

Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode *Cluster analysis* Kabupaten Maros

Wahyu Hidayat¹, M. Ilham², Lambang Basri Said³, Ilham Syafei⁴, Rani Bastari⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231

¹⁾ re20022016.a@gmail.com, ²⁾ hamguntur123@gmail.com, ³⁾ lambangbasri.said@umi.ac.id,

⁴⁾ ilham.syafei@umi.ac.id, ⁵⁾ rani.bastari@umi.ac.id

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. Khususnya di daerah Kabupaten Maros. Daerah ini merupakan salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Selatan dan juga dapat menghubungkan antar kota dari Makassar ke Pangkajene dan Makassar ke Bone, sehingga banyak terjadi perjalanan antar kota dan provinsi mengakibatkan laju pertumbuhan penduduk dan jumlah arus lalu lintas di Kabupaten Maros meningkat secara pesat dan kebutuhan akan prasarana transportasi terus bertambah. Tujuan penelitian ini yaitu Menganalisis potensi daerah rawan kecelakaan dan Merumuskan solusi mencapai *zero accident*. Metode pengumpulan data didapat dari laporan kecelakaan lalu lintas yang dicatat oleh Polresta Kabupaten Maros Tahun 2019, 2020 dan 2021 dan data yang didapat berupa data kelengkapan atribut pencegah kecelakaan seperti rambu rambu, marka jalan, lampu jalan dan kondisi topografi jalan. Hasil survei dan analisis yaitu Potensi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Maros berdasarkan metode *Cluster analysis* pada tiga tahun terakhir banyak terjadi pada daerah perkotaan dengan jalur arteri primer dan jalur arteri sekunder sebagai daerah blackspot ter banyak terjadi paling banyak 75 titik kecelakaan lalu lintas pada klasifikasi sangat rawan hanya pada radius 11.5 km² dan Dengan memperhatikan kelengkapan fasilitas dan penempatan rambu sehingga berfungsi secara maksimal.

Kata Kunci: *Cluster analysis*, Kecelakaan Lalu Lintas, Sistem Informasi Geografis (SIG), *Zero accident*

ABSTRACT

Traffic accidents are one of the biggest causes of death in Indonesia, especially in the Maros Regency area. This area is one of the regions in South Sulawesi Province and can also connect between cities from Makassar to Pangkajene and Makassar to Bone, so that there are many trips between cities and provinces resulting in the rate of population growth and the amount of traffic flow in Maros Regency increasing rapidly and the need transportation infrastructure will continue to grow. The purpose of this study is to analyze the potential for accident-prone areas and formulate solutions to achieve zero accidents. The data collection method was obtained from traffic accident reports recorded by the Maros District Police for 2019, 2020 and 2021 and the data obtained is in the form of data on completeness of accident prevention attributes such as signs, road markings, street lights and road topography. The results of the survey and analysis, namely the potential for accident-prone areas in Maros Regency based on the Cluster analysis method in the last three years have occurred in urban areas with primary arterial routes and secondary arterial routes as blackspot areas with the most occurrences being at most 75 points of traffic accidents in the very prone classification only in a radius of 11.5 km² and by paying attention to the completeness of the facilities and placing signs so that they function optimally.

Keywords: Cluster analysis, Traffic Accident, GIS, Zero accident

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

faktor penyebab kecelakaan lalu lintas merupakan akumulasi interaksi dari berbagai karakteristik pengemudi, kendaraan, prasarana jalan maupun karakteristik lingkungan (Dewi Arumsari et al., 2016)

Kabupaten Maros merupakan salah satu daerah tingkat II di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia dan juga dapat menghubungkan antar kota dari Makassar ke Pangkajene dan Makassar ke Bone, sehingga banyak terjadi perjalanan antar kota dan provinsi mengakibatkan laju pertumbuhan penduduk dan jumlah arus lalu lintas di Kabupaten Maros meningkat secara pesat, sehingga kebutuhan akan prasarana transportasi terus bertambah. Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap tingkat pelayanan yang ada, sehingga jika tidak diimbangi dengan peningkatan prasarana transportasi yang memadai, maka dampak yang diakibatkan adalah timbulnya masalah-masalah pada lalu lintas, seperti kemacetan dan kecelakaan

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting untuk dianalisis. Dalam SIG, salah satu metode yang bisa digunakan untuk menganalisis serta mengelompokkan suatu data adalah *Cluster analysis*.

