

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten dan Kota Mojokerto saat ini telah berkembang menjadi salah satu kawasan strategis dalam peta industrialisasi di Jawa Timur, khususnya sebagai bagian dari wilayah metropolitan Gerbangkertosusila. Pertumbuhan ekonomi daerah ini didorong secara signifikan oleh sektor industri pengolahan, yang ditandai dengan bermunculannya berbagai pabrik berskala besar di sepanjang koridor jalan arteri maupun kolektor. Namun, pertumbuhan aktivitas industri ini membawa konsekuensi logis terhadap sektor transportasi, yakni meningkatnya permintaan pergerakan (*transport demand*) yang membebani infrastruktur jalan raya.

Keberadaan lima pabrik besar yang menjadi objek studi dalam penelitian ini bertindak sebagai pusatangkitan perjalanan utama (*major trip generators*). Karakteristik lalu lintas yang ditimbulkan oleh kawasan industri memiliki pola yang unik dan berbeda dibandingkan kawasan komersial lainnya. Pergerakan didominasi oleh dua komponen utama yang saling berinteraksi, yaitu mobilitas karyawan yang mayoritas menggunakan sepeda motor pada jam masuk dan pulang kerja, serta mobilitas angkutan logistik (truk berat) untuk pengangkutan bahan baku dan hasil produksi.

Permasalahan krusial muncul ketika interaksi kedua komponen arus lalu lintas tersebut terjadi pada jaringan jalan dengan kapasitas terbatas. Pada jam-jam sibuk (*peak hour*), khususnya saat momen pergantian shift kerja, terjadi lonjakan volume kendaraan secara mendadak (*shock loading*) yang keluar-masuk dari gerbang pabrik PT. Intidragon Suryatama dan PT. *Sunrise Steel* dengan tipe ruas jalan 4/2-T, pabrik PT. Ajinomoto Indonesia dengan tipe ruas jalan 2/2-TT dan pabrik PT. Mertex Indonesia dan PT Mago Pasifik Abadi dengan tipe ruas jalan 4/2-TT secara visual keadaan pada ruas-ruas jalan tersebut terlihat kondisi saat ini sangat macet. Fenomena ini menyebabkan rasio antara volume lalu lintas (Q) terhadap kapasitas jalan (C) meningkat tajam. Peningkatan rasio ini, yang secara teknis disebut

sebagai Derajat Kejenuhan atau *Degree of Saturation* (D_j), merupakan indikator utama penurunan kinerja ruas jalan.

Dalam menganalisis dampak lalu lintas secara spesifik, objek studi dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam dua karakteristik utama berdasarkan pola perjalanannya. Kategori pertama adalah industri padat karya (*labor intensive*), yang memiliki karakteristik dominasi pergerakan sepeda motor karyawan dengan lonjakan arus ekstrem pada saat pergantian shift kerja, sebagaimana fenomena *shock loading* yang diidentifikasi oleh (Pradana, 2019) pada industri manufaktur sepatu. Kategori kedua adalah industri padat modal/logistik yang berorientasi pada pengangkutan bahan baku dan hasil produksi, yang menurut studi (Abdul Ghony L et al., n.d., 2020) serta (Subekti & Tjendani, 2024) di Kawasan Industri Ngoro, memberikan kontribusi beban lalu lintas kendaraan berat (*heavy vehicle*) yang signifikan terhadap penurunan kinerja dan durabilitas jalan. Klasifikasi ini menjadi krusial karena menurut (Syahri Al Hikmi et al., 2024), pola fluktuasi lalu lintas di kawasan dengan aktivitas industri yang heterogen memiliki perbedaan yang sangat tajam antara hari kerja (*weekday*) dan hari libur, sehingga memerlukan pendekatan penanganan yang berbeda.

