

BAB IV

PENUTUP

IV.1. Simpulan

Berdasarkan analisis data operasional penanganan gangguan kendaraan di Jalan Layang MBZ selama tahun 2025 yang mencakup 4.527 kejadian, dapat ditarik simpulan sebagai berikut

1. Karakteristik gangguan kendaraan di Jalan Layang MBZ tahun 2025 didominasi oleh Gangguan Ban sebesar 2025 kejadian (44,7% dari total), diikuti Habis BBM sebanyak 870 kejadian (19,2%), dan Gangguan Mesin sebanyak 817 kejadian (18,0%). Ketiga jenis gangguan ini secara kumulatif menyumbang 82,0% dari seluruh kejadian. Secara temporal, Shift II (14.00–21.59) mencatat beban tertinggi dengan 1.714 kasus (37,9%), mencerminkan puncak kepadatan lalu lintas pada periode sore–malam. Distribusi tindak lanjut menunjukkan 3.079 kasus (68,0%) berhasil diselesaikan secara dibantu di lokasi, sementara 1.448 kasus (32,0%) memerlukan evakuasi derek.
2. Kinerja penanganan gangguan menunjukkan bahwa efektivitas unit MCS dalam menyelesaikan kejadian di lokasi sangat ditentukan oleh ketersediaan peralatan yang tepat. Gangguan yang dapat diselesaikan secara dibantu—terutama Habis BBM (97,6% berhasil dibantu) dan Gangguan Ban (82,1%)—bergantung langsung pada kelengkapan jerigen BBM, ban cadangan, dongkrak, dan kompresor portabel. Sebaliknya, Gangguan Mesin (82,3% diderek) dan Gangguan Kopling (83,6% diderek) secara inheren memerlukan evakuasi sehingga kecepatan koordinasi MCS–TrIC–unit derek menjadi penentu utama pemenuhan ambang 30 menit SPM Substansi Mobilitas sesuai Peraturan Menteri PUPR No.16/PRT/M/2014.

3. Analisis spasial berbasis beat operasional resmi Jalan Layang MBZ mengidentifikasi tiga titik ngepos MCS yang optimal: Beat 1 (Zona Loop KM 10 - KM 20) di KM 14 - 15, Beat 2 (Zona Tengah KM 20 - KM 38) di KM 28- 29, dan Beat 3 (Zona Timur KM 38 - KM 48) di KM 42 - 43. Penempatan satu unit MCS aktif per beat per shift memungkinkan jangkauan ke seluruh ujung beat dalam estimasi 5 - 6 menit, memberikan buffer yang memadai untuk pemenuhan SPM 30 menit. Zona KM 21 - 22 di Beat 2 teridentifikasi sebagai titik kritis dengan 645 kejadian per tahun (14,2% dari total).

IV.2. Saran

Berdasarkan simpulan diatas, berikut saran yang ditujukan bagi peneliti atau akademisi yang hendak melakukan penelitian serupa atau relevan dengan topik manajemen penanganan gangguan kendaraan di ruas Jalan Tol Layang.

1. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan model prediksi frekuensi gangguan kendaraan berbasis variabel lingkungan (curah hujan, suhu udara, musim liburan) dan variabel operasional (volume lalu lintas, komposisi kendaraan).
2. Penelitian serupa sebaiknya menyertakan data response time secara eksplisit mencakup waktu deteksi, waktu keberangkatan unit MCS, waktu tiba di lokasi, durasi penanganan, dan waktu pemulihan lajur sebagai variabel utama evaluasi pemenuhan SPM.
3. Peneliti yang tertarik pada perbandingan lintas ruas disarankan mengaplikasikan kerangka analisis serupa pada ruas jalan tol layang lain guna mengidentifikasi apakah pola dominansi Gangguan Ban dan Habis BBM bersifat universal pada ruas layang, atau spesifik terhadap karakteristik pengguna jalan Golongan I di koridor Jakarta–Cikampek.
4. Penelitian lanjutan disarankan mengintegrasikan analisis faktor perilaku pengemudi dan kondisi kendaraan seperti usia kendaraan, frekuensi servis, dan kepatuhan terhadap tekanan ban sebagai variabel penjelas frekuensi gangguan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Dzulfiqar Alfiansyah, Aulia Dewi Fatikasari, Primasari Cahya Wardhani, & Hendi Bowoputro. (2023). Evaluasi Kinerja Layanan Jalan Tol Surabaya-Gempol Berdasarkan Persepsi Pengguna. *Agregat*, 8(1), 1–7.
- ANTARA News. (2024). *BPK evaluasi pengelolaan jalan tol di beberapa provinsi*. <https://www.antaraneews.com/berita/4384342/bpk-evaluasi-pengelolaan-jalan-tol-di-beberapa-provinsi>
- Buil, R., de Armas, J., Riera, D., & Orozco, S. (2021). Optimization of the real-time response to roadside incidents through heuristic and linear programming. *Mathematics*, 9(16), 1–20. <https://doi.org/10.3390/math9161982>
- Grigorev, A., Mihaita, A. S., & Chen, F. (2024). Traffic Incident Duration Prediction: A Systematic Review of Techniques. *Journal of Advanced Transportation*, 2024(1). <https://doi.org/10.1155/atr/3748345>
- Martin, P. T., Chaudhuri, P., Tasic, I., Zlatkovic, M., Pedersen, T., University of Utah, S. L. C., Consortium, M.-P., & Administration, R. and I. T. (2011). *Traffic Incident Management State of the Art Review*. September, 53p. <http://www.mountain-plains.org/pubs/pdf/MPC10-229B.pdf><https://trid.trb.org/view/1132251>
- Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 16/PRT/M/2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol (SPM). *Jurnal Transportasi*, 15(2), 107–114. <https://peraturan.bpk.go.id/>
- PT Jasa Marga Tollroad Operator Tbk. (n.d.-a). *Instruksi Kerja Mobile Customer Service*.
- PT Jasa Marga Tollroad Operator Tbk. (n.d.-b). *Instruksi Kerja Petugas Derek*.
- Purnomo, K. R., & Wibawa, B. M. (2021). Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Jalan Tol Di Wilayah Unit Jatim 02 Terhadap Layanan Satuan Patroli Jalan Raya Ditlintas Polda Jatim. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 9(2), 2–7. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v9i2.55514>

- Putriani, W. I., & Setiawan, T. H. (2023). Studi Manajemen Operasi dan Pemeliharaan Jalan Tol Pekanbaru-Dumai. *Journal of Sustainable Construction*, 3(1), 17–31. <https://doi.org/10.26593/josc.v3i1.6938>
- Salehi, A., Babaei, A., & Khedmati, M. (2025). Incident duration prediction through integration of uncertainty and risk factor evaluation: A San Francisco incidents case study. *PLoS ONE*, 20(1), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316289>
- Stodola, J., Stodola, P., & Furch, J. (2022). Intelligent Transport Systems. *Challenges to National Defence in Contemporary Geopolitical Situation*, 2022(1), 41–49. <https://doi.org/10.47459/cndcgs.2022.5>
- Winanti, L. A., Fitriani, H., & Agustien, M. (2025). Evaluation of Transaction Time Effectiveness in the Implementation of the Multi-Lane Free Flow System (MLFF) on the Trans Sumatra Toll Road. *Jurnal Teknik Sipil*, 25(2), 1882–1894. <https://doi.org/10.26418/jts.v25i2.92399>