

Evaluasi Kinerja Jalan Hayam Wuruk Jember Akibat Pembangunan Toko “Depo Bangunan”

Evaluation Of the Performance of Jalan Hayam Wuruk Jember Due to The Construction Of A “Depo Bangunan” Shop

Viki Try Bahtiar¹, Rofi Budi Hamduwibawa^{2*}, Adhitya Surya Manggala³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : viki.bahtiar199821@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember* Koresponden Author

Email : rofi.hamduwibawa@unmuhjember.ac.id

³ Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : m4ngg4la@gmail.com

Abstrak

Salah satu hasil dari kebijakan investasi perdagangan di Kabupaten Jember adalah pembangunan toko depo pembangunan bahan bangunan, yang berada di jalan hayam wuruk jember. Unjuk kerja ruas jalan raya dengan mengetahui volume kendaraan lalu lintas dengan kapasitas jaringan jalan, agar dapat menentukan analisa kinerja ruas jalan *Level of service* (LOS) adalah salah satu ukuran kinerja lalu lintas yang ada didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), dimana LOS bisa menjelaskan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas. Lingkup kajian analisa ini adalah jalan hayam wuruk, derajat kejenuhan, kapasitas, kecepatan bebas dan bangkitan tarikan, analis ini dilakukan pada tahun eksisting, saat beroperasi dan prediksi tahun 2026. Ukuran kinerja Jalan dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu menurut faktor geometrik, lingkungan dan lalu lintas yaitu, Kapasitas (C), Derajat kejenuhan (DS), Diprediksikan dengan adanya penambahan jumlah bangkitan dan tarikan perjalanan serta dikonversikan dengan faktor pertumbuhan kendaraan di kabupaten jember per-tahun, maka prediksi kinerja jalan hayam wuruk di tahun 2021 dengan V/C Rasio sebesar 0,366 smp/jam dengan tingkat pelayanan B. Dan prediksi ditahun 2026 nilai V/C Rasio menjadi 0,574 smp/jam dengan tingkat pelayanan C. Alternatif atau solusi di dalam meningkatnya kinerja jalan dengan simulasi menambah lebar jalan masuk Toko Depo dan menambah satuan ruang parkir di toko depo

Kata Kunci : Derajat Kejenuhan, Kapasitas, Tingkat Pelayanan Jalan.

Abstract

One of the results of the investment policy in Jember Regency is the construction of a building material depot shop, which is located on Jalan Hayam Wuruk Jember. Performance of the road segment by knowing the volume of traffic vehicles with the capacity of the road network, in order to determine the analysis of the performance of the road segment Level of service (LOS) is one measure of traffic performance in the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997), where LOS can explain the operational conditions of traffic facilities. The scope of this analysis study is hayam wuruk road, degree of saturation, capacity, free speed and pull generation, this analysis was carried out in the existing year, when operating and predicted 2026. Road performance measures can be estimated for certain conditions according to geometric, environmental and traffic factors i.e., Capacity (C), Degree of saturation (DS), It is predicted that with the addition of the number of trips and trips and vehicle growth factors in Jember Regency per year, the prediction of the performance of the Hayam Wuruk road in 2021 with a V/C ratio of 0.366 smp/hour with service B. And predictions in 2026 the value of V/C The ratio becomes 0.574 smp/hour with a service level of C. Alternatives or solutions in increasing road performance by simulating increasing the width of the entrance of the Depo Shop and parking space units at the Depo shop

Keywords : Capacity, Degree of Saturation, Level of Road Service.

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Kota Jember merupakan pusat pendidikan, perekonomian dan perdagangan diantara kabupaten sekitarnya. Kabupaten Jember terletak di daerah dataran rendah dengan letak geografis terletak antara 6°27'29" s/d 7°14'35" Bujur Timur dan 7°59'6" s/d 8°33'56" Lintang Selatan.

Dikatakan kota pendidikan dikarenakan kota Jember terdapat beberapa PTN dan PTS yang ada di kota Jember, seperti Unej, UM Jember, IAIN, STIE Pembangunan, dll. Disamping itu kota Jember terdapat pusat perekonomian dan perdagangan. Banyaknya pusat perdagangan seperti Lippo Plaza, Roxy, Transmart dan lain-lain mengakibatkan banyaknya investor diluar Jember meramaikan perdagangan di kota ini.

