaitu :”Setiap orang berhak atas perlindungan diri pribadi, keluarga, kehormatan, martabat, dan harta benda yang di bawah kekuasaannya, serta berhak atas rasa aman dan perlindungan dari ancaman ketakutan untuk berbuat atau tidak berbuat sesuatu yang merupakan hak asasi”.

Jumlah kejadian kejahatan atau tindak kriminalitas di Indonesia pada tahun 2016-2018 cenderung fluktuatif. Menurut Badan Pusat Statistik, Jumlah kejadian kejahatan pada tahun 2016 sebanyak 357.197 kejadian, menurun menjadi sebanyak 336.652 kejadian pada tahun 2017 dan menurun pada tahun 2018 menjadi 294.281

kejadian. Dari segi jumlah kejahatan untuk provinsi/polda selama tahun 2018 polda Metro Jaya mencatat jumlah kejahatan terbanyak yaitu 34.655 kejadian, disusul oleh polda Sumatera Utara sebanyak 32.922 kejadian, dan polda Jawa Timur sebanyak 26.295 kejadian. Sementara itu, polda Kalimantan Utara, Maluku Utara, dan Sulawesi Tenggara merupakan tiga wilayah dengan jumlah kejahatan paling sedikit dengan jumlah kejadian kejahatan berturut-turut sebanyak 396, 722, dan 1.263 kejadian.

Indikator yang biasa digunakan untuk mengukur kejahatan adalah angka jumlah kejahatan (*crime total*), angka kejahatan per 100.000 penduduk (*crime rate*), dan selang waktu terjadinya suatu tindak kejahatan (*crime clock*). Dari tahun 2000 hingga 2016, resiko masyarakat terkena tindak kriminalitas makin tinggi dan selang waktu terjadi tindak kriminalitas itu makin singkat. Pada tahun 2000 *crime clock* menunjukkan setiap 3 menit 2 detik terjadi satu tindak kriminal di Indonesia. Selang waktunya makin rapat di tahun 2016, yakni menjadi setiap 1 menit 28 detik terjadi kejahatan di Indonesia (Statistik, 2019).

Sejalan dengan *crime total*, tingkat resiko terkena tindak kejahatan (*crime rate*) setiap 100.000 penduduk mengalami penurunan pada tahun 2018 sebesar 113. Angka ini menurun dari 140 pada tahun 2016 dan 129 pada tahun 2017. Sebagai perbandingan, *crime rate* Malaysia (*Department of Statistics Malaysia*) pada tahun 2015 sebesar 370, tahun 2016 sebesar 355, dan tahun 2017 sebesar 309. *Crime rate* merupakan angka yang dapat menunjukkan tingkat kerawanan suatu kejahatan pada suatu kota tertentu dalam waktu tertentu. Semakin tinggi angka *crime rate* maka

tingkat kerawanan akan kejahatan suatu daerah semakin tinggi pula, dan sebaliknya (Statistik, 2019).

Kejadian kejahatan kriminalitas bisa terjadi di mana saja dan kapan saja. Pemasangan pengawasan *closed circuit television* (CCTV) tidak menutup kemungkinan untuk seseorang tidak melakukan aksi kejahatan. Di kota-kota besar sekalipun yang mempunyai sistem keamanan tinggi, masih banyak jumlah kejadian kejahatan kriminalitasnya. Maka dari itu, kejahatan kriminalitas di Indonesia masih menjadi problema yang sulit untuk di tangani karena jumlahnya yang fluktuatif.

Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa jumlah kasus kriminalitas di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun. Dengan banyaknya kasus kriminalitas di Indonesia perlu adanya pengklasteran daerah-daerah rawan kriminalitas di Indonesia, agar masyarakat waspada terhadap kejahatan dan pemerintah lebih memperhatikan dan memperketat sistem keamanan untuk daerah tersebut.

Analisis kluster mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis kluster mengklasifikasi objek sehingga objek-objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam kluster yang sama (Ediyanto, 2013).

