

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di Kota Padang yang terbagi atas 3 (tiga) klasifikasi, yaitu cukup aman, rawan dan sangat rawan. Pada Kota padang klasifikasi cukup aman merupakan yang terluas sebesar 57.870 Ha, kemudian rawan sebesar 9.144 Ha dan sangat rawan sebesar 2.482 Ha dimana Kecamatan Padang Timur memiliki tingkat kerawanan sangat rawan di Kota Padang dibandingkan dengan kecamatan – kecamatan lainnya.
2. Tingkat kerawanan kecelakaan berfluktuasi sepanjang hari, dengan konsentrasi kejadian tertinggi pada tingkat kerawanan kecelakaan sepanjang hari ini menunjukkan kejadian tertinggi atau tingkat kerawanan sangat rawan pada waktu siang hari pukul 11.00 – 14.59 dengan luas 2.525 Ha yang bertepatan dengan jam puncak aktivitas komuter dengan waktu istirahat siang hari. Kemudian pada waktu pagi hari pukul 05.00 – 10.59 dengan luas sangat rawan 1.814 ha, waktu sore hari pukul 15.00 – 17.59 dengan luas sangat rawan 1.388 ha, waktu malam hari pukul 18.00 – 23.59 dengan luas sangat rawan 1.634 ha dan waktu dini hari pukul 00.00 – 04.59 dengan luas 2.209 ha. Berdasarkan data didapatkan waktu pagi menunjukkan titik terbanyak kecelakaakan akan tetapi berdasarkan analisis yang telah dilalukukan didapatkan waktu siang merupakan waktu sangat rawan tertinggi kecelakaan yang disebabkan oleh rasio antara jumlah kejadian dan luas wilayah analisis.
3. Tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas berdasarkan tipe tabrakan di Kota Padang yang hanya terdapat 6 tipe tabrakan yang terjadi, dimana kejadian tertinggi atau sangat rawan pada tabrakan sendiri dengan luas sangat rawan 5.916 Ha yang terjadi di Kota Padang. tipe tabrakan depan – depan dengan luas sangat rawan 3.009 Ha, tabrakan depan samping dengan luas sangat rawan 641 Ha, tabrakan depan belakang dengan luas

sangat rawan 5.755 Ha, tabrakan samping – samping dengan luas 1.607 Ha dan menabrak penyebrang jalan dengan luas sangat rawan 4.328 Ha. Berdasarkan data titik kecelakaan terbanyak berada pada tipe tabrakan depan samping akan tetapi berdasarkan analisis yang telah dilakukan tipe tabrakan dengan tingkat kerawanan tertinggi berada di tipe kecelakaan tabrak sendiri yang disebabkan oleh konsep kernel density yaitu rasio antara jumlah kejadian dan luas wilayah analisis.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil kajian studi dan kesimpulan yang diperoleh, maka rekomendasi yang dapat diberikan pada tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di Kota Padang adalah sebagai berikut