Pembangunan Toko bangunan "Depo Pembangunan" merupakan bagian dari investor yang akan melakukan perdagangan berupa penjualan keperluan bahan – bahan bangunan. Rencana pembangunan toko perlengkapan bangunan ini terdapat di Jalan Hayam Wuruk Jember. Lokasi ini sangat strategi dengan jalur barat kota Jember. Disamping itu, sekitar lokasi rencana pembangunan toko ini terdapat tempat pendidikan seperti IAIN, STIA PEMBANGUNAN, SMPN 6 dan SMAN 4 Jember. Toko Depo Pembangunan menempati lahan seluas 2 hektar lebih yang rencananya akan menjual perlengkapan bahan – bahan bangunan. Seperti besi, alat-alat bangunan sampai cat. Dengan kondisi seperti ini akan berpengaruh pada manajemen rekayasa lalu lintas sebelum dan saat beroperasi sampai dengan 5 (lima) tahun mendatang. Metode analisis disini yaitu melakukan analisa data bangkitan dari pembanding untuk memprediksi besar bangkitan pada toko depo pembangunan dan kinerja jalan sebelum dan setelah beroperasi toko depo pembangunan. Pada penelitian disini di gunakan Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI 1997) untuk analisa perhitungan kinerja ruas Jalan Hayam Wuruk. Di gunakan pedoman buku Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI 1997) karena dalam pedoman ini memuat perhitungan dan ketentuan-ketentuan mengenai

jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan. Setelah di lakukan analisa kinerja ruas Jalan Hayam Wuruk dengan pedoman MKJI 1997 akan di dapatkan nilai derajat kejenuhan, kecepatan, dan bangkitan tarikan.

b. Rumusan Masalah

1. Bagaimana menganalisa pengaruh pembangunan Toko Pembangunan "Depo Pembangunan" serta manajemen rekayasa lalu lintas sebelum dan saat beroperasinya pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2026 (5 tahun) ?
2. Bagaimana menganalisa kinerja Jalan Hayam Wuruk Jember pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2026 berdasarkan MKJI 1997 ?
3. Bagaimana menganalisa dampak volume lalu lintas Jalan Hayam Wuruk?
4. Bagaimana solusi dari dampak lalu lintas di Jalan Hayam Wuruk ?

c. Batasan Masalah

1. Penelitian ini membahas Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) ditinjau dari bangkitan/tarikan yang terjadi akibat adanya pembangunan toko Depo Pembangunan Jember.
2. Analisis dilakukan pada tahun 2021 – 2026 (5 tahun). Jalan yang dijadikan obyek penelitian ini adalah Jalan Raya Hayam Wuruk Jember
3. Analisa yang dilakukan adalah analisa lalu lintas untuk kondisi saat ini, analisa lalu lintas saat Toko Depo Pembangunan telah beroperasi sepenuhnya, serta analisa sampai tahun 2026.
4. Data yang digunakan untuk analisa terdiri dari data pengamatan langsung (primer) dan data didapat dari pihak terkait (sekunder).

d. Maksud dan tujuan

Adapun maksud dan tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh pembangunan "Depo Pembangunan" serta manajemen rekayasa lalu lintas sebelum dan saat beroperasinya pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2026 (5 Tahun)

2. Menganalisa Kinerja Jalan Hayam Wuruk Jember pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2026 berdasarkan MKJI 1997.
3. Tujuannya adalah untuk menganalisa besaran dampak yang di akibatkan oleh pembangunan Toko Depo Pmbangunan tersebut yang mempengaruhi kinerja lalu lintas dan mencari upaya penanganannya.
4. Solusi dari dampak yang terjadi pada Depo Pembangunan dan sekitarnya

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Pembebanan Perjalanan

Adapun proses alokasi perjalanan sesuai dengan moda transportasi (moda darat) yang digunakan ke jaringan jalan yang ada dilakukan dalam pembebanan perjalanan (kendaraan). Dengan tujuan untuk menentukan jumlah lalu lintas (LHR/smp) pada ruas jalan di sekitar lokasi penelitian (jaringan jalan)

b. Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan perkotaan dipengaruhi oleh faktor-faktor, diantaranya lebar jalan, pemisah jalan/median dan hambatan samping.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

- C = Kapasitas jalan
- CO = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FCw = Faktor koreksi lebar masuk
- FCsp = Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah
- FCsf = Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan bahu jalan
- FCcs = Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (Jumlah penduduk)

c. Rasio V/C

Untuk ukuran dalam menilai unjuk kerja suatu ruas jalan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas atau biasa diistilahkan Rasio V/C., apabila ruas jalan memiliki rasio V/C lebih dari 0,8, maka ruas jalan tersebut dinyatakan memiliki masalah kapasitas

Tabel 1 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih lalu lintas	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil. Kecepatan masih dikendalikan v/c masih dapat ditolerir	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati berada pada kapasitas. Arus tidak stabil terka dang kecepatan terhenti	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan hambatan yang besar	≥ 1,00

Sumber: MKJI 1997

d. Kecepatan Arus bebas dan arus Sesungguhnya (Km/jam)

Kecepatan Arus bebas dan arus Sesungguhnya dapat dihitung dengan persamaan:

$$V = S/T$$

Kecepatan Sesungguhnya :

$$(V) = FV \times 0.5 \times (1 + (1 - v/c) \times 0.5)$$

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FV_{sf} \times FV_{rc}$$

Dimana :

- FV = Kecepatan arus bebas Kendaraan Ringan sesungguhnya (km/jam).
- Fvo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).
- FVw = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam) (penjumlahan).
- FFV_{sf} = Faktor penyesuaian kondisi Hambatan.
- FFV_{rc} = Faktor penyesuaian Kecepatan arus bebas akibat kelas fungsional jalan dan tata guna lahan.

