

**APLIKASI KLASTERISASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN  
LALU LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS*  
(STUDI KASUS: SATLANTAS POLRESTABES SEMARANG)**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika**

**Disusun Oleh :  
Jasmine Rahmasari  
24010314120036**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2018**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jasmine Rahmasari

NIM : 24010314120036

Judul : Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan  
Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestaes Semarang)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 21 Agustus 2018



*Jasmine Rahmasari*  
Jasmine Rahmasari  
24010314120036

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan  
Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestaes Semarang)

Nama : Jasmine Rahmasari

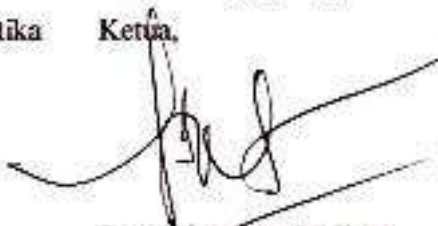
NIM : 24010314120036

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2018 dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 8 Agustus 2018.

Semarang, 21 Agustus 2018

Mengesahkan,  
Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika  
  
Dr. Retno Susumaningrum, S.Si, M.Kom  
NIP. 198104202005012001

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,

  
Dr. Suhartono, M.Kom  
NIP. 195504071983031003

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan  
Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestabes Semarang)

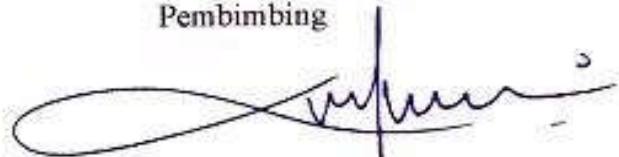
Nama : Jasmine Rahmasari

NIM : 24010314120036

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2018

Semarang, 21 Agustus 2018

Pembimbing



Nurdin Baktiar, S.Si, M.T  
NIP. 197907202003121002

## ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Kota Semarang yang bertambah tiap tahunnya, membuat kebutuhan transportasi juga semakin meningkat. Semakin banyaknya kendaraan transportasi akan memperbesar resiko kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas adalah peristiwa di jalan raya yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas di kota Semarang perlu mendapatkan perhatian dan penanganan efektif dari Satlantas Polrestabes Semarang. Untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan jalan mana saja yang rawan terjadi kecelakaan lalu lintas maka dibangun sebuah aplikasi klasterisasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan Algoritma *K-Means*. Algoritma *K-Means* bertujuan untuk mengelompokkan dalam bentuk satu atau lebih kelompok klaster. Sampel dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 863 data kejadian kecelakaan berdasarkan 15 jalan dengan 8 atribut untuk proses klasterisasi. Data diolah tiap bulan dengan klasterisasi 2 klaster hingga 10 klaster. Proses Klasterisasi menggunakan Algoritma *K-Means* dan penentuan pusat klaster menggunakan *Metode Analogy Based Estimation* penerapan peringkat. Setelah proses klasterisasi dilakukan proses selanjutnya adalah menentukan klaster optimal dari 2 klaster hingga 10 klaster menggunakan *Metode Elbow*. Berdasarkan perhitungan dan pengujian data sampel 15 jalan dari tahun 2016 sampai 2017 yang dilakukan tiap bulan aplikasi ini menghasilkan klaster optimal yaitu 3 klaster. Aplikasi ini menampilkan tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas dari jalan yang tidak rawan terjadi kecelakaan hingga jalan yang sangat rawan terjadi kecelakaan lalu lintas dalam bentuk peta dengan warna jalan dari warna hijau, kuning, hingga merah.