Cluster analysis merupakan analisis data yang sering disebut sebagai salah satu

metode Data Mining, tujuannya adalah untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama ke suatu wilayah yang sama dan data dengan karakteristik yang berbeda ke 'wilayah' yang lain (Latifah, L. L., Hudjimartu, S. A., Yanuarsyah, I 2022), sehingga memberikan informasi kepada masyarakat Kabupaten Maros dalam pengenalan titik-titik daerah rawan kecelakaan lalu lintas, kemudian Informasi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengawasan maupun tindakan antisipasi khususnya bagi kepolisian.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah potensi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Maros berdasarkan metode *Cluster analysis*?
2. Bagaimanakah solusi mencapai *zero accident* di Kabupaten Maros?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis potensi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Maros berdasarkan metode *Cluster analysis*.
2. Merumuskan solusi mencapai *zero accident* di Kabupaten Maros.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan Metode pengumpulan data didapat dari laporan kecelakaan lalu lintas yang dicatat oleh Polresta Kabupaten Maros Tahun 2019, 2020 dan 2021. Data yang didapat berupa data kelengkapan atribut pencegahan kecelakaan seperti rambu rambu, marka jalan, lampu jalan dan kondisi topografi jalan. (Mielarich, A. 2021).

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

- Data-data koordinat tersebut disimpan di Ms. Excel dengan format (*.xlsx) dan disusun basis datanya pada Ms. Access.
3. Kemudian dilakukan penyusunan atribut untuk dapat diproses dalam Software ArcGIS. koordinat dan informasi lain tentang data kecelakaan dalam format (*.xlsx) terlebih dahulu diimport ke Software ArcGIS seperti data batas administrasi serta jaringan jalan di Kabupaten Maros Pada software ArcGIS.
 4. Melakukan analisis terhadap daerah yang paling sering terjadi kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan metode *cluster analysis* untuk memperoleh data sebagai Berikut:
 - a. peta persebaran daerah rawan kecelakaan lalu lintas.

Penentuan Daerah Rawan kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian. Berdasarkan pedoman dari pihak Kepolisian, waktu kejadian lalu lintas disub-klasifikasikan menjadi empat kelas, yaitu pukul 00.01 – 06.00 (Dini Hari), 06.01- 12.00 (Pagi Hari), 12.01 – 18.00 (Siang Hari) dan pukul 18.01 – 00.00 (Malam Hari) dalam zona waktu WIB.
 - b. Berdasarkan jenis atau tingkatnya kecelakaan dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu kecelakaan jenis luka ringan (LR), luka berat (LB) dan meninggal dunia (MD). Kemudian dilakukan proses menginputkan titik lokasi kecelakaan dan nilai distribusi frekuensi untuk tingkat fatalitas
 - c. korban sehingga didapatkan peta kerawanan berdasarkan tingkat fatalitas korban. (Argnes
 - d. Dionanda Resza Pradipta, Moehammad Awaluddin, A. L. N. 2018).
 5. Setelah hasil pengklasifikasian daerah rawan kecelakaan di peroleh penentuan titik pengambilan data primer di daerah paling rawan (merah) untuk mengetahui penyebab kecelakaan di daerah paling rawan guna merumuskan solusi mencapai *zero accident* berupa tabel permasalahan dan solusi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, dibutuhkan data kejadian kecelakaan lalu lintas tahun 2019 sampai dengan 2021 yang diperoleh dari Laka Lantas Polres Kota Maros.

