

Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Akibat Akitvitas Pasar Dan Alternatif Solusinya

(Studi Kasus Pasar Gedang - Ruas Jalan Raya Wates Wetan, Kabupaten Lumajang)

The Influence Of Side Barriers To The Performance Of Road Segments Due To Akitvitas Market And Alternative Solutions

(Gedang Market Case Study - Wates Wetan Highway, Lumajang Regency)

Abdul Majid¹, Rofi Budi Hamduwibawa^{2*}, Totok Dwi Kuryanto³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember Email : majidmeosjin96@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember* Koresponden Author
Email : rofi.hamduwibawa@unmuhjember.ac.id

³Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : totok_dk@yahoo.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Raya Wates Wetan adalah jalan penghubung antara Kabupaten Lumajang dengan Kabupaten Probolinggo, di sisi ruas jalan ini terdapat Pasar Gedang dengan aktifitas yang tinggi mengakibatkan hambatan samping. Hambatan Samping yang tinggi mempengaruhi kemacetan lalu lintas. Penelitian dilakukan di ruas Jalan Raya Wates Wetan di depan pasar Gedang Lumajang sepanjang 200 meter yang mengalami kemacetan. Hasil penelitian diketahui derajat kejenuhan (DJ) ruas Jalan Raya Wates Wetan sebesar 0,77 dengan tingkat pelayanan D. Kecepatan rata-rata kendaraan sebesar 3,24 km/jam dari arah lumajang–probolinggo sedangkan dari arah probolinggo–lumajang sebesar 2,88 km/jam dengan hambatan samping sebesar 1965,9 kejadian/jam dengan kelas hambatan samping yang sangat tinggi (ST). Untuk kinerja ruas jalan raya wates wetan 5 tahun kedepan di tahun 2026 diperoleh derajat kejenuhan (DJ) sebesar sebesar 0,99 masuk tingkat pelayanan E. Terdapat beberapa solusi yang di tawarkan; pertama mengubah jalan alternatif/kolektor sekunder, yang posisinya bersebelahan dengan lokasi studi (Ruas Jalan Raya Wates Wetan) menjadi Jalan Arteri Primer; kedua membuat jalan Lintas/by-Pass Road yang baru; ketiga membuat jalan Tol sebagai jalan alternatif. Dari beberapa alternatif diatas di analisa dengan menggunakan metode smock, hasil menunjukkan; bahwa solusi terbaik adalah mengubah jalan jalan alternatif/kolektor sekunder menjadi Jalan Arteri Primer. Dengan perubahan tersebut diperoleh derajat kejenuhan (D_j) jalan eksisting menjadi 0,34 dan derajat kejenuhan (D_j) Jalan Arteri Primer sebesar 0,36. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan untuk kedua jalan tersebut berada pada kelas B, dengan *Trip Assignment* di Ruas Jalan Raya Wates Wetan sebesar 45,00% dan untuk jalan jalan alternatif/ kolektor sekunder menjadi Jalan Arteri Primer sebesar 55,00%. **Kata Kunci:** Hambatan Samping, Kinerja jalan, Derajat Kejenuhan, Tingkat pelayanan, Alternatif Solusi, *Trip Assignment*

ABSTRACT

Wates Wetan Highway is a connecting road between Lumajang Regency and Probolinggo Regency, on this side of the road there is Gedang Market with high activity causing side obstacles. High side barriers affect traffic jams. The research was conducted on the Wates Wetan Highway in front of the 200-meter-long Gedang Lumajang market which experienced congestion. The results of the study are known the degree of saturation (DJ) of wates wetan highway by 0.77 with service level D. The average speed of the vehicle is 3.24 km / h from the direction of lumajang-probolinggo while from the direction of probolinggo-lumajang by 2.88 km / h with side obstacles of 1965.9 events / hour with a very high side obstacle class (ST). For the performance of wates wetan highway segment in the next 5 years in 2026 obtained saturation degrees (DJ) of 0.99 entering the service level E. Alternative solutions using the smock method, the results show; That the best solution is to turn the alternative road /secondary collector into the Primary Arterial Road. With the change obtained the degree of saturation (DJ) of the existing road becomes 0.34 and the degree of saturation (DJ) of Jalan Arteri Primer amounting to 0.36. This shows that the service level for both roads is in class B, with Trip Assignment on Wates Wetan Highway section by 45.00% and for alternative roads / secondary collectors to be The Primary Arterial Road by 55.00%.

Keywords: Side Barriers, Road Performance, Saturation Degrees, Service Level, Alternative Solutions, Trip Assignment

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jalan Raya merupakan salah satu prasarana transportasi yang sangat penting karena kelancaran dari perjalanan dan kenyamanan bagi pengendara serta pengguna jalan harus diperhatikan. Untuk memenuhi kelancaran setiap pergerakan tersebut maka diperlukan suatu system sarana transportasi yang baik.