1. Edukasi dan sosialisasi keselamatan berlalu lintas terhadap masyarakat di zona cukup aman, rawan dan sangat rawan kecelakaan lalu lintas.
2. Pemasangan rambu – rambu zona rawan dan sangat rawan kecelakaan lalu lintas serta peringatan tentang zona rawan dan sangat rawan akan kecelakaan lalu lintas.
3. Melakukan evaluasi berkala untuk pengawasan penegakan hukum terhadap pelanggaran lalu lintas khususnya pada waktu sangat rawan kecelakaan dan penyesuaian strategi akan keselamatan berlalu lintas.
4. Untuk penelitian berikutnya yaitu dapat mengkaji daerah rawan kecelakaan secara mikro dan faktor – faktor penyebab kecelakaan. Serta melakukan kajian dengan sistem informasi zona rawan kecelakaan lalu lintas berbasis web dan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, L. N., & Susilaningrum, D. (2011). Pola Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas Dengan Menggunakan Regresi Logistik Multinomial (Studi Kasus: Kecelakaan Lalu Lintas di Surabaya).
- Agustin, W. S., Prastika, H. A., Kendrasti, G. K., Fajriyah, R., & Vang Le-Quy. (2025). Clustering the depression prevalence in Indonesia provinces through Natural Breaks Jenks Method. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*.
- Aktorina, W., Fitria, W., & Ghalib, K. (2023). Analisa Karakteristik Kecelakaan dan Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Jalan di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.38043/telsinas.v6i1.4221>
- Amaliasari, F., Buchari, E., & Kadarsa, E. (2023). Analisis spasial titik rawan kecelakaan lalu lintas (black spot) di Kabupaten Banyuasin menggunakan Kernel Density Estimation. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- Aswad, Y., Sumarsono, A., & Wibowo, A. (2011). Identifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas (black spot dan black site) pada ruas jalan perkotaan. *Jurnal Transportasi*, 11(2), 85–96.
- Austroads. (2010). Road Safety Audit. Sydney: Austroads Ltd.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang. 2025. Kota Padang Dalam Angka 2025. Kota Padang: Badan Pusat Statistik Kota Padang.
- Bailey, T. C., & Gatrell, A. C. (1995). Interactive Spatial Data Analysis. Harlow: Longman Scientific & Technical.
- Bird, F. E., & Germain, G. L. (2003). Practical loss control leadership (Rev. ed.). International Loss Control Institute.
- Chang, L. Y., & Mannering, F. (1999). Analysis of injury severity and vehicle occupancy in truck- and non-truck-involved accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 31(5), 579–592.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Departemen Pekerjaan Umum. (2004). Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Pd T-09-2004-B). Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. (2004). Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-09-2004-B Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. *Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah*, <http://www.pu.go.id/uploads/services/infopublik20120704151813.pdf>.
- Elvik, R., & Vaa, T. (2004). *The Handbook of Road Safety Measures*. Elsevier.
- Elvik, R. (2007). State-of-the-art approaches to road accident black spot management and safety analysis. Institute of Transport Economics, Oslo.
- Elvik, R. (2008). Comparative analysis of techniques for identifying locations of hazardous roads. *Transportation Research Record*, 2083, 72–75. <https://doi.org/10.3141/2083-09>.
- Elvik, R. (2010). Ten years after: A critical assessment of the ‘Safe System’ approach to road safety. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1899–1907.
- Elvik, R. (2018). *The Power Model of Road Safety Management*. Bingley: Emerald Publishing.
- Fikri, B. A. (2018). KLASIFIKASI TINGKAT LUKA KORBAN KECELAKAAN LALU LINTAS DENGAN METODE CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION (CHAID) WITH SYNTHETIC MINORITY OVERSAMPLING TECHNIQUE (SMOTE).
- Ge, H., Dong, L., Huang, M., Zang, W., & Zhou, L. (2022). Adaptive kernel density estimation for traffic accidents based on improved bandwidth research on black spot identification model. *Electronics*, 11(21), 3604.
- Haddon, W. Jr. (1980). Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Reports*, 95(5), 411–421.
- Hakim, K., Pramudya, Y., Hidayat, F., & Setiadi, T. (2025). Penggunaan K-Means untuk identifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Yogyakarta. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Haryadi. (2020). Analisis tingkat kecelakaan lalu lintas sebagai indikator keselamatan jalan. *Jurnal Transportasi*, 20(2), 85–94.

- Hashimoto, S., Yoshiki, S., Saeki, R., Mimura, Y., Ando, R., & Nanba, S. (2016). Development and Application of Traffic Accident Density Estimation Models Using Kernel Density Estimation. *Jornal of Traffic and Transformation Engineering*, 262-270.
- Hatrik, H., & Vatesia, A. (2025). Analisa clustering tingkat rawan kecelakaan dengan Fuzzy C-Means. *Journal Scientific and Applied Informatics*
- Herupriawan, A., 2005, Analisis Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Godean Km 3,5 s.d Km 13, Yogyakarta.
- Hiota, K. P. W. 1995. D-Fuzzy Clustering, *Pattern Recogn, Lett.* Volume 16.
- IRWANSYAH, R. 2013. Sistem informasi geografis: prinsip dasardan pengembangan aplikasi. Yogyakarta: Digibooks
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Edisi ke 2, UGM Terjemahan, 666-672.
- Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). Data clustering: A review. *ACM Computing Surveys*, 31(3), 264–323. <https://doi.org/10.1145/331499.331504>
- Jenks, G. F. (1967). The Data Model Concept in Statistical Mapping.
- KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Kamus versi online/daring (Dalam Jaringan).
- Keall, M. D., Frith, W. J., & Patterson, T. L. (2005). The influence of alcohol, age, and number of passengers on night-time driver fatal injury risk. *Accident Analysis & Prevention*, 37(1), 49–61.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Kumalawati, A., Aklis, L. N. D., Bella, R. A., & Rizal, A. H. (2023). Model Peluang Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Gender di Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 87–98.
- Latifah, L. L., Hudjimartsu, S. A., & Yanuarsyah, I. (2022). Analysis of traffic accident problems using cluster analysis in the city of Bogor based on WebGIS. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(2), 101–110.
- Levine, N. (2006). Crime mapping and the Crimestat program. *Geographical Analysis*, 38(1), 41-56.

- Lord, D., & Mannering, F. (2010). The statistical analysis of crash-frequency data: A review and assessment of methodological alternatives. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(5), 291–305. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.02.001>
- Mardikawati, B., Mulyaningtyas, D. O., & Fitasari, Y. (2025). Analisis kontribusi human error terhadap kecelakaan lalu lintas di Bali. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan*, 12(1), 1–10.
- Ma, Q., Huang, G., & Tang, X. (2021). GIS-Based Analysis of Spatial - Temporal Correlations of Urban Traffic Accidents. *European Transport Research Review*.
- Mujahidah, I. (2020). Pemodelan daerah rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan Cluster Analysis (studi kasus jalan arteri primer di Kota Padang). *Jurnal Buana*.
- Nugraha, F. Y., Sutrisno, W., & Widaryanto, L. H. (2025). Analisis kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Jogonalan–Krapyak Kabupaten Klaten. *RENOVASI: Rekayasa dan Inovasi Teknik Sipil*, 9(2), 101–110.
- Oglesby, C. H., & Hicks, R. G. (1998). *Highway Engineering* (4th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E., & Mathers, C. (2004). *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. World Health Organization.
- Peraturan Daerah Kota Padang No. 4 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang Tahun 2010 - 2030.
- Pemerintahan Indonesia. (1993). PM RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan. Peraturan Pemerintah No 43 Tahun 1993, 1–89.
- Pirdavani, A., Brijs, T., Bellemans, T., & Wets, G. (2011). A simulation-based approach to quantify the uncertainty of road safety performance indicators. *Accident Analysis & Prevention*, 43(3), 919–930. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.016>
- Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998, Pencegahan dan Penanganan Kecelakaan, Direktorat Bina Sistem Lalu lintas dan Angkutan Kota, Denpasar.