3. METODOLOGI

a. Lokasi Penelitian

Lokasi pembangunan Toko Depo Pembangunan berada di Jalan Hayam Wuruk Jember dengan luas lahan yang dimohon seluas 2.005 M², dengan luas bangunan 1.010 M²

b. Kondisi Umum Lalu Lintas Disekitar Lokasi

Adapun lokasi pembangunan Toko Depo Pembangunan terletak di jalan Hayam Wuruk Jember. Dimana pembangunan toko ini berdekatan dengan kampus IAIN dan STIA Pembangunan, SMAN 4 dan SMPN 6. Disamping itu, disekitar rencana pembangunan ini, terdapat PT.MDR dan perkantoran seperti Polsek dan kantor kecamatan Kaliwates. Disekitar rencana pembangunan Toko Depo Pembangunan terdapat pertokoan dan perkampungan. Sedangkan Jalan Hayam Wuruk terbagi 2 (dua) jalur yang dibatasi median jalan.).

c. Kebutuhan Data Penelitian

1. Tahapan Penelitian. Pada tahapan Penelitian dalam analisa dampal lalu lintas pembangunan dan pengembangan industry pergudangan ini, yaitu:
 - Analisa Kinerja Lalu Lintas kondisi eksisting tahun 2021
 - Analisa Kinerja Lalu Lintas setelah pembangunan.
 - Prediksi kinerja lalu lintas pada tahun 2026.
 - Manajemen rekayasa lalu lintas (Mitigasi).
2. Pada analisa jam sibuk lalu lintas merupakan analisa yang dilakukan pada saat volume lalu lintas ruas jalan Jalan Hayam Wuruk mencapai puncak pada 1 (satu) jam analisa. Volume lalu lintas didapat dari survey lalu lintas terklasifikasi di ruas Jalan Hayam Wuruk. Adapun pelaksanaan survey lalu lintas dilakukan selama 24 (dua puluh empat) jam yakni pukul 06.00-06.00 WIB dengan asumsi volume lalu lintas pada hari dan tanggal tersebut adalah volume tertinggi dibandingkan dengan hari survey lainnya dalam 1 (satu) selama seminggu.

d. Analisis Penanganan Dampak

Jenis penanganan manajemen lalu lintas di ruas jalan dan dikelompokkan menjadi sebagai berikut :

1. Penangananan di Ruas Jalan

- Manajemen lalu lintas. Pada prinsipnya penanganan ini ditekankan pada pemanfaatan fasilitas ruas jalan yang ada. Jenis penanganan ini dilakukan bila Derajat Kejenuhan atau LOS = $(V/C \text{ Rasio})$.
- Peningkatan ruas jalan. Penanganan ini mencakup perubahan fisik ruas jalan yang berupa pelebaran atau penambahan lajur sehingga kapasitas ruas jalan dapat ditingkatkan secara berarti.
- Pembangunan jalan baru. Jenis penanganan ini dilakukan bila pelebaran jalan atau penambahan lajur sudah tidak memungkinkan, terutama karena keterbatasan lahan serta kondisi lalu lintas yang nilai V/C Rasio jauh lebih besar dari 0,75.

4. ANALISA dan PEMBAHASAN

a. Pengumpulan Data

Kondisi Geometri

Bentuk geometrik ruas jalan adalah sejajar antara sisi kanan dan sisi kiri. Pada jumlah lajur untuk kedua arah yaitu arah masuk dan arah keluar bagi masing-masing lengan secara teoritis telah memenuhi persyaratan yang di tentukan MKJI 1997, yaitu terdiri dari 3 lajur ,adapun survey yang dilakukan meliputi pengukuran geometrik ,bahu jalan dan pencatan fasilitas lain

Kondisi Lingkungan

Faktor-faktor yang di tinjau untuk menentukan kondisi lingkungan Toko Depo Pembangunan yaitu tipe lingkungan jalan, dilihat dari tata letak ruas, jalan ini berada pada kawasan pertokoan, perkantoran dan permukiman sehingga lalu lintas yang terjadi tergolong besar. Selain itu faktor yang mempengaruhi kondisi Ruas Jalan Hayam Wuruk yaitu ukuran kota, dan jumlah penduduk Kota Jember pada tahun 2019 yang di peroleh dari Badan Pusat Statistic Kabupaten Jember adalah lebih dari 2 juta jiwa

Jam Sibuk Lalu Lintas (Peak Hour)

Analisa jam sibuk lalu lintas merupakan analisa yang dilakukan pada saat volume lalu lintas ruas Jl.Hayam Wuruk mencapai puncak pada 1(satu) jam analisa. Volume lalu lintas

didapat dari survey lalu lintas terklasifikasi di ruas Jl.Hayam Wuruk yang dilakukan pada hari Senin 04 Januari 2021 dan juga hari minggu 24 januari 2021 .Survey lalu lintas di lakukan selama 24 jam yakni pukul 06.00-06.00 WIB dengan asumsi lalu lintas pada hari dan tanggal tersebut adalah volume tertinggi dibandingkan dengan hari survey lainnya.