**Kata Kunci :** Kecelakaan Lalu Lintas, Algoritma *K-means*, Metode *Elbow*, Aplikasi.

## ABSTRACT

Population growth in Semarang City which increases every year, makes the need for transportation also increasing. The increasing number of transport vehicles will increase the risk of traffic accidents. Traffic accidents are unexpected and unintentional highway events involving vehicles with or without other road users resulting in human casualties or property losses. Traffic accidents in Semarang city need to get the attention and effective handling by Satlantas Polrestaes Semarang. To identify and classify any roads that are prone to traffic accidents then built a clustering application of traffic accident prone areas using K-Means Algorithm. The K-Means algorithm aims to group in the form of one or more cluster groups. The dataset sample used in this study amounted to 863 accident incident data based on 15 roads with 8 attributes for the clustering process. The data were processed monthly with clustering of 2 clusters up to 10 clusters. Clustering process using K-Means Algorithm and cluster center determination using Analogy Based Estimation Method of applying the rank. After the clustering process is done the next process is to determine optimal cluster from 2 clusters to 10 clusters using Elbow Method. Based on the calculation and testing of 15 road sample data from 2016 to 2017 which is carried out every month this application produces an optimal cluster of 3 clusters. This application displays the level of vulnerability of traffic accidents from roads that are not prone to accidents to roads that are very prone to traffic accidents in the form of maps with street colors from green, yellow, to red.

**Keywords :** Traffic Accident, K-Means Algoritm, Elbow Method, Application

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestabes Semarang)”.

Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Kepala Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
3. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs., selaku Koordinator Skripsi Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
4. Bapak Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu dalam membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Ipda Sujid, selaku Panit 1 Lakalantas Satlantas Polrestabes Semarang yang telah membantu penulis dalam pengambilan data laka lintas sebagai data uji pada skripsi ini.
6. Papa dan Mama serta kedua adik tercinta yang selalu mendukung, membimbing, dan memberikan yang terbaik untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam penyampaian materi maupun isi dari materi tersebut. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca pada umumnya.

Semarang, 21 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Perkembangan Penelitian tentang Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas .....	5
2.2. Kecelakaan Lalu Lintas.....	6
2.2.1. Definisi Kecelakaan Lalu Lintas.....	6
2.2.2. Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas .....	7
2.3. Data Mining .....	7
2.4. Standar CRISP-DM.....	9
2.5. Metode <i>Analogy Based Estimation</i> .....	11
2.6. Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	12
2.7. Metode <i>Elbow</i> .....	13

2.8. Pemrograman Berbasis Objek.....	14
2.9. Metode Pengembangan <i>Object-Oriented Analysis and Design</i> .....	15
2.10. <i>Unified Modeling Language</i> .....	20
2.10.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	21
2.10.2 <i>Class Diagram</i> .....	23
2.10.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	24
2.10.4 <i>Communication Diagram</i> .....	25
2.10.5 <i>Deployment Diagram</i> .....	25
2.10.6 <i>Activity Diagram</i> .....	25
2.11. Bahasa Pemrograman PHP.....	26
2.12. <i>Database Management System MySQL</i> .....	27
2.13. <i>Framework CodeIgniter</i> .....	28
2.14. Pengujian <i>Black Box</i> .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
3.1. Gambaran Umum Aplikasi.....	30
3.2. Pengumpulan Data.....	31
3.3. <i>Preprocessing Data</i> .....	32
3.3.1. Pembersihan Data ( <i>Data Cleaning</i> ) dan Integrasi Data ( <i>Data Integration</i> ). .....	32
3.3.2. Seleksi Data ( <i>Data Selection</i> ) dan Tranformasi Data ( <i>Data Transformation</i> ).....	32
3.4. Proses Klasterisasi.....	34
3.5. Pengujian Klasterisasi.....	38
3.6. Metode Pengembangan Aplikasi.....	40
3.7. <i>Business Process</i> .....	41
3.8. <i>Requirement</i> .....	42
3.8.1. Deskripsi Umum Aplikasi.....	42