Ruas Jalan Raya Wates Wetan merupakan jalan penghubung antara Kabupaten Lumajang dengan Kabupaten Probolinggo, di sisi ruas jalan ini terdapat Pasar Gedang dimana aktivitas pasar tersebut tinggi mengakibatkan terjadinya hambatan samping. Hambatan Samping yang tinggi mempengaruhi kemacetan lalu lintas akibat dari berkurangnya lebar efektif jalan akibat kegiatan perdagangan. Kendaraan parker atau berhenti, kendaraan bermotor yang keluar masuk, perilaku manusia yang tidak tertib berlalu lintas di jalan. Kendaraan Mikrolet, Bus berhenti di tepi jalan untuk menaik turunkan penumpang di sepanjang bahu jalan.

Kondisi tersebut mengakibatkan meningkatnya kepadatan lalu lintas, melambatnya kecepatan dan menimbulkan penumpukan kendaraan di titik tertentu. Ketidak seimbangan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan yang ada akhirnya menimbulkan kemacetan.

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kapasitas jalan Indonesia 2014.

B. Identifikasi Masalah

1. Ada beberapa permasalahan yang terjadi pada ruas jalan ini , seperti volume kendaraan yang padat, kendaraan parker di pinggir jalan yang menyebabkan penyempitan jalan, hal-hal tersebut besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas yang terutama berpengaruh pada kinerja ruas jalan.
2. Adanya kegiatan jual beli di bahu jalan
3. Adanya terminal bayangan dimana mikrolet dan Bus menaik turunkan penumpang di bahu jalan .
4. Perilaku pejalan kaki atau pedagang yang menyebrang jalan tanpa mematuhi aturan lalu lintas.

C. Rumusan Masalah

1. Seberapa besar pengaruh hambatan samping akibat aktivitas Pasar Gedang terhadap kinerja lalu-lintas yang berada di ruas Jalan Raya Wates Wetan ?
2. Bagaimana kinerja ruas jalan Raya Wates Wetan khususnya di depan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang pada kondisi saat ini?
3. Bagaimana kinerja ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang untuk 5 tahun kedepan (2026) ?
4. Bagaimana alternatif penanganan guna mengoptimalkan kinerja jalan yang terpengaruh oleh hambatan samping ?

D. Batasan Masalah

1. Lokasi Penelitian berada di Ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang.
2. Pertumbuhan pedagang kaki lima tidak di bahas.
3. Penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh hambatan samping yang berupa Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti, gangguan Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor), Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan dan Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang).Tidak memperhitungkan perkerasan jalan.
4. Pejalan kaki, kendaraan parkir/ berhenti, kendaraan keluar/ masuk ke sisi jalan, dan kendaraan bergerak lambat dianggap sebagai unsur hambatan samping.
5. Metode yang di gunakan sebagai acuan adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.
6. Pada pasar dan pertokoan ditinjau dengan panjang 200 meter. Gambar 3.3. dibawah ini menunjukkan lokasi pengamatan.

E. Tujuan

1. Mengetahui besarnya pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang.

2. Mengetahui kinerja ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang saat ini.
3. Mengetahui kinerja ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang, Kecamatan Ranuyoso, Kabupaten Lumajang untuk 5 tahun kedepan.
4. Memberikan alternatif pemecahan terhadap permasalahan yang ditimbulkan akibat faktor hambatan samping pada ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang guna mengoptimalkan kinerja jalan melalui analisa hasil pengamatan dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

F. Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian sejenis selanjutnya.
3. Memberikan informasi dan bahan masukan kepada pihak-pihak terkait yang selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan terhadap kondisi yang ada pada saat ini.
4. Dapat memberikan alternatif atau solusi yang dapat mengurangi permasalahan yang terjadi pada ruas Jalan Raya Wates Wetan didepan Pasar Gedang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hambatan Samping

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014), Hambatan samping merupakan aktivitas samping jalan sering menimbulkan konflik yang mempengaruhi arus lalu lintas. Hambatan samping yang dipandang berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja jalan ada empat, yaitu:

- a. Pejalan kaki;
- b. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti;
- c. Kendaraan lambat;
- d. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan.

B. Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (KHS) ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap

jenis hambatan samping yang diperhitungkan yang masing-masing telah dikalikan dengan bobotnya.

C. Kinerja Ruas Jalan

Berdasarkan “Manual Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), 2014” Tingkat kinerja jalan adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, dan rasio kendaraan berhenti.