Berikut adalah Tabel dan Grafik volume lalu lintas pada saat jam puncak Ruas Jl.Hayam Wuruk dengan data survey sebagai berikut:

Tabel 2. Data Arus Lalu Lintas Sekunder Dinas Perhubungan Sebelum Pandemi 2018 (Jl.Hayam Wuruk Arah Dari Kota Jember ke luar kota)

Pukul	Sepeda motor, roda 3, Vespa	Mobil pribadi, mobil hantaran, pick up, mobil box.	Bus	Truk 2 as (gandar)	Truk 3 as (gandar), Tangki	Truk Gandengan, semi/trailer	Kendaraan tak bermotor
(WIB)	MC	LV	HV				UM
15.00 - 15.15	287	302	0	0	0	0	3
15.15 - 15.30	297	352	0	0	0	0	3
15.30 - 15.45	302	320	0	0	0	0	5
15.45 - 16.00	308	346	1	0	0	0	3
Jumlah	1192	1320	1	0	0	0	14
	MC	LV			1		UM

Sumber: *Dishub 2018*

Tabel 3.Data Arus Lalu Lintas Primer setelah pandemi pada hari senin 04 Januari 2021 (Jl.Hayam Wuruk Dari arah kota Jember ke luar kota)

Pukul	Sepeda motor, roda 3, Vespa	Mobil pribadi, mobil hantaran, pick up, mobil box.	Bus	Truk 2 as (gandar)	Truk 3 as (gandar), Tangki	Truk Gandengan, semi/trailer	Kendaraan tak bermotor
(WIB)	MC	LV	HV				UM
06.00 - 06.15	387	87	3	12	4	1	44
06.15 - 06.30	391	122	2	19	2	2	37
06.30 - 06.45	394	119	5	28	2	2	36
06.45 - 07.00	419	125	6	29	1	3	46
Jumlah	1591	453	16	88	9	8	163
	MC	LV			121		UM

Sumber: *Survey LHR 2021*

Dari tabel volume lalu lintas diatas, volume lalu lintas Hasil survey dapat diambil menjadi periode sibuk (peak hour) yakni periode pagi (06.00 s.d 07.00 wib)

b. Analisa Data Kinerja Ruas Jalan

Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan merupakan kemampuan Ruas Jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau satuan mobil penumpang perjam, didapat nilai C:

$$C = 4462,92 \text{ smp/jam}$$

Jadi di dapatkan nilai Kapasitas Jalan Hayam Wuruk, Sebesar 4462,92

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FV_{sf} \times FV_{rc}$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas Kendaraan Ringan sesungguhnya(km/jam).

F_{v0} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan(km/jam).

F_{Vw} = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam) (penjumlahan).

F_{Vsf} = Faktor penyesuaian kondisi Hambatan.

F_{Vrc} = Faktor penyesuaian Kecepatan arus bebas akibat kelas fungsional jalan dan tata guna lahan.

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FV_{sf} \times FV_{rc}$$

$$FV = (55) - 4 \times 0,93 \times 0,98$$

$$= 51,3 \text{ km/jam}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan arus bebas di dapatkan bahwa kecepatan arus bebas di Jl.Hayam Wuruk sebesar 51,3 km/jam

c. Analisa V/C Rasio

Dengan memperhatikan volume lalu lintas yang ada ,maka untuk mendapatkan tingkat pelayanan jalan , di tentukan volume lalu lintas tertinggi dari hasil survey dan analisa.

Berikut adalah hasil perhitungan kinerja Ruas Jl.Hayam Wuruk :

Tabel 4. Perhitungan Qemp Jl.Hayam Wuruk Tahun 2018 (Dari arah kota jember menuju ke luar kota)

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	EMP	Qsmp2021
1	Sepeda motor, Vespa (MC)	1192	0,5	596
2	Kendaraan ringan (LV)	1320	1	1320
3	Kendaraan berat (HV)	1	1,3	1,3
Jumlah				1917,3

Sumber: *Perhitungan Excel*

Untuk C_{smp} = 4462,92 dan Q_{smp} = 1917 smp/jam sehingga di dapat DS sebagai berikut :

$$DS = Q/C$$

$$= 1917 / 4462,92$$

$$= 0,43 \text{ (B)}$$

Dimana hasil DS = 0,43 (B) menunjukkan arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi

memiliki kebebasan yang cukup untuk meilih lalu lintas.

Berikut data volume lalu lintas survey langsung di lapangan saat hari kerja pada saat volume tertinggi perhitungan derajat kejenuhan pada saat jam puncak JL. Hayam Wuruk pada tahun 2021.