- Putra, M. A. A. 2015. Peta Sebaran Gedung-Gedung Tinggi Untuk Menentukan Zona Kawasan Kota Semarang (Studi Kasus: Semarang Tengah, Semarang Selatan Dan Candisari).
- Quddus, M. A. (2008). Time series count data models applied to traffic accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 40(5), 1732–1741.
- Quddus, M. A., Wang, C., & Ison, S. G. (2010). Road traffic congestion and crash severity: Econometric analysis using ordered response models. *Journal of Transportation Engineering*, 136(5), 424–435.
- Ramadhani, H.Y. 2009. Pemetaan Area Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Yogyakarta. Jurusan Teknik Sipil UII: Yogyakarta.
- Retting, A. F., Ferguson, S. A., & McCartt, A. T. (2003). A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1456–1463.
- Samekto, A. A. (2009). Karakteristik Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Semarang. *Jurnal Sains dan Teknik Maritim*, Vol. VII No. 2.
- Sari, A., Pratama, B., & Wibowo, C. (2021). Analisis tingkat kecelakaan lalu lintas sebagai indikator keselamatan jalan. *Jurnal Transportasi*, 21(3), 155–164.
- Sari, A. (2025). Evaluasi kinerja keselamatan jalan berdasarkan tingkat kecelakaan pada wilayah perkotaan. *Jurnal Transportasi dan Keselamatan Jalan*.
- Sartavie, R. I., Novianti, Cahyo, A. A., & Anwar, S. (2022). Implementasi Kernel Density Pada Analisa Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer* Volume 27 No. 2.
- Setiawan, E., Murfi, H., & Satria, Y. (2016). Analisis Penggunaan Metode Kernel Density Estimation pada Loss Distribution Approach untuk Risiko Operasional. *Jurnal Matematika Integratif* Volume 12 No 1, 11-18.
- Silverman. 1986. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Chapman & Hall.
- Simanullang, Y., Muhazir, M., & Pramonohadi, A. (2025). Studi evaluasi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dengan metode accident rate di jalan arteri Kota Jakarta Selatan. *Jurnal KaLIBRASI*, 7(1), 55–64.
- Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., & Howard, H. H. (2009). *Thematic cartography and geovisualization* (3rd ed.). Pearson Prentice Hall.

- Soehodho, S. (2017). Road accidents in Indonesia. *IATSS Research*, 40(2), 75–84.
<https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2016.07.002>.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyanto, G., Malkhamah, S., & Munawar, A. (2020). Identification of traffic accident-prone areas using spatial analysis approach. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 13, 1669–1684.
- Surahman, G., Sukma, I. F. D., & Kustanrika, I. W. (2025). Karakteristik kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Jember. *Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains*, 4(1), 23–32.
- Tamariska, E. M., Murniati, & Salonten. (2025). Analisis tingkat kecelakaan dan faktor-faktor penyebab kecelakaan pada Jalan Trans Kalimantan Kota Palangka Raya. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 7(2), 89–98.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Tan, P.N., Steinbach, M. & Kumar, V. 2006. *Introduction to Data Mining*. Pearson Education, Inc.
- Undang - Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan
- Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
- Undang - Undang Republik Indonesia No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan
- W. Handayani dan I. Rudiarto, (2012) *Metode Kernel Density dalam analisis persebaran kepadatan spasial: transformasi poligon ke point dan basis raster*. Diponegoro University.
- Warpani, S. (2002). *Pengelolaan lalu lintas dan angkutan jalan*. Institut Teknologi Bandung Press.
- World Health Organization. (2023). *Global Status Report on Road Safety*. Geneva: WHO.
- Xie, Z., & Yan, J. (2013). Detecting traffic accident clusters with network kernel density estimation and local spatial statistics: An integrated approach. *Journal of Transport Geography*, 31, 64–71.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.05.009>

- Yandi, T., Lubis, F. & Winayati 2020. Analysis of Traffic Accident Characteristics on Jalan Yos Sudarso Pekanbaru City. *Engineering Journal*, 14(1): 17-21.
- Zulprima, & Shahr, F. (2024). Rute optimal keterjangkauan fasilitas pelayanan kesehatan rumah sakit terhadap lokasi rawan kecelakaan di Kota Padang. *YASIN: Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya*, 4(4), 573–582.