

# PENGARUH VOLUME KENDARAAN BERAT TERHADAP KINERJA RUAS JALAN RAYA DRIYOREJO KABUPATEN GRESIK (Studi Kasus Depan PT. Miwon Indonesia)

**Dio Eko Putro Raharjo**

Program Studi S1 Teknik Sipil, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

Email: [dioraharjo16050724032@mhs.unesa.ac.id](mailto:dioraharjo16050724032@mhs.unesa.ac.id)

**Purwo Mahardi**

Program Studi Transportasi, Program Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

Email: [purwomahardi@unesa.ac.id](mailto:purwomahardi@unesa.ac.id)

## Abstrak

Ruas Jalan Raya Driyorejo merupakan jalan utama untuk distribusi dengan menggunakan kendaraan berat, karena banyak didapati pabrik-pabrik besar di sepanjang ruas Jalan Raya Driyorejo. Ruas Jalan Raya Driyorejo merupakan jalan utama yang menghubungkan kota-kota. Hambatan samping (HS) sangat mempengaruhi tingkat pelayanan disebuah ruas jalan, pada saat jam-jam tertentu sering terjadi adanya kepadatan bahkan kemacetan, disamping itu ada faktor lain yaitu volume kendaraan yang melebihi kapasitas jalan dan pusat kegiatan distribusi dari beberapa pabrik-pabrik besar tentu membutuhkan porsi jalan yang lebih besar, karena faktor tersebut mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas dan kinerja jalan di sepanjang ruas Jalan Raya Driyorejo.

Berdasarkan inti dari permasalahan diatas, penelitian ini dapat dibidang cukup penting untuk dilakukan guna agar kita mengetahui apa pengaruh kendaraan berat yang melintas terhadap kinerja lalu-lintas di ruas Jalan Raya Driyorejo berdasarkan kriteria volume kendaraan, kecepatan kendaraan, geometrik jalan dan hambatan samping. Setelah melakukan pengambilan data dengan cara *counting*, lalu data yang didapatkan dari hasil survei atau *counting* secara langsung dilokasi penelitian kemudian diolah agar menjadi data yang valid dan mudah untuk disajikan, dengan berpedoman berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

Didapatkan hasil dari perhitungan diketahui volume lalu-lintas tertinggi sebesar 2513 skr/jam, volume hambatan samping tertinggi 4002 kejadian/jam, nilai kapasitas ( $C_0$ ) sebesar 2295,93 skr/jam, dan derajat kejenuhan ( $D_j$ ) sebesar 1,095. Nilai  $D_j$  yang didapat menentukan tingkat pelayanan (LOS) ruas Jalan Raya Driyorejo yaitu kriteria jalan F.

**Kata Kunci:** Derajat Kejenuhan (DS), Kapasitas (C), Jalan Raya Driyorejo, Tingkat Pelayanan (LOS), Volume, Kendaraan Berat

## Abstract

*Driyorejo highway is the main road for distribution using heavy vehicles, because there are many large factories along Driyorejo highway. Driyorejo highway is a primary road network system that connects cities. Side barriers greatly affect the level of service on a road section, at certain hours congestion often occurs, besides that there are other factors, like the volume of vehicles that exceed the capacity of the road and the distribution center of several large factories certainly requires a larger portion of the road, because these factors affect the smooth flow of traffic and performance on Driyorejo highway.*

*Based on the problems above, it is important to conduct this research to determine the effect of heavy vehicles on traffic performance on Driyorejo highway based on vehicle volume, vehicle speed, road geometry and side friction. Data obtained from direct surveys in the field were then processed based on the 2014 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI).*

*The results of the calculation show that the highest traffic volume is 2513 light vehicle units/hour, the highest side friction volume is 4002 incidents/hour, the capacity value ( $C_0$ ) is 2295.93 light vehicle units/hour, and the degree of saturation ( $D_j$ ) is 1.095. The  $D_j$  value obtained determines the level of service (LOS) for the Driyorejo highway section, so the criteria for road is F.*

**Keywords:** Degree of Saturation (DS), Capacity (C), Jalan Raya Driyorejo, Level of Service (LOS), Volume, Heavy Vehicle

## PENDAHULUAN

Banyak sekali kita sering menemukan kemacetan lalu lintas di kota-kota besar, salah satunya Kabupaten Gresik. Karena ketidakseimbangan antara peningkatan yang cukup pesat atas kepemilikan perorangan kendaraan bermotor dan juga perkembangan prasarana jalan yang tersedia, serta kapasitas efektif jalan yang ada dilapangan ternyata lebih kecil dibandingkan kapasitas jalan yang sudah direncanakan, karena hal tersebut mengakibatkan timbulnya kemacetan arus lalu lintas dan juga dipengaruhi oleh hambatan samping (Faried & Agus, 2018). Salah satu penyebab tinggi nya jumlah penduduk yang tinggal di perkotaan, khususnya perkotaan di Indonesia yang mengakibatkan kemacetan adalah karena urbanisasi (Tamin, 2000). Hambatan samping merupakan faktor yang sering dikaitkan dengan kegiatan sosial dan ekonomi, seperti parkir liar di jalan, karena ada toko, pasar, pabrik yang tidak menyediakan tempat parkir yang luas, angkutan umum yang menurunkan penumpang dan orang yang lewat di mana-mana untuk menyeberang, mengakibatkan daya tampung dari jalan menurun. (Randi dan Syukur, 2018).

Pengaruh dari hambatan samping juga terjadi pada sepanjang ruas jalan raya Driyorejo yang dimana letaknya berada pada ruas jalan yang dipenuhi oleh Kawasan industri, karena banyak sekali perusahaan besar seperti PT. Emdeki, PT. Wings Surya, PT. Dayasa, PT. Manao Indonesia, PT. Miwon Indonesia yang menggunakan jalan ini, karena jalan ini merupakan jalan utama untuk distribusi dengan menggunakan kendaraan berat di sepanjang jalan raya Driyorejo. Jalan raya adalah jaringan jalan utama yang menghubungkan kota-kota. Sehingga ruas jalan yang dibutuhkan harus sesuai dengan ruas yang ada tanpa terganggu hambatan samping, apalagi banyak kendaraan berat yang melintas.