Data kejadian kecelakaan pada tahun 2019 - 2021 akan dijadikan bahan untuk pengolahan clustering. Berikut contoh rekaman data kejadian kecelakaan dari Laka Lantas Polres Kota Maros.

Dari data kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Maros pada tahun 2019- 2021 didapatkan total 568 jumlah kecelakaan yang telah terjadi untuk dilanjutkan ke proses pengolahan data. Kemudian dilakukan klasifikasi berdasarkan lokasi terjadinya kecelakaan Jenis Kendaraan, waktu kejadian.

3.2 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian Tahun 2019

Berdasarkan dari hasil proses kernel density dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerawanan cukup aman (hijau), rawan (kuning), dan sangat rawan (merah). hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Klasifikasi berdasarkan lokasi kecelakaan tahun 2019

Tingkat Kerawanan	Luas Area (km ²)	Presentase %
Cukup Aman	1534.4	95.30%
Rawan	64.1	3.98%
Sangat rawan	11.5	0.71%
Total	1610	100%

Dapat dilihat kecelakaan lalu lintas berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan dengan total luas area 1610 km² sepanjang tahun 2019 dengan tingkat kerawanan cukup aman sebesar 1534.4 km² (95.30%), kemudian dengan tingkat kerawanan rawan sebesar 64.1 km² (3.98%), Serta dengan tingkat kerawanan sangat rawan sebesar 11. 5 km² (0.71%) dari luas Kabupaten Maros.

3.3 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian Tahun 2020

Berdasarkan dari hasil proses *kernel density* dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerawanan cukup aman (hijau), rawan (kuning), dan sangat rawan (merah). hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Klasifikasi berdasarkan lokasi kecelakaan tahun 2020

Tingkat Kerawanan	Luas Area (km ²)	Presentase %
Cukup Aman	1497.2	92.48%
Rawan	93.5	5.78%
Sangat rawan	28.3	1.75%
Total	1619	100%

Dapat dilihat kecelakaan lalu lintas berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan dengan total luas area 1619 km² sepanjang tahun 2020 dengan tingkat kerawanan cukup aman sebesar 1497.2 km² (92.48%), kemudian dengan tingkat kerawanan rawan sebesar 93.5 km² (5.78%), Serta dengan tingkat kerawanan sangat rawan sebesar 28. 3 km² (1.75%) dari luas Kabupaten Maros

3.4 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian Tahun 2021

Berdasarkan dari hasil proses *kernel density* dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerawanan cukup aman (hijau), rawan (kuning), dan sangat rawan (merah). hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Klasifikasi berdasarkan lokasi kecelakaan tahun 2021

Tingkat Kerawanan	Luas Area (Km ²)	Presentase %
Cukup Aman	1545.7	95.47%
Rawan	47.1	2.91%
Sangat rawan	26.2	1.62%
Total	1619	100%

Dapat dilihat kecelakaan lalu lintas berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan dengan total luas area 1619 km² sepanjang tahun 2021 dengan tingkat kerawanan cukup aman sebesar 1545.7 km² (95.47%), kemudian dengan tingkat kerawanan rawan sebesar 47.1 km² (2.91%), Serta dengan tingkat kerawanan sangat rawan sebesar 26.2 km² (1.62%) dari luas Kabupaten Maros

3.5 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian Tahun 2019, 2020, dan 2021

Berdasarkan dari hasil proses kernel density dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerawanan cukup aman (hijau), rawan (kuning), dan sangat rawan (merah). hasil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Klasifikasi berdasarkan lokasi kecelakaan tahun 2019, 2020, dan 2021.