3.8.2. Daftar Aktor .....	43
3.8.3. Daftar <i>Use Case</i> .....	43
3.8.4. Detail <i>Use Case</i> .....	44
3.8.5. <i>Use Case</i> Diagram .....	49
3.8.6. Survei <i>Use Case</i> .....	50
3.8.7. Sketsa Antarmuka Aplikasi .....	51
3.9. <i>Analysis</i> .....	57
3.9.1. <i>Class</i> Diagram .....	58
3.9.2. <i>Communication</i> Diagram .....	60
3.10. <i>Design</i> .....	63
3.10.1. <i>Sequence</i> Diagram .....	63
3.10.2. <i>Class</i> Diagram .....	69
3.10.3. Skema Basis Data .....	70
3.10.4. <i>Deployment</i> Diagram .....	71
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	73
4.1. <i>Implementation</i> .....	73
4.1.1. Implementasi Basis Data .....	73
4.1.2. Implementasi <i>Source Code</i> .....	75
4.1.3. Implementasi Antarmuka .....	75
4.2. <i>Testing</i> .....	84
4.2.1. Rencana Pengujian .....	85
4.2.2. Hasil Pengujian .....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	86
5.1. Kesimpulan .....	86
5.2. Saran .....	86
DAFTAR PUSTAKA .....	87
LAMPIRAN .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahap - Tahap <i>Data Mining</i> . (Han & Kamber, 2006) .....	8
Gambar 2.2. Siklus hidup CRISP-DM (Larose, 2005).....	9
Gambar 2.3. Contoh klasterisasi menggunakan algoritma <i>K-Means</i> (Han & Kamber, 2006) .....	12
Gambar 2.4. Penggambaran Kelas beserta Elemennya .....	15
Gambar 2.5. Aktor (Arlow & Neustadt, 2002).....	21
Gambar 2.6. <i>Use Case</i> (Arlow & Neustadt, 2002).....	21
Gambar 2.7. <i>Use Case Diagram</i> (Arlow & Neustadt, 2002).....	22
Gambar 2.8. <i>Use Case Detail</i> (Arlow & Neustadt, 2002).....	23
Gambar 2.9. <i>Class Diagram</i> (Docherty, 2005).....	24
Gambar 2.10. <i>Sequence Diagram</i> (Docherty, 2005).....	24
Gambar 2.11. <i>Communication Diagram</i> (Docherty, 2005) .....	25
Gambar 2.12. <i>Deployment Diagram</i> (Docherty, 2005) .....	25
Gambar 2.13. Konsep Model-View-Controller (Myer, 2008).....	28
Gambar 3.1. Rekaman Data Kecelakaan Lalu Lintas.....	31
Gambar 3.2. Grafik <i>Elbow</i> Hasil SSE Data Bulan April 2017.....	39
Gambar 3.3. <i>Business Process</i> Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan.....	42
Gambar 3.4. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Semarang .....	50
Gambar 3.5. Sketsa Antarmuka Halaman Awal.....	51
Gambar 3.6. Sketsa Antarmuka Halaman Awal setelah <i>Login</i> .....	52
Gambar 3.7. Sketsa Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	52
Gambar 3.8. Sketsa Antarmuka Halaman Jalan pada Admin.....	53
Gambar 3.9. Sketsa Antarmuka Halaman Tambah Jalan .....	53
Gambar 3.10. Sketsa Antarmuka Halaman Ubah Jalan.....	54
Gambar 3.11. Sketsa Antarmuka Halaman Jalan pada Petugas .....	54
Gambar 3.12. Sketsa Antarmuka Halaman Data yang Belum Terisi .....	55
Gambar 3.13. Sketsa Antarmuka Halaman Data yang Sudah Terisi dan Tersimpan .....	55
Gambar 3.14. Sketsa Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi.....	56
Gambar 3.15. Sketsa Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi bagian Detail 1 .....	57