Tabel 5. Perhitungan Qemp 2021

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	EMP	Qsmp 2021
1	Sepeda motor, Vespa (MC)	1591	0,5	795,5
2	Kendaraan ringan (LV)	453	1	453
3	Kendaraan berat (HV)	121	1,3	157,3
Jumlah				1405,8

Sumber: *Perhitungan excel*

Untuk $C_{smp} = 4462,92$ dan $Q_{smp} = 1405,8$ smp/jam sehingga di dapat ds sebagai berikut :

$$DS = Q/C$$

$$= 1405,8/4462,92$$

$$= 0,31 \text{ (B)}$$

d. Skenario Analisis Dampak Lalu Lintas

Dalam dokumen analisa dampak lalu lintas pembangunan toko depo pembangunan ini, analisa di lakukan dalam beberapa skenario sebagai berikut :

Skenario prediksi tahun 2021 tanpa operasional toko depo pembangunan

a. Skenario yang digunakan pada saat toko depo pembangunan belum beroperasi.

Tabel 6. Tabel volume lalu lintas saat jam puncak 2021

Waktu/Jam	Volume Lalu Lintas 2021	Kapasitas	V/C Rasio (smp/jam)	Tingkat Pelayanan
06.00-07.00	1420,5	4462,92	0,3183	B

Sumber: *Perhitungan Excel*

Dari tabel volume lalu lintas diatas skenario Jl.Hayam Wuruk untuk satu arah saat toko belum beroperasi tingkat pelayanan Jalan masih berada di tingkat pelayanan B.

Skenario pada saat toko mulai beroperasi pada tahun 2021

a. skenario yang digunakan pada saat awal operasi adalah kendaraan operasional toko depo pembangunan sama dengan volume atau periode masuk/keluar kendaraan di lokasi pembanding. Sirkulasi masuk/keluar kendaraan dilokasi pembanding tersebut di asumsikan sama dengan volume kendaraan masuk/keluar toko depo. Lokasi pembanding dalam studi ini

adalah Analisa Kinerja Jalan Gajah Mada Akibat Bangkitan Perjalanan Mix-Used Plan Lippo Jember Icon.

Tabel 6. Bangkitan Dan Tarikan pembanding Mix-Used Plan Lippo Jember Icon.

Mix Used lippo	MASUK	KELUAR
MC	41	58
LV	80	104
HV	1	2

Sumber: *Proseding Mix-Used Lippo 2017*

Sedangkan untuk perhitungan keluar masuk kendaraan ke Toko Depo Pembangunan dengan asumsi masuk 10% dan keluar 9%

Tabel 7. Asumsi Bangkitan Tarikan Toko Depo

Volume Kendaraan datang/pergi Toko Depo Pembangunan					
MC		LV		HV	
Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
81	73	31	28	2	1

Sumber: *Perhitungan Excel*

Kinerja Ruas Jl.Hayam Wuruk Dengan Operasional Toko depo tahun 2021 (skenario pertama)

Pada analisa ini dilakukan asumsi bahwa operasional toko depo pembangunan di Jl.Hayam Wuruk mulai beroperasi secara optimal pada tahun 2021. Berikut adalah volume lalu lintas dan prediksi Kinerja Ruas Jl.Hayam Wuruk pada tahun 2021 saat Toko Depo telah beroperasi secara optimal.

Tabel 8. Volume lalu lintas Jl.Hayam Wuruk pada tahun 2021 saat toko depo beroperasi (Skenario pertama)

Waktu/Jam	Volume Lalu Lintas 2021	Volume Lalu Lintas Toko	Total
06.00-07.00	1420,5	216	1636,5

Sumber: *Perhitungan Excel*

Tabel 9. Kinerja ruas Jl.Hayam Wuruk pada saat toko mulai beroperasi (*Peak Hour*) skenario pertama pada tahun 2021

Waktu/Jam	Volume Lalu Lintas 2021	Kapasitas	V/C Rasio (smp/jam)	Tingkat Pelayanan
06.00-07.00	1636,5	4462,92	0,3667	B

Sumber: *Perhitungan Exel*

Prediksi Volume Lalu Lintas Dan Kinerja Ruas Jalan 5 Tahun Mendatang (Tahun 2026)

Prediksi kinerja ruas jalan ini meliputi kinerja ruas jalan dengan adanya pembangunan serta prediksi kinerja ruas jalan beberapa tahun mendatang. Prediksi Lalu lintas dihitung berdasarkan hasil analisis volume lalu lintas prediksi awal operasional pengembangan dengan asumsi tingkat pertumbuhan 5% sesuai Keputusan Direktur Jendral (KEPDIREN) Bina Marga 2012

Tabel 10. Prediksi kinerja ruas jl,hayam wuruk pada tahun 2026 dengan operasional toko depo (peak hour)

Waktu/Jam	Volume Lalu Lintas 2021	Kapasitas	V/C Rasio (smp/jam)	Tingkat Pelayanan
06.00-07.00	2566,1	4462,92	0,575	C

Sumber: *Perhitungan Excel*

Tabel 11. Perhitungan Qsmp 2026 lalu lintas dari arah kota jember menuju ke luar kota ,untuk perencanaan n = Usia Rencana 5 tahun (2026)