Mengacu pada Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, penyelenggaraan lalu lintas bertujuan untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran. Namun, tingginya nilai Derajat Kejenuhan di akses pabrik seringkali mengakibatkan kondisi arus menjadi tidak stabil. Jika nilai D_j melampaui ambang batas yang disyaratkan >0.85 Tamrin (2018) maka tingkat pelayanan jalan akan jatuh ke kategori buruk, yang mengindikasikan kondisi jenuh hingga macet total.

Kondisi empiris di wilayah studi mempertegas urgensi permasalahan tersebut. Riset yang dilakukan oleh (Abdul Ghony L et al., n.d., 2020) pada ruas jalan akses industri di Ngoro, Mojokerto, mengonfirmasi bahwa dominasi kendaraan berat logistik berkontribusi signifikan terhadap pembebanan kapasitas jalan yang berlebih. Situasi ini diperparah oleh tingginya hambatan samping akibat aktivitas penyeberangan karyawan dan pedagang kaki lima di sekitar gerbang pabrik, yang

menurut temuan (Cahyono et al., 2024) pada ruas jalan di Kota Mojokerto, terbukti efektif mereduksi kecepatan arus bebas kendaraan. Oleh karena itu, perhitungan kinerja jalan di area ini mutlak memerlukan penyesuaian faktor ekuivalensi mobil penumpang (emp) yang mengacu pada standar terkini, yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (Direktorat Jenderal Bina Marga et al., n.d., 2023), guna mengakomodasi perilaku lalu lintas campuran (*mixed traffic*) yang aktual.

Hingga saat ini, evaluasi kinerja jalan di sekitar kawasan industri Mojokerto seringkali hanya dilakukan secara parsial atau reaktif ketika kemacetan sudah terjadi. Belum terdapat pemetaan yang komprehensif yang membandingkan dampak lalu lintas antar lokasi pabrik yang berbeda. Pertanyaan mengenai apakah karakteristik operasional pabrik tertentu memberikan kontribusi beban yang lebih signifikan dibandingkan pabrik lainnya juga belum terjawab secara statistik. Ketidakadaan data kuantitatif yang akurat mengenai sebaran nilai D_j ini menyulitkan pemangku kebijakan dalam menentukan prioritas penanganan manajemen lalu lintas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa besar volume lalu lintas tertinggi dan klasifikasi kelas hambatan samping yang ditimbulkan oleh aktivitas operasional di masing-masing dari lima pabrik studi kasus pada jam puncak pada saat ini dan proyeksi 5 tahun mendatang?
2. Bagaimana kinerja ruas jalan akses di tiap lokasi pabrik jika dievaluasi berdasarkan nilai Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*) pada saat ini dan proyeksi 5 tahun mendatang?
3. Apakah terdapat perbedaan nilai Derajat Kejenuhan (D_j) yang signifikan secara statistik antar kelima lokasi pabrik tersebut?
4. Bagaimana pemetaan (*mapping*) sebaran kinerja jalan berdasarkan derajat kejenuhan di jaringan jalan sekitar kawasan pabrik di Mojokerto?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis besaran volume hambatan samping dan klasifikasi kelas hambatan samping yang ditimbulkan oleh aktivitas operasional di masing-masing dari lima pabrik studi kasus pada jam puncak.
2. Mengevaluasi kondisi eksisting ruas jalan akses pabrik dengan menghitung nilai Derajat Kejenuhan (D_j) dan mengklasifikasikannya ke dalam indeks Tingkat Pelayanan Jalan.
3. Menganalisis signifikansi perbedaan beban lalu lintas antar lokasi pabrik menggunakan uji statistik komparatif.
4. Menyusun peta visualisasi kinerja jalan yang menggambarkan sebaran titik-titik rawan kemacetan di sekitar kawasan industri.

