

**SKRIPSI**  
**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN**  
**METODE *CLUSTER ANALYSIS* DI KABUPATEN**  
**PURBALINGGA**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi  
pada program studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :  
RESTU ARI KUNTORO  
18.01.0587

**PROGRAM STUDI**  
**SARJANA TERAPAN REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI**  
**JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL 2022**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN**  
**METODE *CLUSTER ANALYSIS* DI KABUPATEN**  
**PURBALINGGA**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi  
pada program studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :  
RESTU ARI KUNTORO  
18.01.0587

**PROGRAM STUDI**  
**SARJANA TERAPAN REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI**  
**JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL 2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**(ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN METODE *CLUSTER***  
***ANALYSIS* DI KABUPATEN PURBALINGGA)**  
*(ANALYSIS OF ACCIDENT PROBLEMS WITH CLUSTER ANALYSIS METHOD IN*  
*PURBALINGGA REGENCY)*

Disusun oleh:

**RESTU ARI KUNTORO**

**18.01.0587**

Pembimbing 1



**Frans Tohom, S.T., M.T**  
**NIP. 198806052019021004**

tanggal 9 Agustus 2022

Pembimbing 2



**Joko Siswanto. S.Kom., M.Kom**  
**NIP. 198805282019021002**

tanggal 9 Agustus 2022

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**(ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN METODE *CLUSTER***  
***ANALYSIS* DI KABUPATEN PURBALINGGA)**

*(ANALYSIS OF ACCIDENT PROBLEMS TO MINIMIZE TRAFFIC ACCIDENTS IN  
PURBALINGGA DISTRICT)*

Disusun oleh:

**RESTU ARI KUNTORO**  
**18.01.0587**

Telah pertahankan di depan penguji  
Pada tanggal : 8 Febuari 2022

Ketua Sidang

Tanda Tangan



**Frans Tohom, S.T., M.T**  
**NIP. 19880528 201902 1 002**

Penguji 1

Tanda Tangan



**Djarot Suradji, S.IP, MM**  
**NIP. 19580725 198703 1001**

Penguji 2

Tanda Tangan



**Kornelius Jepriadi, S.ST(TD)., M.Sc**  
**NIP. 19910513 201012 1 003**

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



**Hanendyo Putro, A.TD, MI**  
**NIP. 19700519 199301 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Restu Ari Kuntoro

Notar : 18.01.0587

Program Studi : Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN METODE *CLUSTER ANALYSIS* DI KABUPATEN PURBALINGGA" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah orang lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Perguruan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal,

Yang menyatakan,



Restu Ari Kuntoro

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbillamin segala puji bagi Allah SWT Tuhan Segala zat yang Maha Ghafur, zat yang Maha Syukur yang telah memberikan beribu-ribu nikmat yang tidak terukur dan atas segala ridhonya saya masih diberikan nikmat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

Terimakasih Ayah saya, Ibu, Adik-adik saya yang sangat saya cintai, sayangi, dan saya banggakan. Terimakasih atas segala doa dan semangat yang diberikan kepada saya selama ini sehingga saya dapat mengemban ilmu di sekolah yang sangat membanggakan ini.

Frans Tohom, S.T., M.T dan Joko Siswanto. S.Kom., M.Kom yang telah memberi bimbingan serta saran dan masukan selama proses penyusunan skripsi. Terimakasih telah menyempatkan waktu untuk saya sehingga dapat membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Terkhusus satu orang perempuan yang selalu ada untuk saya, menemani saya dari awal hingga akhir penelitian ini. Terimakasih telah memberikan doa, dukungan dan semangat serta mempunyai tujuan untuk masa depan bersama, Siwi Dwi Handayani.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN DENGAN METODE *CLUSTER ANALYSIS* DI KABUPATEN PURBALINGGA**" dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan dari para pihak yang berperan penting dalam penelitian ini. Peneliti berterimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah. S.Si. M.S.E, M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
2. Bapak Hanendyo Putro, ATD., MT., selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan
3. Bapak Frans Tohom, S.T, MT., selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penyusunan skripsi
4. Bapak Joko Siswanto, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi
5. Agung Setyabudi, Lutfi Aditia Perdana, dan Vega Galan Safendra serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih banyak kekurangan sehingga diharapkan adanya saran, masukan dan kritik yang membangun.