Keberadaan ruas jalan antar kota/provinsi pada umumnya belum mampu memberikan tingkat pelayanan yang baik. Harus ada manajemen lalu lintas yang baik dan sesuai harapan (Dinas Pekerjaan Umum, 2020). Kabupaten Gresik adalah kota di Jawa Timur

dengan bentuk wilayah memanjang membelah batas wilayah kota surabaya (Ibukota Provinsi) dengan wilayah sektor pertanian Kab. Lamongan, memiliki luas 1.191,25 km<sup>2</sup>, terbagi dari 18 kecamatan, 330 desa, dan 26 kelurahan (Gresikkab, 2017) salah satu wilayahnya yakni wilayah Gresik selatan atau Kecamatan Driyorejo menjadi penyedia akses penghubung dari kota besar menuju sektor penyokong dibawahnya.

Salah satu masalah yang menyebabkan memburuknya Kondisi lalu lintas yang digunakan disini sebagai bahan penelitian adalah masalah hambatan samping pada jalan dengan lalu lintas padat. Hambatan samping berdampak pada kinerja lalu lintas kegiatan pendukung pada ruas jalan seperti *pedestrian* (pejalan kaki), kendaraan bermotor yang parkir atau berhenti, kendaraan yang lalu lalang di sisi jalan/simpangan dan kendaraan yang lambat dan tidak layak jalan. (Munawar, 2004).

Hambatan samping berpengaruh nyata terhadap tingkat pelayanan pada jalan tersebut, pengaruh yang sangat nyata adalah penurunan kapasitas dan kinerja jalan, sehingga hambatan samping mempengaruhi kecepatan kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Kemacetan terjadi pada jam-jam tertentu, disamping itu ada faktor lain yaitu volume kendaraan yang melebihi kapasitas jalan hal ini sangat berpengaruh terhadap kinerja ruas jalan itu sendiri seperti yang terjadi di ruas Jalan Raya Driyorejo yang menjadi pusat kegiatan distribusi dari beberapa pabrik-pabrik besar tentu membutuhkan porsi jalan yang lebih besar ditambah menjadi jalan penghubung kota dan banyak pengguna jalan (penerima kerja) menggunakan jalan tersebut sebagai jalur alternatif menuju tempat kerja, karena faktor tersebut mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas dan kinerja di ruas Jalan Raya Driyorejo.

Faktanya disekitar kawasan Jalan Raya Driyorejo cukup padat dengan parkir mobil menggunakan jalan tersebut, khususnya di depan PT. Miwon Indonesia. (Daesang, 2021). Dari fakta diatas disebabkan karena tingkat produksi yang tinggi namun kurangnya lahan

parkir terutama untuk kendaraan berat mengakibatkan rambu lalu lintas yang kurang maksimal dan banyaknya karyawan lebih memilih mengendarai kendaraan pribadi dibandingkan menggunakan antar jemput ataupun angkutan umum yang ada dan itu salah satu faktor utama penyebab kemacetan.

Baru-baru ini PT. Miwon Indonesia memperlebar wilayah pabrik dengan jumlah tenaga kerja yang banyak, pejalan kaki yang berjalan atau melintasi ruas jalan dan jumlah kendaraan bermotor yang masuk atau keluar kawasan jalan serta arus kendaraan yang bergerak lambat seperti sepeda, becak dan tentunya kendaraan berat yang melakukan pendistribusian keluar masuk pabrik, tentunya hal ini sangat mengganggu kendaraan yang melintas dan menyebabkan kemacetan di Jalan Raya Driyorejo.

Penelitian ini bertujuan agar mengetahui bagaimana Kinerja lalu lintas seperti volume lalu lintas, laju arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan pada ruas jalan raya Driyorejo terhadap volume kendaraan berat yang melintas di depan PT. Miwon Indonesia dengan menganalisa pengaruh yang terjadi akibat aktivitas di sepanjang Jalan Driyorejo PT. Miwon Indonesia terhadap kinerja transportasi di kawasan industri dan mengidentifikasi solusi yang dapat direncanakan untuk meningkatkan kinerja transportasi (Pemerintah Kabupaten Gresik, 2018). Dari penelitian ini dapat diketahui seberapa besar pengaruh aktivitas pabrik di sepanjang Jalan Raya Driyorejo terhadap kinerja lalu lintas, dan hasil analisis data penelitian ini dapat menjadi dasar bagi instansi terkait untuk mengatur lalu lintas di kawasan industri menjadi lebih tertata.

Kepadatan lalu lintas di Jalan Raya Driyorejo depan PT. Miwon Indonesia ini muncul karena adanya aktifitas kawasan industrial dimana ribuan pekerja bergerak bersama dalam skala besar menuju tempat pekerja masing-masing. Ditambah dari proses distribusi dari industri tersebut yang melibatkan kendaraan bertonase besar guna mempercepat proses pendistribusian hasil dari industri tersebut, dari hal itu penulis berminat untuk membahas

penelitian dengan judul “Pengaruh Volume Kendaraan Berat Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Driyorejo Kabupaten Gresik” (Studi kasus PT. Miwon Indonesia).

### Gambaran Umum Penelitian

PT. Miwon Indonesia merupakan perusahaan yang berkomoditi di bidang penyedap rasa atau MSG (*Monosodium Glutamat*), PT. Miwon Indonesia terletak pada ruas jalan raya Driyorejo yang dimana letaknya berada pada ruas jalan yang dipenuhi oleh Kawasan industri. Banyak sekali perusahaan besar seperti PT. Emdeki, PT. Wings Surya, PT. Dayasa, PT. Manao Indonesia yang menggunakan jalan ini, karena jalan ini merupakan jalan utama untuk distribusi dengan menggunakan kendaraan berat di sepanjang Jalan Raya Driyorejo. Ruas Jalan Raya Driyorejo cukup ramai dengan banyaknya kendaraan parkir di pinggir jalan terutama pada PT. Miwon Indonesia dan PT. Manao Indonesia.