1.4. Batasan Masalah

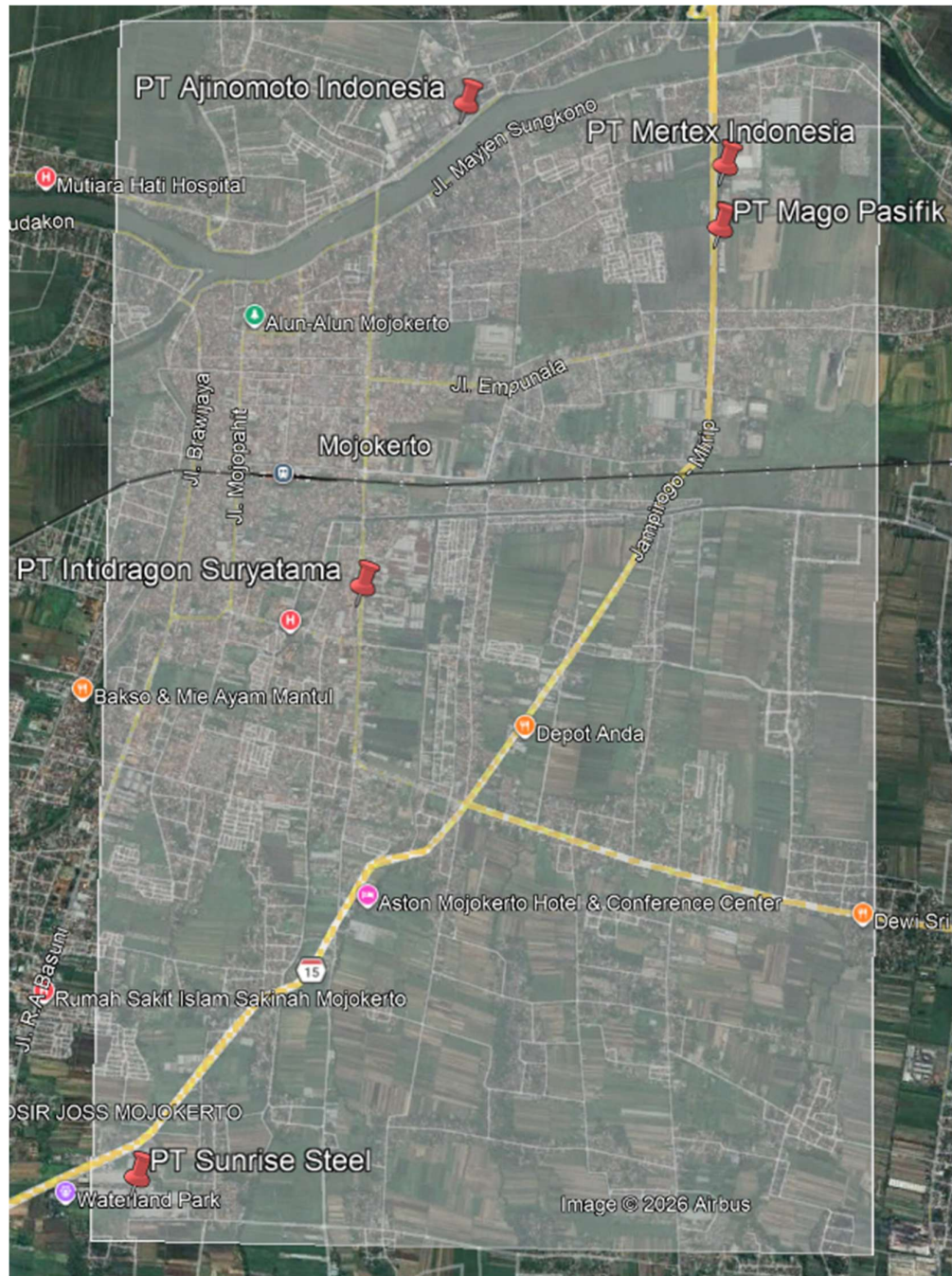
Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dibatasi objek kajiannya pada ruas jalan yang menjadi akses utama dan terdampak langsung oleh aktivitas operasional di sekitar lokasi pabrik yang diteliti.
2. Objek studi dibatasi pada lima industri besar di kawasan Mojokerto, yaitu: PT. Mago Pasifik Abadi, PT Mertex Indonesia, PT Ajinomoto Indonesia, PT Intidragon Suryatama, dan PT Sunrise Steel.
3. Analisis kinerja lalu lintas didasarkan pada parameter Volume Lalu Lintas, Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*), dan Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) mengacu pada 09/P/BM/2023 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
4. Pengambilan data lalu lintas dilakukan pada hari kerja (*weekday*) dengan fokus pada jam puncak pagi dan sore yang mencakup waktu pergantian shift karyawan serta operasional logistik.
5. Metode analisis statistik untuk menguji perbedaan karakteristik lalu lintas antar pabrik menggunakan uji *one way* ANOVA.