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	5 tahun	EMP	Qsmp 2026
1	Sepeda motor, Vespa (MC)	1807	1,276282	0,5	1153,12039
2	Kendaraan ringan (LV)	669	1,276282	1	853,832365
3	Kendaraan berat (HV)	337	1,276282	1,3	559,138953
Jumlah					2566,1

Sumber: *Perhitungan Excel*

Maka, di peroleh :

$$DS_{2026} = Qsmp / C$$

$$= 2566,1 / 4462,92$$

$$= 0,574 \text{ smp/kendaraan/jam (Kategori C)}$$

Dari tabel Dimana hasil DS = 0,57 (C) dengan kriteria arus stabil, tetapi kecepatan kendaraan mulai dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan .

e. Tundaan

a. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh simpang (T_{LL})

Dikarenakan $DS \leq 0,6$, maka gunakan rumus

$$T_{LL} = 2 + 8,2078 (Ds) - (1-Ds)^2$$

$$= 2 + 8,2978 (0,574) - (1-(0,574))^2$$

$$= 6,093 \text{ det/skr}$$

b. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major

T_{LLma} dapat dilihat pada perhitungan berikut. Untuk $DS \geq 0,6$

$$T_{LLma} = 1,8000 + 5,8234 Ds - (1-Ds)$$

$$= 1,8000 + 5,8234 (0,574) - (1-(0,574))$$

$$= 4,717 \text{ det/skr}$$

c. Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor (T_{LLmi})

$$T_{LLmi} = q_{tot} \times T_{LL} - q_{ma} \times T_{LLma} / q_{mi}$$

$$= 2566 \times 6,093 - 1851 \times 4,717 / 452,60$$

$$= 13,7 \text{ det/skr}$$

d. Tundaan geometric simpang (T_G)

Untuk $DS < 1$

$$T_G = (1-Ds) \times (6xRb+3(1-Rb)) + 4 Ds$$

$$= (1-(0,574)) \times (6x(1,00) + 3(1-1,00)) + 4 (0,574)$$

$$= 2,296 \text{ det/skr}$$

e. Tundaan simpang (T)

$$T = T_{LL} + T_G$$

$$= 6,093 + 2,296$$

$$= 8,389 \text{ det/skr}$$

f. Peluang antrian (QP%)

1. Perencanaan di tahun 2021

Variabel masukan adalah derajat kejenuhan (DS). Rentan nilai Peluang antrian dapat dihitung menggunakan Rumus yaitu:

Batas Atas :

$$Q_{pa} = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3)$$

$$= (47,71 \times 0,574) - (24,68 \times 0,4680^2) + (56,47 \times 0,4680^3)$$

$$= 90,061 \%$$

Batas Bawah :

$$Q_{pb} = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3)$$

$$= (9,02 \times 0,574) + (20,66 \times 0,4680^2) + (10,49 \times 0,4680^3)$$

$$= 38,28 \%$$

2. Perencanaan di tahun 2026

Batas Atas :

$$Q_{pa} = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3)$$

$$= (47,71 \times 0,574) - (24,68 \times 0,574^2) + (56,47 \times 0,574^3)$$

$$= 95,63 \%$$

Batas Bawah :

$$Q_{pb} = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3)$$

$$= (9,02 \times 0,574) + (20,66 \times 0,574^2) + (10,49 \times 0,574^3)$$

$$= 45,55 \%$$

g. Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

$DS = 1,255 > 0,5$ maka:

$$Nq1 = 0,25 \times C \times \frac{(1-Rh)}{(1-Rh \times Ds)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ1 = 0,25 \times 4462 (1,255)^2 + \sqrt{(1,255 - 1)^2} + \frac{8(1,255 - 0,5)}{2871}$$

$$NQ1 = 3,478, \quad NQ2 = C \frac{1}{1-Ds} \cdot \frac{Q_{masuk}}{3600},$$

$$NQ2 = 4462 \times \frac{1}{1-1.255} \times \frac{3}{3600},$$

$$NQ2 = 4,2 \text{ skr/jam},$$

$$NQ2 = NQ1 + NQ2$$

$$= 0,83 + 4,2 = 5,07 \text{ skr/jam}$$

$$NQL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}}$$

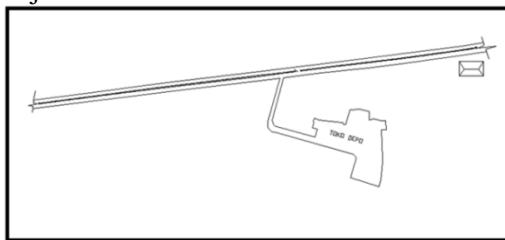
$$NQL = \frac{10 \times 20}{10}$$

$$NQL = 20 \text{ meter}$$

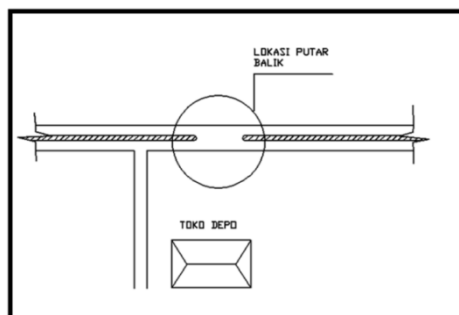
h. Solusi Alternatif Lalu Lintas Jalan Hayam Wuruk

a. Rekayasa lalu lintas (Site Plan)