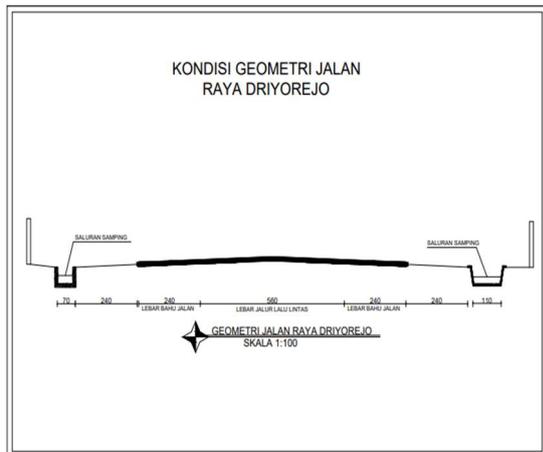
Beberapa pabrik besar tersebut memiliki tingkat produksi yang tinggi namun kurangnya lahan parkir terutama untuk kendaraan berat. Selain dari permasalahan tersebut faktor lainnya yaitu rambu lalu lintas yang kurang maksimal dan banyaknya karyawan yang lebih memilih menggunakan kendaraan sendiri daripada menggunakan angkutan umum. Jalan Raya Driyorejo merupakan salah satu ruas jalan yang menggunakan perkerasan lentur dan berstatus jalan provinsi di kota Gresik, Jawa Timur. Jalan ini juga merupakan jalan alternatif yang sering dilalui oleh sepeda motor, mobil dan kendaraan berat lainnya yang menuju kota Gresik dari Surabaya, serta kendaraan yang memasuki kawasan industri Gresik di selatan.

Berikut data umum ruas Jalan Raya Driyorejo:

Ukuran Kota : 1.312.881 jiwa  
Tipe Daerah : Komersial  
Tipe Jalan : Dua Jalur Dua Arah  
TakTerbagi  
Panjang Ruas : ± 200 m  
Lebar Jalur : 5,6 m  
Lebar Bahu : 2,4 m  
Trotoar : Tidak Ada

Kondisi geometrik pada ruas jalan raya Driyorejo didapatkan dengan mengukur

secara manual dengan alat bantu meteran, yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Geometri Jalan

Gambar diatas menunjukkan kondisi geometrik Ruas Jalan Raya Driyorejo, dimana  $W_c$  merupakan lebar lajur dan  $W_s$  adalah lebar bahu jalan.

### Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan indeks yang menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan dalam satuan waktu seperti hari, jam, dan menit (Sukirman, 1999). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011, volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada suatu ruas jalan per satuan waktu, yang dinyatakan dalam kendaraan/jam atau skr/jam (PP Nomor 32 Tahun 2011). Volume dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Q = \frac{n}{t}$$

Keterangan:

- Q = Volume Kendaraan
- n = Jumlah Kendaraan
- t = Waktu pengamatan

### Kapasitas Jalan

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014), kapasitas adalah aliran maksimum yang mampu dipertahankan dalam per satuan jam yang melintasi suatu ruas jalan pada

kondisi eksisting. Untuk kriteria jalan 2/2TT digunakan untuk kapasitas jalan dengan arus dua arah, sedangkan jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan dengan arah perjalanan dan kapasitas ditentukan per lajur. Nilai kapasitas didapatkan melalui pengumpulan data di lapangan. Karena kurangnya tempat di mana lalu lintas dapat mengukur kapasitas suatu ruas jalan itu sendiri (terbukti dari kapasitas persimpangan di sepanjang jalan), kapasitas juga secara teoritis diestimasi dengan menggunakan hubungan matematis antara kepadatan, kecepatan dan arus.

Menurut Suwardi (2010), Kinerja jalan adalah kemampuan suatu ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai fungsinya, yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar tingkat pelayanan jalan. Nilai tingkat pelayanan jalan digunakan sebagai parameter kinerja jalan. Nilai kapasitas dipantau melalui pengumpulan data lapangan. Karena kurangnya tempat di mana lalu lintas dapat mengukur kapasitas suatu ruas jalan itu sendiri (terbukti dari kapasitas persimpangan di sepanjang jalan), kapasitas juga secara teoritis diestimasi dengan menggunakan hubungan matematis antara kepadatan, kecepatan dan arus. Persamaan umum untuk menentukan kapasitas adalah:

$$C = C_0 \times FC_{Lj} \times FC_{Pa} \times FC_{Hs} \times FC_{Uk}$$

Keterangan:

- C = Kapasitas
- $C_0$  = Kapasitas dasar
- $FC_{Lj}$  = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur
- $FC_{Pa}$  = Faktor penyesuaian kecepatan pisah arah
- $FC_{Hs}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
- $FC_{Uk}$  = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

### Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) merupakan ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja suatu ruas jalan. Nilai Derajat Kejenuhan menunjukkan kualitas arus lalu lintas dan berkisar dari nol hingga satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus tidak jenuh, yaitu arus tenang dimana tidak terpengaruh oleh keberadaan kendaraan lain.

Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kapasitas, kerapatan arus sedang dengan laju arus tertentu yang dapat dipertahankan setidaknya selama satu jam. Derajat kejenuhan (DJ) dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut: (PKJI 2014)

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

Keterangan:

$D_j$  = Derajat kejenuhan

$Q$  = Rasio arus lalu lintas (skr/jam)

$C$  = Kapasitas (skr/jam)

### Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (*Level of Service*) yang memiliki arti ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai sebuah kendaraan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Tingkat pelayanan jalan merupakan nilai pelayanan yang diberikan oleh jalan untuk gerakan suatu kendaraan (Sukirman, 1999). Tingkat pelayanan dapat diartikan sebagai ukuran kuantitatif serta kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas (PP Nomor 32 Tahun 2011).