Gambar 3.16. Sketsa Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi bagian Detail 2 .....	57
Gambar 3.17. <i>Communication</i> Diagram Autentikasi .....	60
Gambar 3.18. <i>Communication</i> Diagram Menambah Data Jalan .....	60
Gambar 3.19. <i>Communication</i> Diagram Mengubah Data Jalan .....	60
Gambar 3.20. <i>Communication</i> Diagram Menghapus Data Jalan .....	61
Gambar 3.21. <i>Communication</i> Diagram Melihat Data Jalan.....	61
Gambar 3.22. <i>Communication</i> Diagram Menambah Data Laka .....	61
Gambar 3.23. <i>Communication</i> Diagram Mengubah Data Laka .....	62
Gambar 3.24. <i>Communication</i> Diagram Mereset Data Laka .....	62
Gambar 3.25. <i>Communication</i> Diagram Melakukan Proses Hitung Klasterisasi.....	62
Gambar 3.26. <i>Communication</i> Diagram Melihat Detail Hasil Klasterisasi .....	63
Gambar 3.27. <i>Communication</i> Diagram Melihat Hasil Klasterisasi .....	63
Gambar 3.28. <i>Sequence</i> Diagram Autentikasi.....	64
Gambar 3.29. <i>Sequence</i> Diagram Menambah Data Jalan .....	64
Gambar 3.30. <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Data Jalan .....	65
Gambar 3.31. <i>Sequence</i> Diagram Menghapus Data Jalan.....	65
Gambar 3.32. <i>Sequence</i> Diagram Melihat Data Jalan.....	66
Gambar 3.33. <i>Sequence</i> Diagram Menambah Data Laka.....	66
Gambar 3.34. <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Data Laka.....	67
Gambar 3.35. <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Data Laka.....	67
Gambar 3.36. <i>Sequence</i> Diagram Melakukan Proses Hitung Klasterisasi .....	68
Gambar 3.37. <i>Sequence</i> Diagram Melihat Detail Hasil Klasterisasi .....	68
Gambar 3.38. <i>Sequence</i> Diagram Melihat Hasil Klasterisasi.....	69
Gambar 3.39. <i>Deployment</i> Diagram Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Semarang.....	72
Gambar 4.1. Implementasi Tabel User .....	73
Gambar 4.2. Implementasi Tabel Jalan .....	74
Gambar 4.3. Implementasi Tabel Data .....	74
Gambar 4.4. Implementasi Tabel Hitung .....	74
Gambar 4.5. Implementasi Antarmuka Halaman Awal 1 .....	75
Gambar 4.6. Implementasi Antarmuka Halaman Awal 2 .....	76
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka Halaman Awal setelah <i>Login</i> 1 .....	76
Gambar 4.8. Implementasi Antarmuka Halaman Awal setelah <i>Login</i> 2.....	77

Gambar 4.9. Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	77
Gambar 4.10. Implementasi Antarmuka Halaman Jalan pada Admin 1 .....	78
Gambar 4.11. Implementasi Antarmuka Halaman Jalan pada Admin 2 .....	78
Gambar 4.12. Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Jalan.....	79
Gambar 4.13. Implementasi Antarmuka Halaman Ubah Jalan .....	79
Gambar 4.14. Implementasi Antarmuka Halaman Jalan pada Petugas 1 .....	80
Gambar 4.15. Implementasi Antarmuka Halaman Jalan pada Petugas 2 .....	80
Gambar 4.16. Implementasi Antarmuka Halaman Data yang Belum Terisi.....	81
Gambar 4.17. Implementasi Antarmuka Halaman Data yang Sudah Terisi dan Tersimpan .....	81
Gambar 4.18. Implementasi Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi 1 .....	82
Gambar 4.19. Implementasi Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi 2 .....	82
Gambar 4.20. Implementasi Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi Bagian Detail 1 ....	83
Gambar 4.21. Implementasi Antarmuka Halaman Hitung Klasterisasi Bagian Detail 2 ...	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Artifak metodologi <i>ripple</i> (Docherty, 2005) .....	16
Tabel 2.2. Tabel Elemen <i>Activity</i> Diagram.....	26
Tabel 3.1. Keterangan Rekaman Data Kecelakaan Lalu Lintas.....	31
Tabel 3.2. Data Awal Bulan April 2017 setelah dilakukan <i>preprocessing</i> . .....	33
Tabel 3.3. Data Jalan Bulan April 2017 setelah dilakukan Proses Peringkat.....	34
Tabel 3.4. Iterasi Pertama Pengelompokan Data Bulan April 2017 .....	35
Tabel 3.5. Pusat Klaster Baru .....	36
Tabel 3.6. Pengelompokan Data pada Iterasi Kedua .....	37
Tabel 3.7. Hasil Lengkap SSE Data Bulan April 2017 .....	39
Tabel 3.8. Hasil Selisih Nilai SSE tiap K.....	39
Tabel 3.9. Ringkasan Hasil <i>Elbow</i> pada Tahun 2017.....	40
Tabel 3.10. Daftar Aktor Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas ....	43
Tabel 3.11. Daftar <i>Use Case</i> Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas .....	43
Tabel 3.12. Detail <i>Use Case</i> Autentikasi.....	44
Tabel 3.13. Detail <i>Use Case</i> Mengelola Data Jalan .....	45
Tabel 3.14. Detail <i>Use Case</i> Melihat Data Jalan.....	46
Tabel 3.15. Detail <i>Use Case</i> Mengelola Data Laka Lantas .....	46
Tabel 3.16. Detail <i>Use Case</i> Melakukan Proses Hitung Klasterisasi .....	47
Tabel 3.17. Detail <i>Use Case</i> Melihat Detail Hasil Klasterisasi.....	48
Tabel 3.18. <i>Use Case Detail</i> Melihat Hasil Klasterisasi .....	49
Tabel 3. 19. Identifikasi <i>Class Analysis</i> .....	58
Tabel 3.20. Tabel <i>Attribute</i> tiap <i>Class</i> .....	58
Tabel 3. 21. Rancangan Tabel User.....	70
Tabel 3.22. Rancangan Tabel Jalan .....	70
Tabel 3.23. Rancangan Tabel Data.....	71
Tabel 3.24. Rancangan Tabel Hitung .....	71
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Class Diagram</i> (Analisis) Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Semarang .....	90
Lampiran 2. <i>Class Diagram</i> (Desain) Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Semarang.....	91
Lampiran 3. Potongan <i>Source Code</i> Implementasi Program .....	92
Lampiran 4. <i>Test Case Black Box Testing</i> .....	99
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	104