Purbalingga, 26 Desember 2021

Penulis



Restu Ari Kuntoro

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Tujuan Penelitian.....	3
I.5. Manfaat Penelitian .....	4
I.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
II.1. Daerah Rawan Kecelakaan .....	6
II.1.1. Kriteria Penanganan Lokasi Kecelakaan Lalu-lintas.....	7
II.1.2. Kriteria Penanganan Ruas .....	7
II.1.3. Sistem pendataan kecelakaan lalu lintas .....	8
II.2. <i>Geographic Information System (GIS)</i> .....	8
II.3. Keselamatan Dan Kecelakaan Lalu-lintas .....	9
II.4. Jalan .....	10
II.4.1 Status Jalan .....	10
II.4.2. Tipe Jalan .....	11
II.4.3 Fungsi Jalan .....	12



II.4.4 Kelas jalan .....	12
II.5. Perlengkapan Jalan.....	13
II.5.1. Rambu Lalu-lintas.....	13
II.5.2. Marka.....	14
II.5.4. APILL .....	15
II.5.5. Penerangan Jalan Umum.....	15
II.6. <i>Cluster Analysis</i> .....	16
<b>BAB III Metodologi Penelitian .....</b>	<b>18</b>
III.1. Lokasi Penelitian .....	18
III.2. Bagan Alir Penelitian.....	20
II.5.3. Pengaman Jalan .....	20
III.3. Metode Penelitian.....	21
III.4. Teknik Pengumpulan Data .....	21
III.4.1 Alat Dan Bahan .....	22
III.5. Teknik Analisis Data .....	22
<b>BAB IV Hasil Dan Pembahasan.....</b>	<b>25</b>
IV.1. Analisis Data Kecelakaan .....	25
IV.1.1 Data Kecelakaan Per tahun 2017-2021 .....	25
IV.1.2 Data Kecelakaan Perkecamatan 2017-2021 .....	26
IV.2. Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan .....	27
IV.2.1 Digitasi Peta Administrasi .....	27
IV.2.2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Purbalingga .....	28
IV.2.3 Penerapan Data Kecelakaan Pada Peta .....	30
IV.2.4 Analisis Jumlah Kecelakaan Perkecamatan .....	32
IV.2.5 Analisis Menggunakan Metode <i>Heatmap</i> dan <i>Kernel Density</i> <i>Estimation</i> .....	34
IV.2.6 Hasil Akhir Pemetaan Menggunakan Metode <i>Kernel Density</i> <i>Estimation</i> .....	42
IV.2.7 Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Berdasarkan <i>Cluster Analysis</i> <i>Hirarchial</i> .....	43

IV.3. Strategi Usulan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan.....	46
IV.3.1 Kondisi Umum Lokasi Rawan Kecelakaan.....	46
IV.3.2 Karakteristik Kecelakaan Di Lokasi Rawan Kecelakaan .....	51
IV.3.3 Usulan Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan.....	52
<b>BAB V Kesimpulan Dan Saran.....</b>	<b>54</b>
V.1. Kesimpulan .....	54
V.2. Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III. 2</b> Tabel Luas Daerah Perkecamatan .....	19
<b>Tabel IV. 1</b> Kondisi Umum Simpang Empat bancar dan Simpang Empat Wirasana.....	49
<b>Tabel IV. 2</b> Tabel Karakteristik Lokasi Kecelakaan .....	51
<b>Tabel IV. 3</b> Tabel Usulan Penanganan.....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar III. 1</b> Bagan Alir Penerapan pada Pemetaan DRK .....	23
<b>Gambar IV. 1</b> Grafik Fluktuasi Kecelakaan Purbalingga 2017-2021 .....	25
<b>Gambar IV. 2</b> Grafik Jumlah Kecelakaan Purbalingga 2017-2021 .....	26
<b>Gambar IV. 3</b> Batas Administrasi Purbalingga .....	28
<b>Gambar IV. 4</b> Pewarnaan Jalan Sesuai Fungsi Jalan.....	29
<b>Gambar IV. 5</b> Penerapan Warna Jalan Pada Peta .....	29
<b>Gambar IV. 6</b> Hasil Data .CSV Pada QGIS .....	30
<b>Gambar IV. 7</b> Hasil Data .CSV pada Attribute Table QGIS .....	31
<b>Gambar IV. 8</b> Hasil Titik Koordinat Kecelakaan Pada Peta .....	32
<b>Gambar IV. 9</b> Tabel Perhitungan Jumlah Kecelakaan Perkecamatan.....	33
<b>Gambar IV. 10</b> Pemetaan Kecamatan Berdasarkan Frekuensi Kecelakaan Terbanyak .....	33
<b>Gambar IV. 11</b> Penerapan Perhitungan Pembobotan EAN Pada QGIS .....	35
<b>Gambar IV. 12</b> Hasil Pembobotan Pada Attribute .....	35
<b>Gambar IV. 13</b> Pemetaan Heatmap Menggunakan Pembobotan Skala 1:200.000 .....	36
<b>Gambar IV. 14</b> Pemetaan Heatmap Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:200.000.....	36
<b>Gambar IV. 15</b> Pemetaan Clustering Kernel Density Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:200.000 .....	37
<b>Gambar IV. 16</b> Pemetaan Clustering Kernel Density Menggunakan Pembobotan Skala 1:200.000 .....	37
<b>Gambar IV. 17</b> Hasil Pemetaan Heatmap Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50.000 dan Hasil Pemetaan Heatmap Menggunakan Pembobotan Skala 1:50.000.....	38
<b>Gambar IV. 18</b> Hasil Pemetaan Heatmap Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 dan Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 .....	39
<b>Gambar IV. 19</b> Hasil Pemetaan Heatmap Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 dan Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 .....	40