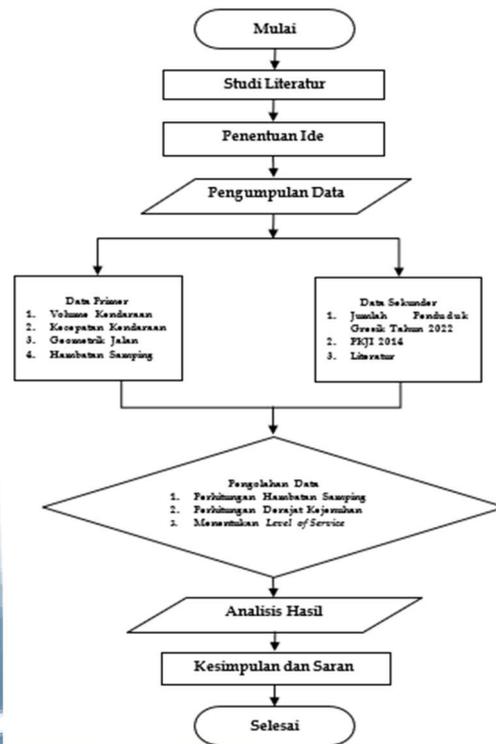
**Tabel 1.** Pembagian Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Rasio V/C
A	<0,60
B	0,60 <V/C<0,70
C	0,70<V/C<0,80
D	0,80<V/C<0,90
E	0,90<V/C< 1
F	>1

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah studi literatur dari buku, jurnal, penelitian-penelitian sebelumnya serta peraturan-peraturan yang berkaitan dan relevan. Tahapan kedua adalah penentuan ide dari permasalahan yang terdapat pada referensi-referensi yang telah dibaca. Langkah selanjutnya yaitu mengumpulkan data yang akan digunakan yang dibagi menjadi data sekunder dan primer. Data primer didapatkan dari survei yang dilakukan di lokasi pengamatan secara langsung antara lain data geometrik jalan, survei volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan hambatan samping. Data sekunder didapatkan dari buku, jurnal atau penelitian terdahulu serta peraturan-peraturan yang terkait.

Tahapan berikutnya yaitu pengolahan data yang telah didapat dengan bantuan program microsoft excel yang terdiri dari perhitungan hambatan samping, derajat kejenuhan serta menentukan Level of Service (LOS). Tahapan terakhir dalam penelitian ini yaitu menganalisa hasil dari perhitungan yang telah dilakukan dan akan menghasilkan sebuah kesimpulan serta saran. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.

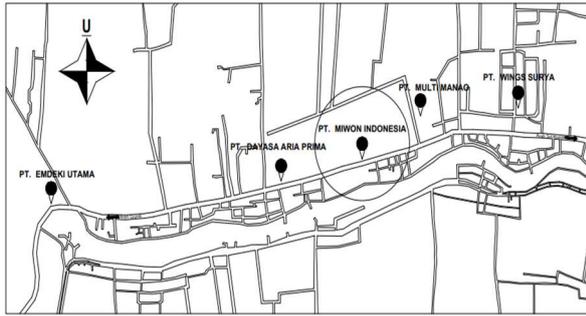


**Gambar 2.** Flowchart Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

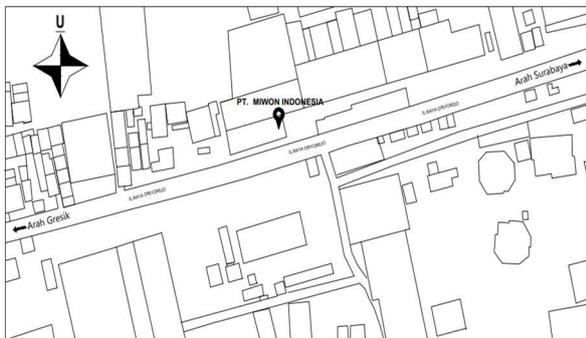
PT. Miwon Indonesia merupakan perusahaan yang berkomoditi di bidang penyedap rasa atau MSG (*Monosodium Glutamat*), PT. Miwon Indonesia terletak pada ruas jalan raya Driyorejo yang dimana letaknya berada pada ruas jalan yang dipenuhi oleh Kawasan industri. Banyak sekali perusahaan besar seperti PT. Emdeki, PT. Wings Surya, PT. Dayasa, PT. Manao Indonesia yang menggunakan jalan ini, karena jalan ini merupakan jalan utama untuk distribusi dengan menggunakan kendaraan berat di sepanjang Jalan Raya Driyorejo terutama pada

PT. Miwon Indonesia dan PT. Manao Indonesia.



PETA PABRIK BESAR DI RUAS JALAN RAYA DRIYOREJO

Gambar 3. Denah Ruas Jalan Raya Driyorejo



PETA LOKASI PENELITIAN PT. MIWON INDONESIA

Gambar 4. Titik Lokasi Penelitian

Pengamatan dilakukan pada ruas Jalan Raya Driyorejo dalam tujuh hari selama 24 jam. Proses survei dibagi menjadi 2 *shift* yaitu pagi-sore dan sore-pagi. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 26 Oktober – 1 November 2022

Jam : 7 x 24 Jam

Lokasi : Ruas Jalan Raya Driyorejo (Depan PT. Miwon Indonesia)

Survei volume lalu-lintas dilakukan dengan bantuan surveyor enam orang yang terbagi dalam 2 tim. Tim pertama melakukan counting pada *shift* 1 yang dimulai pada pukul 06.00 sampai pukul 18.00 dan tim kedua melakukan counting mulai pukul 18.00 sampai 06.00, dua surveyor pada satu tim bertugas menghitung jumlah kendaraan sesuai dengan golongan

yang telah dibagi. Untuk survei hambatan samping dilakukan oleh satu surveyor.

### Kondisi Eksisting dan Solusi Permasalahan Ruas Jalan Raya Driyorejo

Ruas Jalan Raya Driyorejo merupakan jalan utama untuk pendistribusian kawasan industri di wilayah Gresik Selatan. Ada beberapa pabrik yang terdapat pada ruas Jalan Raya Driyorejo yaitu PT. Emdeki, PT. Wings Surya, PT. Dayasa, PT. Manao Indonesia, dan PT. Miwon Indonesia. Rata-rata hampir semua pabrik tersebut menggunakan kendaraan berat dalam pendistribusian. Sekitar kawasan Jalan Raya Driyorejo merupakan jalan dengan dua arah tak terbagi. Kondisi lokasi pengamatan terdapat kendaraan berat yang mengantri di sisi jalan untuk masuk ke dalam pabrik dan sering mengakibatkan kepadatan dan kemacetan.