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dalam penyusunan laporan skripsi mengenai Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestabes Semarang).

### **1.1. Latar Belakang**

Menurut BPS Kota Semarang tahun 2017, hasil perhitungan proyeksi penduduk tahun 2016 menunjukkan jumlah penduduk Kota Semarang tercatat sebesar 1.729.428 jiwa dengan pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sebesar 1,66 %. Seiring dengan pertumbuhan penduduk di Kota Semarang yang selalu bertambah tiap tahunnya, dapat membuat kebutuhan transportasi semakin meningkat. Perkembangan transportasi yang pesat secara tidak langsung akan memperbesar resiko tumbuhnya permasalahan lalu lintas.

Salah satu permasalahan lalu lintas adalah kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas menurut UU RI No. 22 tahun 2009 adalah suatu peristiwa di jalan raya tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas umumnya terjadi karena berbagai faktor penyebab seperti pelanggaran atau tindakan tidak hati-hati para pengguna (pengemudi dan pejalan kaki), kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca dan pandangan yang terhalang. Pelanggaran lalu lintas yang cukup tinggi serta kepemilikan kendaraan pribadi yang semakin hari semakin meningkat, hal ini secara tidak langsung akan memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan masalah kesehatan yang sangat serius di dunia yang menyebabkan kematian dan berada pada peringkat sembilan dunia. Indonesia menempati peringkat ke 5 di dunia sebagai negara dengan tingkat kecelakaan lalu lintas tertinggi (Manggala, et al., 2015).

Hal ini jelas perlu mendapat perhatian dan penanganan efektif karena berkaitan dengan kebijakan yang diterapkan oleh Satuan Lalu Lintas (Satlantas) Polrestabes Semarang pada wilayah Kepolisian Daerah (Polda) Jawa Tengah. Kebijakan yang

diambil tentunya haruslah memiliki relevansi dan didukung oleh pengetahuan yang berasal dari data yang tersedia. Informasi utama yang direkam pada suatu kecelakaan lalu lintas adalah dimana, kapan, dan bagaimana kecelakaan terjadi. Hampir seluruh Satlantas memiliki sistem atau mekanisme untuk mengarsipkan kejadian kecelakaan lalu lintas dari waktu ke waktu. Berdasarkan rekaman data inilah secara rutin pihak Satlantas Polrestabes Semarang merekapitulasi jumlah kecelakaan, jumlah korban, dan total kerugian materiil di wilayah Kota Semarang untuk kemudian dianalisis dalam menentukan daerah yang rawan terhadap kecelakaan lalu lintas.

Kejadian kecelakaan lalu lintas direkap oleh pihak kepolisian setiap harinya. Data kejadian yang sangat banyak akan diolah dan dianalisis menggunakan *data mining*. *Data Mining* adalah proses pengambilan informasi dari sejumlah data yang besar dimana informasi yang akan didapatkan adalah informasi penting yang tidak bisa didapatkan dengan cara manual, melainkan dengan mencari pola atau kecenderungan tertentu (Chakrabarti, et al., 2006). Salah satu proses *data mining* adalah *clustering* yaitu mengelompokkan objek pada klaster yang memiliki kemiripan yang sama. Salah satu algoritma *clustering* yang familiar adalah algoritma *k-means clustering*. Algoritma *K-Means Clustering* bertujuan mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik yang dimiliki oleh data tersebut. *K-Means* merupakan salah satu metode data klasterisasi *partitional* (non hirarki) yang mempartisi data ke dalam klaster atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu klaster (Larose, 2005).