Pada lokasi penelitian dimana tingkat pelayanan Jalan Hayam Wuruk Tergolong kategori (C) maka untuk mengatasi arus kendaraan tetap lancar setelah dibangunnya toko depo maka di rencanakan solusi penutupan putar balik (eksisting) terdapat putar balik di depan gudang PT.MDR, kemudian untuk solusi pada putar balik tersebut akan di pindah ke depan masjid Muhammad Cheng hoo (Gambar 2) untuk putar balik di depan gudang dilakukan penutupan dan juga solusi setelah penutupan putar balik yaitu pelebaran jalan masuk ke Toko Depo Pembangunan yang awal lebar 5 meter menjadi 10 meter.

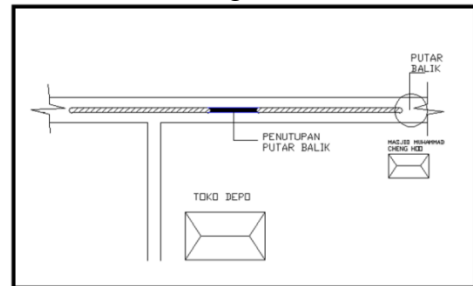


Gambar 1. lokasi Penelitian (Eksisting,Maps)
 Sumber:Hasil penggambaran sendiri berdasarkan eksisting

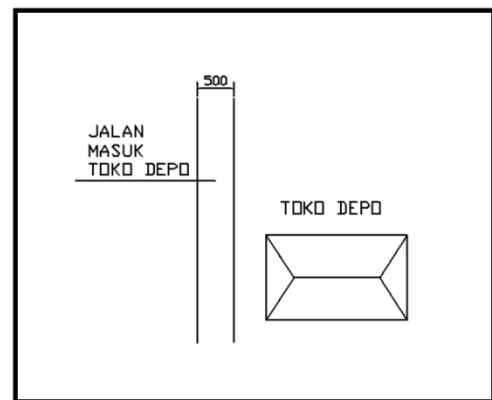


Gambar 2. Lokasi Penelitian (Eksisting)

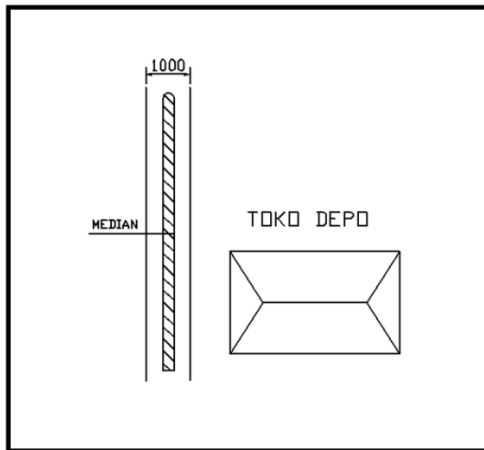
Sumber:Hasil penggambaran sendiri berdasarkan eksisting



Gambar 3. Penutupan Putar Balik (Median)
 Sumber:Hasil penggambaran sendiri (Autocad)



Gambar 4.Potongan Jalan Masuk Toko Depo (Eksisting)
 Sumber:Hasil penggambaran sendiri berdasarkan eksisting



Gambar 5. Potongan pelebaran jalan masuk toko depo

Sumber: Hasil penggambaran sendiri (Autocad)

i. Solusi Untuk Kendaraan Parkir Toko Depo

Analisa kebutuhan ruang parkir yang dilakukan, diperuntukkan bagi tiga jenis kendaraan yang akan diparkir yaitu kendaraan roda dua (sepeda motor) dan kendaraan roda empat (mobil penumpang, dan truck). Dan didapat inventarisasi fasilitas parkir pada tabel berikut.

Tabel 12. Hasil alternatif Inventarisasi fasilitas parkir

Area parkir	Jumlah petak	Sudut parkir	Ukuran petak	Luas Lahan
Sepeda motor	81	45	1X2	50
Mobil	48	45	2,5x5	50
Truk	6	45	3,4x12	147

Sumber: Perhitungan Excel

Kebutuhan Ruang Parkir adalah jumlah tempat yang dibutuhkan untuk menampung kendaraan yang membutuhkan parkir berdasarkan fasilitas dan fungsi dari sebuah tata guna lahan. Rumus yang dipakai untuk menghitung kebutuhan ruang parkir adalah sebagai berikut :

$$S = \frac{Nt \times D}{T \times f}$$

Kebutuhan parkir yang dimaksudkan disini adalah banyaknya petak parkir yang diperlukan agar mampu menampung banyaknya kendaraan yang akan parkir dalam periode waktu tertentu.