Gambar 5. Kendaraan Berat Mengantri Masuk Pabrik

Situasi diatas semakin parah pada saat jam sibuk pabrik, dimana jumlah kendaraan berat yang tinggi serta padatnya kendaraan lain yang melintas seperti sepeda motor, mobil dll yang menyebabkan banyak nya jumlah truk muatan, sepeda motor, mobil berhenti. Kondisi kemacetan pada Ruas Jalan Raya Driyorejo yang terjadi pada saat jam sibuk saat seperti pergantian *shift*, kendaraan berat masuk kedalam pabrik itulah yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini. Guna mengetahui pengaruh aktivitas pabrik terhadap kinerja ruas Jalan Raya Driyorejo dan arus lalu lintasnya, terdapat beberapa aspek yang

ditinjau yaitu volume (Q), kapasitas (C), kecepatan (V) dan derajat kejenuhan (DS) yang nanti nya akan digunakan dalam menentukan tingkat kinerja jalan (LOS).

**Fluktuasi Kendaraan Berat pada periode *peak* dan *off peak***

Kondisi kemacetan pada Ruas Jalan Raya Driyorejo yang terjadi pada saat jam sibuk saat seperti pergantian *shift*, kendaraan berat masuk kedalam pabrik itulah yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini. Guna mengetahui pengaruh aktivitas pabrik terhadap kinerja ruas Jalan Raya Driyorejo dan arus lalu lintasnya, terdapat beberapa aspek yang ditinjau yaitu volume (Q), kapasitas (C), kecepatan (V) dan derajat kejenuhan (DS) yang nanti nya akan digunakan dalam menentukan tingkat kinerja jalan (LOS).

Kondisi geometrik pada Jalan Raya Driyorejo didapatkan dengan mengukur secara manual dengan alat bantu meteran, yang dapat dilihat pada Gambar 4. dimana  $W_c$  merupakan lebar lajur lalu lintas dan  $W_s$  adalah lebar bahu jalan, dapat dilihat pada gambar 1. Dari hasil survei lapangan pada ruas Jalan Raya Driyorejo, berikut adalah data fluktuasi kendaraan berat dengan volume tertinggi di ruas Jalan Raya Driyorejo.

**Tabel 2.** Fluktuasi Kendaraan Berat Tertinggi

No	Waktu	Arus Lalu Lintas (kend/jam)	Arus Lalu Lintas HV x 1,3	Volume (skr/jam)
		HV	HV x 1,3	
1	14.30-15.30	360	468	468
2	15.30-16.30	326	424	424
3	16.30-17.30	302	393	393
4	17.30-18.30	222	289	289
5	18.30-19.30	197	256	256
6	19.30-20.30	185	241	241
7	20.30-21.30	138	179	179
8	21.30-22.30	130	169	169

Dari tabel volume kendaraan berat diatas pada hari Senin, 31 Oktober 2022 dengan periode

pengamatan 7 x 24 Jam ditemukan fluktuasi kendaraan berat puncaknya terjadi pada pukul 14.30-15.30 dengan grafik sebagai berikut:



**Gambar 6.** Grafik Fluktuasi Kendaraan Berat

Dari grafik pada Gambar 6. dapat dilihat volume tertinggi terjadi pada hari Senin 31 Oktober 2022 pukul 14.30-15.30 dengan nilai volume yaitu sebesar 468 skr/jam. Untuk kondisi *off peak* atau jam tidak sibuk, rata-rata terjadi penurunan volume kendaraan pada pukul 01.30 - 02.30. Berdasarkan hasil survei ditemukan titik terendah atau *off peak* terjadi pada hari Senin dini hari, 31 Oktober 2022 dengan nilai volume pada arah Cangkir Krikilan sebesar 23 kend/jam sedangkan dari arah Krikilan Cangkir sebesar 29 kend/jam dan total volume dua jalur yaitu sebesar 68 skr/jam.

**Pengaruh Kendaraan Berat Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Driyorejo**

Kinerja jalan adalah kemampuan suatu ruas jalan dalam menangani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Kinerja jalan raya ditentukan oleh kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh untuk memaksimalkan arus lalu lintas. Dari hasil survei kendaraan berat yang telah diolah data, melihat pada tabel grafik diatas volume kendaraan berat terpadat terjadi pada pukul 14.30-15.30. Dari hasil grafik tersebut dapat kita bagi menjadi 2 kategori yaitu kinerja ruas jalan dengan kendaraan berat dan tanpa kendaraan berat:

**Tabel 3.** Volume Lalu Lintas Kendaraan Tertinggi Dengan Kendaraan Berat

Waktu	Arus Lalu Lintas (kend/jam)			Arus Lalu Lintas (skr/jam)			Volume (skr/jam)
	MC	LV	HV	MC	LV x 1	HV x 1,3	
14.30-15.30	3244	423	360	1622	423	468	2513

**Tabel 4.** Volume Lalu Lintas Kendaraan Tertinggi Tanpa Kendaraan Berat

No	Waktu	Arus Lalu Lintas (kend/jam)		Arus Lalu Lintas (skr/jam)		Volume (skr/jam)
		MC	LV	MC x 0,5	LV x 1	
1	14.30-15.30	3244	423	1622	423	2045

Untuk kondisi hambatan samping (HS) aspek yang ditinjau antara lain pejalan kaki (PED), angkutan umum/ kendaraan lain berhenti atau parkir (PSV), kendaraan masuk/ keluar (EEV), dan kendaraan lambat (SMV) seperti sepeda kayuh, becak, gerobak. Dari data hambatan samping yang didapat kemudian dikalikan dengan faktor bobot sesuai dengan PKJI 2014.