Tingkat Kerawanan	Luas Area (Km ²)	Presentase %
Cukup Aman	1543.2	95.32%
Rawan	45.1	2.79%
Sangat rawan	30.7	1.90%
Total	1619	100%

Dapat dilihat kecelakaan lalu lintas berdasarkan lokasi kejadian kecelakaan dengan total luas area 1619 km² sepanjang tahun 2019, 2020, dan 2021. dengan tingkat kerawanan cukup aman

sebesar 1543.2 km² (95.32%), kemudian dengan tingkat kerawanan rawan sebesar 45.1 km² (2.79%), Serta dengan tingkat kerawanan sangat rawan sebesar 30.7 km² (1.90%) dari luas Kabupaten Maros

3.6 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Tingkat keparahan korban

Tabel 5. Analisis daerah rawan kecelakaan berdasarkan tingkat keparahan korban

Vitalitas Korban	2019	2020	2021	Persentase
Meninggal Dunia	62	37	49	14.23%
Luka Berat	40	16	11	6.44%
Luka Ringan	362	197	266	79.33%
Total	464	250	326	100.00%

Dapat dilihat kecelakaan berdasarkan tingkat keparahan korban persentasi tertinggi yaitu luka ringan dengan 79.33 %, kemudian meninggal dunia dengan

14.23 % dan luka berat dengan 6.44%. pada tahun 2019 terbilang paling banyak menelan korban yaitu 464 korban di Kabupaten Maros.

3.7 Analisis Daerah Rawan

Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian

Tabel 6. analisis daerah rawan kecelakaan berdasarkan waktu kejadian

Waktu Kejadian	2019	2020	2021	Persentase
Dini Hari	66	37	75	27.05%
Pagi Hari	54	16	11	12.31%
Siang Hari	79	44	34	23.86%
Malam Hari	94	61	87	36.78%
Total	293	158	207	100.00%

Dapat dilihat analisis daerah rawan kecelakaan berdasarkan waktu kejadian paling sering terjadi pada malam hari dengan 36.78 % dan paling sedikit pada waktu pagi hari dengan 12.31% kejadian di Kabupaten Maros.

3.8 Analisis solusi mencapai Zero

Accident di Kabupaten Maros

Berdasarkan data kecelakaan yang ada, dapat diketahui jenis kecelakaan yang terjadi sehingga dapat diidentifikasi hal-hal yang berpotensi menyebabkan kecelakaan pada lokasi rawan kecelakaan tersebut dengan dilakukannya survei pada lokasi tersebut. Selain pemberian rekomendasi untuk perbaikan fasilitas jalan, perlu juga dilakukan sosialisasi kepada masyarakat pengguna jalan mengenai tata cara berkendara yang baik dan benar, serta pentingnya keselamatan di jalan.

3.9 Pembahasan

3.9.1 Potensi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Maros berdasarkan metode *cluster analysis*

Berdasarkan dari hasil analisis dan pemetaan daerah rawan kecelakaan paling banyak terjadi pada tahun 2019 sebanyak 293 kasus kecelakaan dan pada tahun 2020 menurun dengan 158 kasus di karenakan selama menyebarnya virus corona mobilitas penduduk secara keseluruhan memang menurun dan selama masa tersebut gencar dilakukan pemeriksaan di titik - titik tertentu

sehingga membuat para pengendara lebih siap dalam berkendara seperti kelengkapan surat – surat serta lebih memperhatikan kesehatan dan keselamatannya. Selain dari hal tersebut kecelakaan memang marak terjadi dikarenakan banyaknya pengendara yang lalai dalam berkendara.

Kelalaian pengendara dalam menaati peraturan lalu lintas serta tidak memerhatikan kondisi Kesehatan dalam berkendara dan kondisi kendaraan yang digunakan adalah factor utama terjadinya kecelakaan. Maka dari itu Kecelakaan lebih sering terjadi pada malam hari (36.78%) sampai dengan dini hari (27.05%) dikarena lalai dalam memperhatikan kondisi jalan yang dilewatinya seperti jalan yang berlubang, pencahayaan dari jalan maupun kendaraan sangat minim, rambu lalu lintas dan banyak nya laporan yang masuk bahwa pengendara menyetir dengan keadaan yang tidak sehat untuk berkendara (mengantuk) atau sambil menggunakan hp. Kondisi dengan keadaan tersebut terbukti banyak terjadi pada pengendara motor (72.15%) dibandingkan dengan mobil (27.85%) maka dari itu kondisi *tingkat keparahan korban* yang hanya banyak mengalami luka ringan (79.33%) di Kabupaten Maros.