D. Kecepatan Arus Bebas (VB)

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus mendekati nol (atau kerapatan mendekati nol)

$$V_B = (V_{BD} + V_{B,W}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$$

E. Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{PA} \times FC_{HS}$$

Dimana:

- C = kapasitas, skr/jam
 C₀ = kapasitas dasar, skr/jam
 FC_W = faktor faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas
 FC_{PA} = faktor faktor penyesuaian akibat pemisahan arah
 FC_{HS} = faktor faktor penyesuaian akibat hambatan samping

F. Derajat Kejenuhan (DJ)

$$D_J = Q / C$$

Dimana :

- D_J = derajat kejenuhan
 Q = arus lalu lintas, skr/jam
 C = kapasitas,skr/jam

G. Kecepatan Tempuh (V)

Kecepatan tempuh merupakan ukuran utama kinerja segmen jalan adalah kecepatan tempuh, karena mudah dipahami dan diukur, dan merupakan masukan yang penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi.

$$V = L/T_T$$

Keterangan:

- V = adalah kecepatan ruang rata-rata kendaraan (km/jam)
 L = adalah panjang segmen (km)
 T_T = adalah waktu tempuh rata-rata

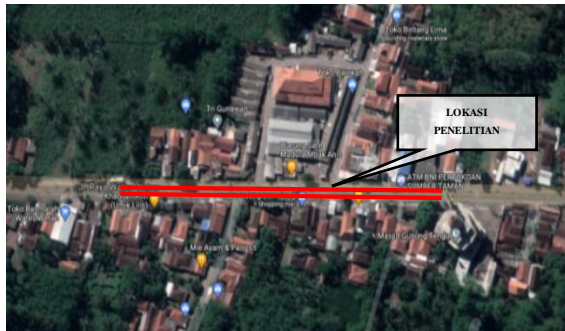
kendaraan (jam)

H. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan United States Highway Capacity Manual (USHCM, 1985)

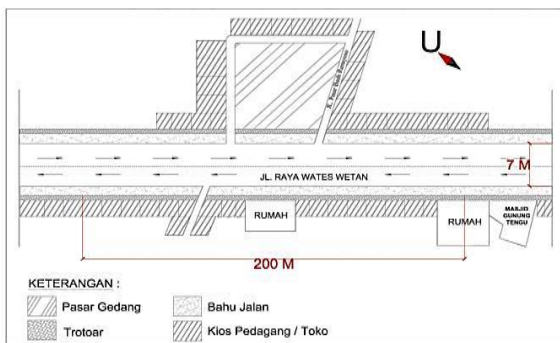
$$TP = \frac{\text{volume arus lalu lintas}}{\text{kapasitas ruas Jalan}}$$

3. METODOLOGI



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

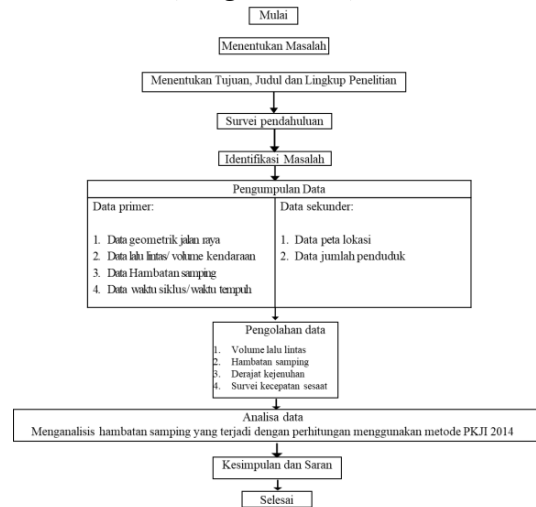
Sumber: *google earth*



Gambar 3. Denah lokasi Jalan Raya Wates Wetan, Kabupaten Lumajang.

Sumber: Hasil Pengolahan Data

A. Flow chart (Diagram Alir)



Gambar 5. Flow chart

Sumber: Hasil Perhitungan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

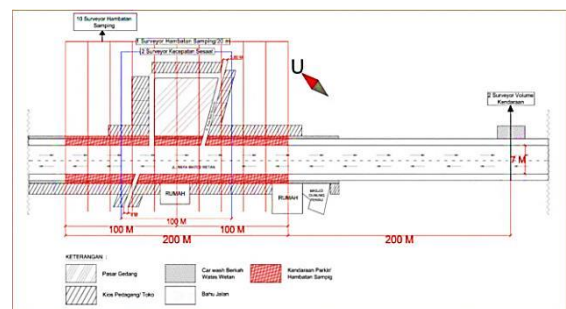
A. Gambaran Umum

Ruas jalan yang dijadikan lokasi penelitian adalah ruas Jalan Raya Wates Wetan dengan panjang segmen 200 meter