**Tabel 5.** Hasil Survei Hambatan Samping Tertinggi Ruas Jalan Raya Driyorejo (1 Jam) Cangkir - Krikilan

Waktu	Arus Lalu Lintas (skr/jam)				Volume (skr/jam)
	PED x 0,5	PSV x 1	EEV x 0,7	SMV x 0,4	
06.15-07.15	814,5	439	501,9	4	1759

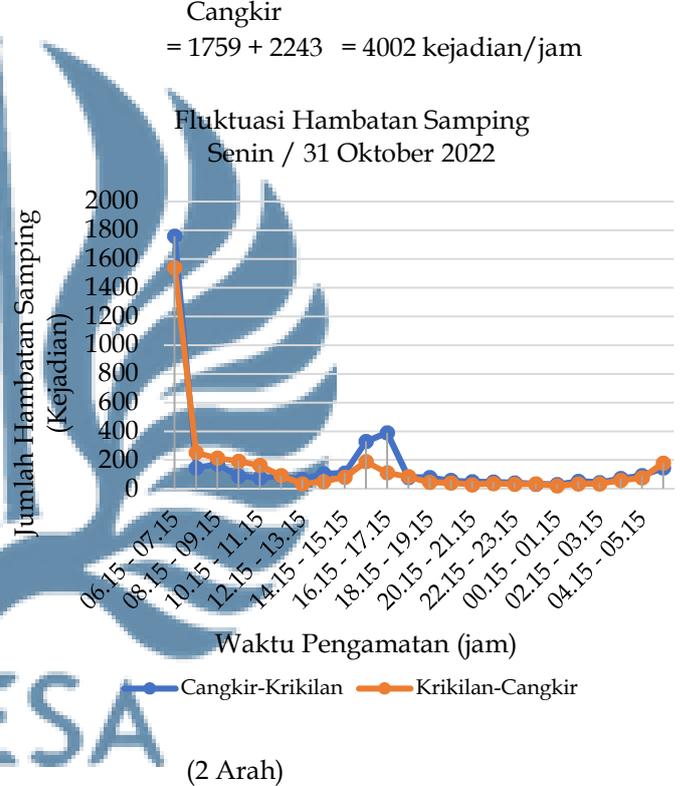
**Tabel 6.** Hasil Survei Hambatan Samping Tertinggi Ruas Jalan Raya Driyorejo (1 Jam) Krikilan - Cangkir

Waktu	Arus Lalu Lintas (skr/jam)				Volume (skr/jam)
	PED x 0,5	PSV x 1	EEV x 0,7	SMV x 0,4	
06.15-07.15	1034	609	596,4	4	2243

$$\begin{aligned}
 06.15-07.15 &= (PED \times F. Bobot) + (PSV \times F. Bobot) \\
 &+ (EEV \times F. Bobot) + (SMV \times F. Bobot) \\
 &= (1629 \times 0,50) + (439 \times 1,00) + \\
 &(717 \times 0,70) + (10 \times 0,40) \\
 &= 1759 \text{ kejadian/jam (Cangkir-Krikilan)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06.15-07.15 &= (PED \times F. Bobot) + (PSV \times F. Bobot) \\
 &+ (EEV \times F. Bobot) + (SMV \times F. Bobot) \\
 &= (2068 \times 0,50) + (609 \times 1,00) + \\
 &(852 \times 0,70) + (10 \times 0,40) \\
 &= 2243 \text{ kejadian/jam (Krikilan-Cangkir)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06.15-07.15 &= \text{Cangkir-Krikilan} + \text{Krikilan-Cangkir} \\
 &= 1759 + 2243 = 4002 \text{ kejadian/jam}
 \end{aligned}$$



**Gambar 7.** Grafik Hambatan Samping

Hasil survei hambatan samping yang disajikan dalam Gambar 7. menunjukkan bahwa jumlah hambatan samping tertinggi terjadi pada pukul 06.15-07.15 dengan jumlah 4002 kejadian/jam. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah pegawai, kendaraan masuk, serta pekerja yang menyeberang. Nilai hambatan samping tertinggi digunakan untuk menentukan kelas hambatan samping yang ada pada Tabel 2.10, dimana dengan nilai 4002 maka masuk kedalam kelas sangat tinggi.

Langkah selanjutnya adalah menghitung kapasitas (C) Mengacu dari PKJI 2014, tipe jalan 2/2TT menggunakan nilai-nilai faktor untuk perhitungan sebagai berikut:

- Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) : 2900 skr/jam
- Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FC_{LJ}$ ) : 0,87m
- Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{PA}$ ) : 1
- Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping ( $FC_{HS}$ ) Jalan Dengan Bahu jalan : 0,91m
- Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota ( $FC_{UK}$ ) : 1

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas } C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ C &= 2900 \times 0.87 \times 1 \times 0.91 \times 1 \\ C &= 2295,93 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai kapasitas (C) sebesar 2295,93 skr/jam.

Selanjutnya data yang dibutuhkan yaitu derajat kejenuhan ( $D_j$ ), Volume tertinggi pada data survei counting yang dapat dilihat pada Tabel 3 sebesar 2513 skr/jam dengan kendaraan berat dan tabel 4 sebesar 2045 skr/jam tanpa kendaraan berat. Nilai hasil perhitungan kapasitas adalah 2295,93 skr/jam. Dari kedua data tersebut akan didapatkan hasil derajat kejenuhan sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

- 1) Derajat Kejenuhan Dengan Kendaraan Berat

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{2513}{2295,93} = 1,095$$

- 2) Derajat Kejenuhan Tanpa Kendaraan Berat

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{2045}{2295,93} = 0,891$$

Dari hasil  $D_j$  yang didapat dari 2 perhitungan diatas didapatkan nilai  $D_j$  sebesar 1,095 dengan kendaraan berat dan  $D_j$  sebesar 0,891 tanpa kendaraan berat, jika ditinjau pada Tabel 1. maka tingkat pelayanan (LOS) ruas Jalan Raya Driyorejo berada pada level F dimana kondisi

arus terhambat, kecepatan kendaraan rendah, volume melebihi kapasitas, dan sering terjadi kemacetan dalam waktu yang lama.