Metode pengklasteran dalam analisis kluster ada 2, yaitu metode hierarki dan metode non hierarki. Analisis kluster dengan metode hierarki adalah analisis yang pengklasteran datanya dilakukan dengan cara mengukur jarak kedekatan pada setiap obyek yang kemudian membentuk sebuah dendogram. Ada beberapa metode

dalam metode hierarki diantaranya yaitu, metode *single linkage*, metode *complete linkage*, metode *average linkage*, metode *centroid*, metode *Ward*, dan metode *median clustering*.

Metode *Ward (Wards Method)* adalah salah satu metode analisis hierarki dimana metode ini menggunakan *error sum of square (ESS)* sebagai pertimbangan dalam menggabungkan objek ke dalam kluster sehingga variansi di dalam kluster sekecil mungkin (Gudono, 2014). Dua obyek akan digabungkan jika mempunyai fungsi obyektif terkecil diantara kemungkinan yang ada. Metode *ward* merupakan suatu metode pembentukan kluster yang didasari oleh hilangnya informasi akibat penggabungan obyek menjadi kluster.

Berbeda dengan metode hierarki, metode non hierarki justru dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah kluster yang diinginkan (dua kluster, tiga kluster atau yang lain). Setelah jumlah kluster diketahui, baru proses kluster dilakukan tanpa mengikuti proses hierarki. Metode ini biasa disebut dengan *K-Means cluster* (Santoso, 2014 : 129). Ada tiga metode dalam metode non hierarki diantaranya yaitu *sequential threshold*, *parallel threshold*, dan *optimizing partitioning*.

K-Medoids Clustering dikenal sebagai *Partitioning Around Medoids (PAM)* adalah varian dari metode *k-means*. Hal ini didasarkan pada penggunaan *medoids* bukan dari pengamatan *mean* yang dimiliki oleh setiap kluster, dengan tujuan mengurangi sensitivitas dari partisi sehubungan dengan nilai ekstrim yang ada dalam dataset (Vercellis, 2009). *K-medoids clustering* hadir untuk mengatasi kelemahan *k-means clustering* yang sensitif terhadap *outlier* karena suatu objek

dengan suatu nilai yang besar mungkin secara substansial menyimpang dari distribusi data (Han dan Kamber, 2006).

Berdasarkan Penelitian terdahulu, penelitian dengan membandingkan hasil pengelompokan menggunakan metode *ward* dan *k-means* adalah penelitian yang dilakukan oleh Fiqih Satria dan RZ. Abdul Aziz (2016) yang membandingkan hasil kedua metode tersebut dalam menentukan *cluster* data mahasiswa pemohon beasiswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *ward* menghasilkan nilai rasio simpangan baku sebesar 0,5346668% lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai rasio simpangan baku pada metode *k-means* yaitu 0,831525302%. Dan metode *ward* merupakan metode yang lebih baik dibandingkan metode *k-means*.

Penelitian lain dilakukan oleh Yusuf dan Novian (2014) yang bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengklasteran ikan khususnya pada ikan cupang dengan menggunakan fitur warna, bentuk, dan tekstur. Penelitian ini menghasilkan *clustering* data ikan cupang menggunakan metode *k-means* dan *k-medoids* untuk temu citra kembali yang mampu mengklasterisasi data citra *database* dengan jumlah yang banyak dengan baik. Penelitian ini juga membuktikan bahwa metode *k-medoids* mendapatkan *clustering* yang lebih akurat dengan nilai *running time* lebih cepat dibandingkan metode *k-means*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Vandanu Aditya Putra Sangga (2018) yang bertujuan untuk mengetahui hasil *cluster* yang terbentuk dan perbandingan hasil kinerja dengan menggunakan algoritma *k-means* dan *k-medoids* untuk pengklasteran kabupaten/kota berdasarkan variabel jenis ternak di Provinsi Jawa Tengah. Dari perbandingan kedua metode tersebut, metode *k-medoids* adalah

metode terbaik dengan menggunakan variansi *cluster* dalam pengklasteran komoditas peternakan di Provinsi Jawa Tengah karena memiliki nilai variansi *cluster* terkecil yaitu 1,5 .