6. Visualisasi derajat kejenuhan dan lokasi pabrik menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (QGIS).
7. Penelitian ini tidak membahas aspek manajemen lalu lintas lanjutan (seperti pengaturan fase sinyal APILL secara detail), perencanaan ulang geometrik jalan (pelebaran jalan), maupun analisis ekonomi jalan raya.
8. Penelitian ini tidak dimaksudkan sebagai dokumen ANDALAL (Analisis Dampak Lalu Lintas) legal untuk perizinan, melainkan studi akademis mengenai pola sebaran dan dampak kinerja jalan. perencanaan ulang geometrik jalan, maupun analisis dampak lalu lintas secara menyeluruh.

1.5. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kabupaten Mojokerto dan sekitarnya, dengan fokus pada ruas jalan yang menjadi akses utama kawasan industri. Pemilihan lokasi didasarkan pada keberadaan lima perusahaan manufaktur berskala besar yaitu PT. Mago Pasifik Abadi, PT Mertex Indonesia, PT Ajinomoto Indonesia, PT Intidragon Suryatama, dan PT Sunrise Steel yang memiliki akses langsung ke jaringan jalan arteri primer (Jalan Nasional/By Pass) dan jalan kolektor. Lokasi-lokasi ini dipilih karena aktivitas operasionalnya berpotensi menimbulkan bangkitan dan tarikan lalu lintas yang signifikan, baik dari pergerakan angkutan berat (logistik) maupun mobilitas karyawan.



Gambar 1. 1 Peta lokasi penelitian
Sumber : *Google Earth*

1. PT. Mago Pasifik Abadi

Lokasi : Jl. By Pass Mojokerto No.174, Mergelo, Kedundung, Kec. Magersari, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61316. ($7^{\circ}27'27.95''S$; $112^{\circ}27'35.81''E$)



Gambar 1. 2 Peta Lokasi PT. Mago Pasifik Abadi
Sumber : Google Earth

2. PT Mertex Indonesia

Lokasi : Jl. Raya By Pass Mojokerto KM 50, Desa Lengkong, Kec. Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto. ($7^{\circ}27'14.44''S$; $112^{\circ}27'36.31''E$)



Gambar 1. 3 Peta Lokasi PT Mertex Indonesia
Sumber : Google Earth

3. PT Ajinomoto Indonesia

Lokasi : Jl. Raya Mlirip, Desa Mlirip, Kec. Jetis, Kabupaten Mojokerto.
(7°27'3.49"S ; 112°26'39.62"E)



Gambar 1. 4 Peta Lokasi PT Ajinomoto Indonesia
Sumber : Google Earth

4. PT Intidragon Suryatama

Lokasi : Jl. Pahlawan No. 44, Mergelo, Kec. Kranggan, Kota Mojokerto. (7°28'48.08"S ; 112°26'22.22"E)



Gambar 1. 5 Peta Lokasi PT Intidragon Suryatama
Sumber : Google Earth

5. PT Sunrise Steel

Lokasi : Jl. Raya By Pass Mojokerto KM 54, Desa Jampirogo, Kec.
Sooko, Kabupaten Mojokerto. ($7^{\circ}30'55.18''\text{S}$; $112^{\circ}25'40.36''\text{E}$)



Gambar 1. 6 Peta Lokasi PT Sunrise Steel
Sumber : Google Earth