**Gambar 8.** Hasil Perhitungan Kinerja Ruas Jalan Raya Driyorejo

Maka dapat disimpulkan bahwa adanya kegiatan pabrik di sepanjang ruas Jalan Raya Driyorejo dengan kendaraan berat dan tanpa kendaraan berat mempengaruhi kinerja lalu lintas di ruas jalan tersebut.

### Solusi Teknis

Tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Driyorejo yang didapatkan dari perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan tingkat pelayanan F. Solusi yang dapat diberikan berdasarkan perhitungan  $D_j$  dibawah ini:

1. Pengurangan Hambatan Samping

Penulis mencoba memperbaiki perhitungan dengan memperbaiki faktor hambatan samping dalam perhitungan C. Pada perhitungan sebelumnya  $FC_{HS}$  asli didapati lebih dari 900 kejadian maka nilai yang didapat adalah 0,91. Penulis mencoba mengilustrasikan dengan memperbaiki kejadian hambatan samping dengan metode pembuatan trotoar dan jembatan penyeberangan yang lebih proper untuk pejalan kaki agar tidak mengganggu kinerja lalu lintas, menambah rambu lalu lintas dan menindak langsung pelanggaran rambu lalu lintas, dan menambahkan lahan parkir yang lebih luas untuk kendaraan berat agar mengurangi intensitas kendaraan keluar masuk. Dengan harapan jumlah HS kurang dari 100 kejadian maka akan menggunakan

nilai 1,00. Berikut perhitungan C apabila faktor hambatan samping sudah diperbaiki:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{uk}$$

$$C = 2900 \times 0.87 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$= 2523 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan  $D_j$  dengan KB:

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{2513}{2523}$$

$$D_j = \mathbf{0,996}$$

Kategori *Level of Service*: **E**

Setelah memperbaiki hambatan samping yang relevan untuk dihilangkan (PSV dan EEV) didapati nilai derajat jenuh baru sesuai perhitungan diatas, hal ini terbukti memperbaiki dari kriteria LOS F menjadi E. (Randy Syaputra, 2016)

## 2. Penambahan Median

Penulis mencoba mengilustrasikan adanya median sebagai solusi teknis perbaikan kapasitas jalan. Kenyataannya obyek penelitian penulis merupakan jalan dengan tidak ada median. Klasifikasi yang digunakan penulis menurut PKJI adalah kriteria jalan 2/2TT. Maka dengan ini penulis mengilustrasikan obyek penelitian diberikan solusi menjadi jalan dengan adanya median dengan harapan dapat memperbaiki LOS, berikut perhitungan C dan  $D_j$  dengan merubah kriteria jalan dengan ada median (2/2T). Dikarenakan kriteria jalan diubah menjadi 2/2T, maka cara penyajian dihitung per lajur, dengan masing-masing lajur, dengan KB lajur 1  $Q=1280$ , lajur 2  $Q=1233$ , selain itu nilai  $FC_{LJ}$  mengalami perubahan karena sesuai aturan PKJI kriteria jalan menjadi 2/2T, nilai  $FC_{LJ}$  menjadi 0,92:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{uk}$$

$$C = 1650 \times 0.92 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$C = 1518 \text{ skr/jam}$$

**Perhitungan  $D_j$  dengan KB:**

Lajur 1

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{1280}{1518}$$

$$D_j = \mathbf{0,843}$$

Kategori *Level of Service*: **D**

Lajur 2

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{1233}{1518}$$

$$D_j = \mathbf{0,812}$$

Kategori *Level of Service*: **D**

Berdasarkan perhitungan penulis nilai LOS yang didapat jauh lebih baik dibandingkan dari perhitungan dengan kategori 2/2TT karena perhitungan Q diambil dari per lajur, yang dimana nilai awal Q gabungan 2 lajur  $Q=2513$  karena dengan adanya median maka Q diubah menjadi per lajur, dengan nilai lajur 1  $Q = 1280$  dan lajur 2  $Q = 1233$ , dan menghasilkan nilai LOS lebih baik dari sebelumnya.

## 3. Pembatasan Lalu Lintas

Dengan kondisi perhitungan Derajat kejenuhan yang didapati kapasitas jalan yang bernilai 2295,93 dan volume lalu lintas tertinggi didapati 2513 pada Tabel 4.4 dengan hasil klasifikasi *Level Of Service* F. Dengan pertumbuhan volume kendaraan yang akan bertambah di setiap tahunnya maka dari *stakeholder* terkait dapat memperbaiki dari segi volume kendaraan, yakni adanya pembatasan jam operasional kendaraan berat saat melewati ruas Jalan Raya Driyorejo dan menekan angka volume kendaraan berat mencapai kurang dari nilai kapasitas jalan ( $2295,93 >$  nilai volume kendaraan berat setelah pembatasan operasional kendaraan berat). Contoh pengaplikasian pembatasan pada ruas Jalan Raya Driyorejo yaitu dengan melarang kendaraan berat melintas pada jam 05.30-09.30 dan jam 14.30-19.30 dan didapati kesimpulan kendaraan berat hanya boleh melewati ruas Jalan Raya Driyorejo pada siang dan malam hari yakni di jam 09.30-14.30 dan jam 19.30-05.30. (PP Nomor 32 Tahun 2011)

Tabel 7. Ilustrasi Pembatasan Jalan

Waktu	KB Boleh Melintas	KB Tidak Boleh Melintas
05.30-09.30		✓
09.30-14.30	✓	
14.30-19.30		✓
19.30-05.30	✓	