<b>Gambar IV. 20</b>	Hasil Pemetaan Heatmap Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 dan Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 .....	40
<b>Gambar IV. 21</b>	Hasil Pemetaan Heatmap Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 dan Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 .....	41
<b>Gambar IV. 22</b>	Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Tanpa Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000 dan Hasil Pemetaan Clustering Kernel Density Menggunakan Pembobotan Skala 1:50000.....	42
<b>Gambar IV. 23</b>	Hasil Pemetaan Menggunakan Metode Kernel Density Dengan Pembobotan Skala 1:200000 .....	42
<b>Gambar IV. 24</b>	Hasil Pemetaan Menggunakan Metode Kernel Density Dengan Pembobotan Skala 1:50000.....	43
<b>Gambar IV. 25</b>	Grafik Fluktuasi Metode Elbow .....	44
<b>Gambar IV. 26</b>	Hasil Clustering Menggunakan Cluster Analysis Hirarchial .....	45
<b>Gambar IV. 27</b>	Pemetaan Berdasarkan Frekuensi Kecelakaan Per 100 Meter ..	45
<b>Gambar IV. 28</b>	Pemetaan Cluster Analysis Hirarchial Per 100 Meter .....	46
<b>Gambar IV. 29</b>	Penampang Memanjang Simpang Empat Bancar .....	47
<b>Gambar IV. 30</b>	Penampang Memanjang Simpang Empat Wirasana .....	47

## INTISARI

Dari data yang didapatkan, purbalingga termasuk daerah yang banyak terjadi kecelakaan dan terus meningkat. Kecelakaan tertinggi pada tahun 2019 dengan jumlah 579 kecelakaan, dengan presentase kenaikan sebesar 7.52% dari tahun 2018. Tahun 2020 sampai 2021 mengalami penurunan yang dimungkinkan karena terjadi pandemi Covid-19 sehingga terdapat Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) oleh karena itu aktivitas masyarakat di luar rumah khususnya di jalan menjadi terbatas. Berdasarkan data banyaknya kecelakaan yang telah didapatkan, perlu tindakan untuk menurunkan banyaknya kecelakaan yang ada di kabupaten purbalingga.

Metode yang digunakan untuk menganalisis lokasi rawan kecelakaan yaitu dengan *Cluster Analysis Kernel Density* dan *Cluster Analysis Hirarchial* pada aplikasi *QGIS* untuk mengetahui lokasi yang paling rawan di kabupaten purbalingga. Karakteristik kecelakaan dijadikan dasar untuk menghasilkan usulan penanganan yang tepat guna meminimalkan kecelakaan yang ada di purbalingga dengan metode *Cluster Analysis*.

Terdapat beberapa perbedaan antara pemetaan menggunakan *Heatmap*, *Kernel Density Estimation* dan *Cluster Analysis Hirarchial Agglomerative*. *Cluster Analysis Hirarchial Agglomerative* kurang cocok untuk mengelompokkan daerah rawan kecelakaan sehingga untuk menentukan daerah rawan kecelakaan menggunakan metode *Kernel Density*. *Cluster Analysis Hirarchial Agglomerative* akan lebih tepat jika digunakan pada kasus tertentu saja. Dari beberapa metode yang sudah dilakukan menghasilkan 2 lokasi rawan kecelakaan, dilihat dari lokasi rawan kecelakaan, jenis tabrak dan kondisi eksisting dapat menghasilkan usulan penanganan dengan tepat di kabupaten purbalingga.

**Kata Kunci : DRK, QGIS, Cluster Analysis, Heatmap, Kernel Density**

## **ABSTRACT**

*According to the data, Purallingga has a high accident rate that is constantly rising. The most incidents occurred in 2019, when there were a total of 579 accidents, an increase of 7.52 percent over 2018. Due to the Covid-19 pandemic, there may have been a decline between 2020 and 2021. As a result, the Enforcement of Community Activity Restrictions (PPKM) was implemented, which limits community activities outside of homes, particularly on the street. It is required to take action to reduce the number of accidents in the Puralingga district based on the statistics on the number of accidents that have been received.*

*Cluster Analysis Kernel Density and Cluster Analysis Hierarchical are two techniques used in the QGIS program to assess accident-prone regions to identify the most vulnerable areas in Purallingga Regency. The Cluster Analysis approach is used to produce appropriate treatment solutions based on the accident's characteristics in order to reduce accidents that happen in Purulingga.*

*Heatmap mapping, Kernel Density Estimation mapping, and Cluster Analysis Hierarchical Agglomerative mapping all have certain distinctions. The Kernel Density approach cannot be used to group accident-prone areas in order to identify accident-prone areas using Cluster Analysis Hierarchical Agglomerative. If utilized just in specific circumstances, Cluster Analysis Hierarchical Agglomerative will be better suitable. Two accident-prone areas have been identified using a variety of methodologies. When these locations are viewed from accident-prone locations, the types of collisions that may occur and the current conditions may result in suggestions for suitable handling in the Puralingga Regency.*

***Keywords: DRK, QGIS, Cluster Analysis, Heatmap, Kernel Density***