3.9.2 Solusi mencapai Zero accident di Kabupaten Maros

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan, yaitu kurang lengkapnya fasilitas penyeberangan jalan, kurang lengkapnya marka jalan, tidak terdapat kotak merah di zona aman sekolah, terdapat rambu yang penempatannya kurang tepat, dan banyak kendaraan yang parkir di jalan. Rekomendasi perbaikan yang diberikan untuk mencegah dan mengurangi jumlah kecelakaan yang terjadi, yaitu:

1. Penambahan zebra cross dan lampu penyeberangan pada lokasi yang diperbolehkan untuk menyeberang.
2. Penambahan kotak merah dan zebra cross pada zona aman sekolah, serta penambahan pita kejut beberapa meter sebelum zona aman sekolah.
3. Penambahan marka garis pembagi lajur dan garis tepi di sepanjang Jalan Margonda.
4. Memindahkan atau mencabut rambu peringatan yang tidak sesuai pada tempatnya.

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang sudah dilakukan, berikut merupakan beberapa hal yang dapat penulis simpulkan dalam penelitian tugas akhir ini:

1. Potensi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Maros berdasarkan metode *Cluster analysis* pada tiga tahun terakhir banyak terjadi pada daerah perkotaan dengan jalur arteri primer dan jalur arteri skunder sebagai daerah blackspot ter banyak terjadi paling banyak 75 titik kecelakaan lalu lintas pada klasifikasi sangat rawan hanya pada radius 11.5 km².
2. Dalam mencapai *zero accident* kelengkapan atribut lalulintas merupakan peran penting untuk

mencegah terjadinya kecelakaan. Dengan memperhatikan kelengkapan fasilitas dan penempatan rambu sehingga berfungsi secara maksimal.

4.2 Saran

Dalam pengerjaan penelitian tugas akhir tentunya masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. Penelitian lebih lanjutnya sebaiknya dilakukan dengan menggunakan jumlah data yang lebih banyak dan detail karena semakin banyak data yang digunakan maka hasil proses clustering semakin baik.
2. Hasil pemetaan dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi berbasis android maupun webGIS yang mudah diakses dari kalangan umur mana pun.
3. Dengan adanya pemetaan ini kepolisian mampu memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pemahaman membaca rambu-rambu dan tanda peringatan.

Daftar Pustaka

- Anggorowati, V. D. A. (2020). Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Wates – Purworejo Kabupaten Kulon Progo. *Kurvatek*, 5(1), 123–132. <https://doi.org/10.33579/krvtk.v5i1.583>
- Argnes Dionanda Resza Pradipta, Moehammad Awaluddin, A. L. N. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode *Cluster analysis* (Studi Kasus : Kecamatan Banyumanik Dan Tembalang). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 185–194
- Dewi Arumsari, N., Laila Nugraha, A., & Awaluddin, M. (2016). Pemodelan

daerah rawan kecelakaan dengan menggunakan *cluster analysis* (Studi Kasus: Kabupaten Boyolali). In *Jurnal Geodesi Undip Januari* (Vol. 5, Nomor 1).

Latifah, L. L.,_Hudjimartsu, S. A., Yanuarsyah, I., Studi, P., Informatika, T., Ibn, U., Bogor, K., & Cluster, K. (2022). *Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan cluster analysis di kota bogor berbasis webgis*. 8(2).

Mielarich, A. (2021). Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan metode *cluster analysis*(studi kasus: kota surabaya). In *Program studi teknik geomatika Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan. institut teknologi sepuluh nopember surabaya*.