Harapan pemberlakuan jam diatas dapat mengurangi volume kendaraan berat yang melintas pada ruas Jalan Raya Driyorejo. Sesuai dengan perhitungan penulis saat *counting* di ruas Jalan Raya Driyorejo didapati volume tertinggi dengan KB 2513 skr/jam dan volume tanpa KB 2045 skr/jam. Setelah pemberlakuan penulis didapati hasil *counting* secara *real* pada periode siang KB boleh melintas (09.30-14.30) didapati volume sebesar 2040 skr/jam dan pada periode malam KB boleh melintas (19.30-05.30) didapati volume sebesar 1645 skr/jam. Harapan penulis setelah adanya pembatasan jam melintas untuk petugas terkait memastikan bahwa kendaraan yang melintas tidak lebih dari 2040 kend/jam (volume tertinggi dengan KB diperiode siang) dan memprioritaskan kendaraan berat supaya menggunakan akses jalan tol pada saat jam pembatasan, langkah tersebut dapat mengoptimalkan fungsi ruas jalan tol sebagai media kendaraan berat melintas. Berikut perhitungan C dan D<sub>j</sub> setelah adanya pembatasan jalan:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{Uk}$$

$$C = 2900 \times 0.87 \times 1 \times 0.91 \times 1$$

$$C = 2295,93 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan D<sub>j</sub>:

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{2040}{2295,93}$$

$$D_j = 0,888$$

Kategori *Level of Service*: **D**

Dari perhitungan diatas penulis mendapati nilai LOS yang lebih baik dan

pengaplikasian yang lebih mudah baik dari sisi kinerja jalan yang memenuhi standar, dapat mengoptimalkan jam operasional KB yang diharapkan dan dapat mengurangi kecelekaan di jalan serta memfungsikan jalan tol agar lebih efektif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan data serta analisa pada ruas Jalan Raya Driyorejo yang berada di depan PT. Miwon Indonesia, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil survey ditemukan periode jam sibuk (*peak*) terjadi fluktuasi volume kendaraan berat yang tinggi atau meningkat pada Senin, 31 Oktober 2022 pukul 14.30-15.30 sebesar 2513 skr/jam. Untuk periode tidak sibuk (*off peak*) terjadi pada Senin dini hari, 31 Oktober 2022 pukul 01.30-02.30 didapati nilai 227 skr/jam.
2. Berdasarkan hasil *counting* volume lalu lintas penulis menyimpulkan perhitungan D<sub>j</sub> sebesar 1,095 dan kriteria LOS F. Nilai tersebut didapati penurunan nilai D<sub>j</sub> sebesar 18,6%.
3. Penulis memberikan solusi teknis dengan strategi :
  - a. Pengurangan hambatan samping dengan hasil perhitungan D<sub>j</sub> sebesar 0,996 dengan kategori LOS menjadi E dan menjadikan penurunan D<sub>j</sub> sebesar 12,33%
  - b. Penambahan median jalan mendapati hasil perhitungan D<sub>j</sub> sebesar 0,843 dan 0,812 dengan kategori LOS menjadi D dan menjadikan penurunan D<sub>j</sub> sebesar 23,02%
  - c. Pembatasan lalu lintas KB pada ruas Jalan Raya Driyorejo didapati nilai D<sub>j</sub> sebesar 0,888 dengan kategori LOS menjadi D dan menjadikan penurunan D<sub>j</sub> sebesar 18,89%.

## SARAN

Setelah melakukan penelitian tentang pengaruh ruas Jalan Raya Driyorejo, peneliti membuat saran, yaitu: harus ada perbaikan

dari beberapa faktor yang difokuskan oleh penulis.

1. Diperlukan pembenahan manajemen lalu lintas di ruas Jalan Raya Driyorejo karena hambatan samping terlalu tinggi.
2. Diberlakukan pembatasan jalan agar mengurangi volume lalu lintas agar sesuai dengan kapasitas kinerja ruas jalan.
3. Penulis berharap untuk *stakeholder* terkait dapat memahami permasalahan yang ada di Ruas Jalan Raya Driyorejo dan dapat melakukan tindakan yang dapat memperbaiki permasalahan tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Daesang Indonesia. Pabrik berkomoditi penyedap rasa, 2021. <https://daesang.id/>
- Dinas Kependudukan dan catatan Sipil Kabupaten Gresik (2019). Jumlah Penduduk Kota Surabaya. <https://gresikkab.bps.go.id/pressreleases/2021/01/27/88/jumlah-penduduk-kabupaten-gresik-hasil-sensus-penduduk-2020--sp-2020--sebesar-1-311-215-orang-.html>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2014). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Bina Marga Gallant, 2108. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Pada Ruas Jalan Panjaitan (Kelenteng Ban Hing Kiong) Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997".
- Gregorious. (2015). Pengaruh Kendaraan Berat Terhadap Kinerja Jalan Ya. M. Sabran
- Lall, J. K. K. (2005). Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi (L. Simarmata (ed.); 3rd ed.). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Miro, Fidel. Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Munawar, A. (2004). Manajemen Lalu Lintas Perkotaan (M. F. H. Wibowo (ed.)). Jogjakarta: Beta Offset.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, (2011).
- Putranto, L. S. (2016). Rekayasa Lalu Lintas-Edisi 3 (Tim Indeks (ed.)). Jakarta: PT. Indeks.
- Rahmita. 2021. Pengaruh Volume Kendaraan Berat Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Kaku (Rigid) Di Kabupaten Sragen Jawa Tengah (Studi Kasus: Jln. Purwodadi-Geyer).
- Sukirman, S. (1999). Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Nova.
- Supoyo, & Irawati, I. (2019). Kajian Level of Service (LOS) Pada Kawasan Mix Landuse Ruas Jalan Sudirman-Pati. *Teknika*, 14(1).
- Syaputra, Randy, Syukur Sebayang, and Dwi Herianto. "Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya-Pasar Bandarjaya Plaza)." *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain* 3.3 (2016).
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan & Pemodelan Transportasi (Edisi Kedua). Bandung: Penerbit ITB.
- Utomo, E. B. (2016). Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Kota Surabaya (Studi Kasus Titik Kemacetan di Jalan Ahmad Yani, Jalan Wonokromo dan Jalan Dupak Surabaya Tahun 2014). *Jurnal Lalu Lintas*.
- Widari, L. A., Akbar, S. J., & Fajar, R. (2015). Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus Jalan Medan-Banda Aceh Km 254+800 s.d. Km 256+700). *Teras Jurnal*.