Berikut hasil perhitungan kebutuhan parkir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Kebutuhan petak parkir

Jenis Kendaraan	Lamanya Survey (T) (Jam)	Rata-rata lamanya parkir (D) (Jam/Kend)	Insufficiennncy Factor (akibat turnover) (f)	Volume Kendaraan (NT) (Kend)	Jumlah petak parkir
Sepeda motor	9	0,53	0,9	81	20
Mobil	9	0,85	0,9	31	48
Truk	9	1,5	0,9	16	6

Sumber: Perhitungan Excel

Tabel 14. Kebutuhan luas lahan parkir

Area parkir	Ukuran SRP (m)	Jumlah petak parkir (SRP)	Kebutuhan luas area (m2)
Sepeda motor	0,75x53,4x12	20	112
Mobil	2,5x2	48	182,5
Truk		6	42

Sumber: Perhitungan Excel

Dari perhitungan di atas kebutuhan ruang parkir saat untuk motor yaitu 112 m² dan membutuhkan 61 petak parkir, ruang parkir untuk mobil yaitu 182,5 m² dan membutuhkan 48 petak parkir, ruang parkir untuk truck yaitu 42 m²

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja lalu lintas ruas jalan raya hayam wuruk saat kondisi sebelum pandemi pada saat jam sibuk sebesar 0,4296 (Kategori B) sedangkan setelah pandemi dan dengan adanya operasional toko depo pada tahun 2021 untuk satu arah saat jam sibuk pagi sebesar 0,37 smp/jam (katagori B) dan prediksi pada tahun 2026 untuk satu arah 0,58 smp/jam (katagori C), dari data tersebut disimpulkan bahwa saat beroperasinya toko tidak menimbulkan peningkatan volume lalu lintas yang signifikan pada kinerja ruas jalan hayam wuruk. DS < 0,75 dari perhitungan yang mengikuti kapasitas, DS masih kecil sehingga tetap bisa di gunakan atau tidak perlu di rubah dan kinerja Ruas Jalan Hayam Wuruk masih stabil atau tidak ada masalah.
2. Hasil analisa kinerja ruas Jl.Hayam Wuruk dengan operasional toko depo pembangunan adalah sebagai berikut:

Kapasitas Ruas Jalan Hayam Wuruk Sebesar 4462,92 smp/jam, Volume kendaraan tahun 2021 1420,5 smp/jam, V/C Rasio sebesar 0,40, sehingga mendapat **tingkat pelayanan B.** (satu arah)

3. Kapasitas Ruas Jalan Hayam Wuruk tahun 2026 sebesar 4462,92 smp/jam, Volume kendaraan 1813,0 smp/jam, V/C Rasio sebesar 0,4020 (B), sehingga mendapat **tingkat pelayanan B.** (satu arah)
4. Dari analisa dampak volume lalu lintas di Jalan Hayam Wuruk di dapatkan solusi sebagai berikut :
 - a. Melakukan penutupan putar balik di depan Toko Depo
 - b. Melakukan pelebaran Jalan masuk ke toko depo yang awal 5 meter menjadi 10 meter
 - c. Melakukan perhitungan satuan ruang parkir di Depo untuk MC diperlukan 112 m², untuk LV 182,5 M²

b. Saran

1. Perlunya pengawasan dan evaluasi untuk kerja lalu lintas sekitar setelah Pembangunan Toko Depo (Beroperasi)
2. perubahan putar balik yang ada di depan gudang PT.MDR ke putar balik di depan masjid Muhammad cheng hoo . Hal ini untuk mengurangi antrian di sekitar toko depo pembangunan.
3. Perlunya pelebaran jalan masuk ke Toko Depo Pembangunan agar tidak mengganggu arus lalu lintas di Jalan Hayam Wuruk
4. Perlunya Desain satuan ruang parkir yang mencukupi.

6. DAFTAR PUSTKA

Abubakar.1990. *Menuju lalu lintas dan angkutan jalan yang tertib*. Jakarta: Puslitbang Jalan dan Jembatan.

BPS, 2019. *Kabupaten Jember Dalam Angka 2019*. Jember: Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember

Dirjen Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta : PT. Bina Karya.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Departemen Perhubungan RI.1996.*Pedoman*

Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. Jakarta

Harianto, J. (2004). *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.

Pignataro, Louis J. 1973. *Traffic Engineering, theory and practice*. Prentice-Hall, Inc. United States of America

BPSDM, Peraturan Menteri Pu 03/PRT/m/2019

Muhlisin, 2016. *Analisis Tarikan dan Bangkitan Perjalanan Akibat Pembangunan Mix-Used Plan*

Hamduwibawa, Rofi, Budi, Manggala, Adhit ya, Surya, Dewi, Ilanka, Cahya. 2017.

Analisa kinerja Jalan Gajah Mada Akibat Bangkitan Perjalanan Mix-Used Plan Lippo Jember Icon

Wahyuono. 2017. *Studi Kasus Simpang 4 Rogojampi Dan Ruas Jalan Lingkar Gitik*

Prastana, Oki, Indra, 2026. *Analisi Dampak Lalu Lintas Pembangunan SPBU Tanjung Wangi Banyuwangi*