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Farida Zulfa (2019) yang bertujuan untuk mengetahui hasil *cluster* yang terbentuk dan perbandingan hasil kinerja dengan menggunakan algoritma *k-means* dan *k-medoids* untuk pengklasteran provinsi di Indonesia berdasarkan indikator pendidikan. Dari perbandingan kedua metode tersebut, metode *k-medoids* adalah metode terbaik karena memiliki nilai simpangan baku dalam klaster yaitu 0,236952 dan nilai simpangan baku antar klaster yaitu 0,289465 sehingga nilai rasio simpangan baku yaitu 81,85867.

Penelitian ini akan melakukan analisis pengklasteran pada kasus kriminalitas di Indonesia. Berdasarkan (Statistik, 2019), kejadian kejahatan kriminalitas diklasifikasikan menjadi kejahatan terhadap nyawa, kejahatan terhadap fisik/badan, kejahatan terhadap kesusilaan, kejahatan terhadap kemerdekaan orang, kejahatan terhadap hak milik/barang dengan penggunaan kekerasan, kejahatan terhadap hak milik/barang tanpa penggunaan kekerasan, kejahatan terkait narkoba, dan kejahatan terkait penipuan, penggelapan dan korupsi. Berdasarkan kejadian-kejadian kejahatan kriminalitas tersebut maka dilakukan analisis klustering menggunakan metode *ward* dan *k-medoids* untuk mengetahui pengklasteran kasus kriminalitas yang ada di setiap Provinsi di Indonesia. Setelah diperoleh hasil pengklasteran, kemudian dilakukan perhitungan rasio simpangan baku. Rasio yang diperoleh dari perbandingan simpangan baku dalam klaster dengan simpangan baku antar klaster berguna untuk mengetahui metode mana yang terbaik dalam

mengelompokkan Provinsi di Indonesia berdasarkan kriminalitas. Oleh karena itu penulis mengangkat judul tentang “**PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN KRIMINALITAS MENGGUNAKAN METODE WARD DAN K-MEDOIDS**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana gambaran umum tingkat kriminalitas di Indonesia ?
2. Bagaimana hasil pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan kriminalitas dengan menggunakan metode *ward* dan *k-medoids* ?
3. Bagaimana hasil pengelompokan terbaik antara metode *ward* dan *k-medoids* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui gambaran umum tingkat kriminalitas di Indonesia.
2. Mengetahui hasil pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan kriminalitas dengan menggunakan metode *ward* dan *k-medoids*.
3. Mengetahui hasil pengelompokan terbaik antara metode *ward* dan *k-medoids*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagi mahasiswa, menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama di bangku perkuliahan dan memberi pengetahuan kepada mahasiswa mengenai penerapan ilmu statistika itu sangat luas serta menunjang persiapan untuk terjun ke dunia kerja.

- (2) Bagi Jurusan Matematika, dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa, dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.
- (3) Bagi instansi, dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi pemerintah agar memperhatikan daerahnya dan meningkatkan kualitas daerah tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Agar mendekati tujuan yang diharapkan, maka perlu dilakukan pembatasan permasalahan, antara lain :

1. Dibatasi pada analisis Klaster *Ward* dan *K-Medoids* beserta teori-teori yang mendukung.
2. Data dalam penelitian ini adalah data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 yaitu 8 variabel Kriminalitas.
3. Studi kasus penelitian ini dibatasi yaitu 34 Provinsi di Indonesia tahun 2018.
4. Pada penelitian ini ukuran jarak dibatasi yaitu hanya menggunakan jarak euclidean.
5. Pada penelitian ini dibatasi hanya menggunakan 4 klaster.