Pada penelitian (Alimuddin, et al., 2016) melakukan analisis tingkat kecelakaan lalu lintas dengan metode *Association Rule* menggunakan Algoritma Apriori membagi tingkatan kecelakaan dari ringan hingga rugi materi saja, dan menghasilkan tingkat kecelakaan terbesar pada tingkatan ringan. Penelitian menggunakan metode tersebut belum bisa membagi ruas-ruas jalan yang rawan terhadap kecelakaan lalu lintas. Pada penelitian (Iswari & Ayu, 2015) menggunakan Algoritma *K-Means* untuk memetakan hasil klasterisasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas menjadi 3 klaster dari daerah tidak rawan, rawan, dan sangat rawan kecelakaan lalu lintas. Pada penelitian (Brilian Rahmat C. T. I., 2017) melakukan analisis daerah rawan kecelakaan menggunakan *K-Means Clustering* yang menunjukkan frekuensi tingkat kecelakaan di tiap lokasi beserta waktu rawan yang berpotensi terjadi kasus kecelakaan. Dilihat dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma *K-Means Clustering* merupakan salah satu

metode *clustering* yang populer, mudah digunakan, dan efisien dalam mengelompokkan data dalam jumlah besar yang dapat membantu Satlantas Polrestabes Semarang dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Semarang berdasarkan dataset yang sudah ada. Oleh karena itu, pada skripsi ini dibangun sebuah aplikasi klasterisasi daerah rawan kecelakaan di Kota Semarang menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

Penggalian data ditujukan untuk mengelompokkan ruas jalan di Kota Semarang berdasarkan faktor kesamaan karakteristik yang ada di dataset sebagai indikator daerah rawan kecelakaan lalu lintas yaitu jenis jalan, jumlah kejadian kecelakaan, jumlah kendaraan yang terlibat yang terdiri dari kendaraan ringan, berat, motor, dan non motor, dan jumlah korban akibat kecelakaan dibagi menjadi korban luka dan meninggal yang terjadi dalam suatu rentan waktu tertentu. Dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, dapat diperoleh tingkat kerawanan suatu wilayah terhadap kecelakaan lalu lintas melalui klasterisasi data kecelakaan di Kota Semarang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana mengembangkan aplikasi klasterisasi daerah rawan lalu lintas di Kota Semarang berdasarkan kemiripan karakteristik daerah yang ditinjau dari nilai indikator daerah rawan kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan *K-Means Clustering* sehingga dapat diketahui tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas untuk suatu daerah.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat melakukan klasterisasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas Kota Semarang.

Manfaat skripsi ini adalah aplikasi yang dikembangkan dapat mempermudah pihak kepolisian dalam menentukan daerah rawan kecelakaan dan melakukan penanganan sehingga berkurangnya intensitas kecelakaan di Kota Semarang.

#### 1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma *K-Means* (Studi Kasus: Satlantas Polrestabes Semarang) adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kecelakaan tahun 2016-2017 sebagai sampel perhitunganyang berasal dari Polrestabes Kota Semarang.
2. Data yang diklasterkan menggunakan 15 sampel jalan di Kota Semarang yang memiliki kejadian kecelakaan lebih dari 10 per tahun. Jalan tersebut adalah Jalan Brigjend Sudiarto, Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan Kaligawe, Jalan Prof Dr. Hamka, Jalan RM Hadi Subeno, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Arteri Soekarno Hatta, Jalan Arteri Yos Sudarso, Jalan Setiabudi, Jalan Siliwangi, Jalan Pemuda, Jalan Walisongo, Jalan Dr Wahidin, Jalan Dr Cipto, dan Jalan Kedungmundu.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

##### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan hasil studi pustaka mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir.

##### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian skripsi ini. Tahapan tersebut membahas metodologi penelitian untuk pengembangan aplikasi klasterisasi.

##### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menyajikan fase *implementation*, dan *testing* pada Aplikasi Klasterisasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Semarang.

##### BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.