B. Geometrik Jalan

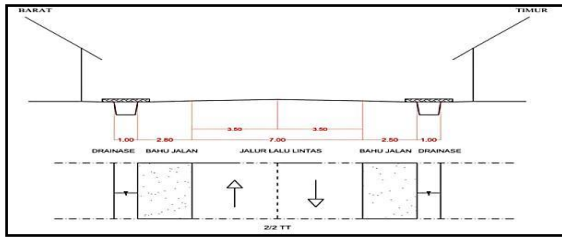
- Tipe Jalan : 2/2TT (Dua jalur dua arah tak terbagi)
- Lebar Jalan : 3,5 meter untuk satu lajur
maka untuk 2 lajur nya 7 meter
- Bahu Jalan : 2,80 meter pada sisi barat dan
2,50 meter pada sisi timur

Lokasi Penempatan Surveyor dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Denah Lokasi Ruas Jalan Raya Wates Wetan Saat ini

Sumber: Hasil Pengamatan Langsung



Gambar 5. Penampang Potongan Melintang Ruas Jalan Raya Wates Wetan
 Sumber: Hasil Pengamatan Langsung

C. Analisa Kinerja Ruas Jalan

• Volume Lalu Lintas Tahun 2021 Saat Pandemi Covid-19

Tabel 1. Volume kendaraan dalam satuan kendaraan ringan Skr/jam

| Waktu/WIB | qskr/jam | | Total |
|---------------|---------------|------------------|----------------|
| | Dari Lumajang | Dari Probolinggo | |
| 00:00 - 01:00 | 270,6 | 251,4 | 522 |
| 01:00 - 02:00 | 263,6 | 246,9 | 510,5 |
| 02:00 - 03:00 | 262,0 | 326,8 | 588,8 |
| 03:00 - 04:00 | 377,3 | 379,7 | 757 |
| 04:00 - 05:00 | 606,2 | 726,4 | 1332,6 |
| 05:00 - 06:00 | 993,8 | 757,1 | 1750,9 |
| 06:00 - 07:00 | 1238,5 | 990,2 | 2228,7 |
| 07:00 - 08:00 | 1012,6 | 653 | 1665,6 |
| 08:00 - 09:00 | 678,9 | 587,7 | 1266,6 |
| 09:00 - 10:00 | 734,6 | 582 | 1316,6 |
| 10:00 - 11:00 | 555,4 | 562,9 | 1118,3 |
| 11:00 - 12:00 | 480,3 | 493,9 | 974,2 |
| 12:00 - 13:00 | 734,4 | 788,4 | 1522,8 |
| 13:00 - 14:00 | 768,0 | 701,8 | 1469,8 |
| 14:00 - 15:00 | 772,0 | 721,1 | 1493,1 |
| 15:00 - 16:00 | 1077,4 | 892,2 | 1969,6 |
| 16:00 - 17:00 | 1011,1 | 861,4 | 1872,5 |
| 17:00 - 18:00 | 762,1 | 555,5 | 1317,6 |
| 18:00 - 19:00 | 659,9 | 651,3 | 1311,2 |
| 19:00 - 20:00 | 619,1 | 555,7 | 1174,8 |
| 20:00 - 21:00 | 636,6 | 552,8 | 1189,4 |
| 21:00 - 22:00 | 493,9 | 322,4 | 816,3 |
| 22:00 - 23:00 | 500,2 | 297,6 | 797,8 |
| 23:00 - 24:00 | 351,5 | 247,5 | 599 |
| Jumlah | 15860 | 13705,7 | 29565,7 |

Sumber : Pengolahan data , 2021

• Hambatan Samping

Tabel 2. Total Kejadian Hambatan Samping/Jam

| Total Kejadian Hambatan Samping/Jam | |
|-------------------------------------|----------------|
| Titik | Waktu |
| | 06.00 - 07.00 |
| 1 | 544,8 |
| 2 | 857,1 |
| 3 | 1380,4 |
| 4 | 1965,9 |
| 5 | 1344,5 |
| 6 | 1518,2 |
| 7 | 1675,5 |
| 8 | 1021,6 |
| 9 | 975,8 |
| 10 | 742,8 |
| Jumlah | 12026,6 |

Sumber : Pengolahan data , 2021

Titik pengamatan ke empat termasuk dalam kelas hambatan samping yang sangat tinggi (ST) yaitu nilai total kejadian mencapai > 900 Kejadian/jam (1965,9 Kejadian/jam)

• Kecepatan Arus bebas kendaraan

$$V_B = (V_{BD} + V_{B,W}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$$

$$V_B = (68+0) \times 0,93 \times 0,94 = 59,4 \text{ km/jam}$$

• Kapasitas

$$C = C_0 \times FCW \times FCPA \times FCHS$$

$$= 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,93$$

$$= 2883 \text{ skr/jam/ dua arah}$$

• Derajat Kejenuhan (DJ)

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 2228,7 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2883 \text{ skr/jam}$$

$$D = 2228,7 / 2883 = 0,77$$

Tabel 3. Hasil perhitungan derajat kejenuhan/jam

| Waktu/WIB | Total | Derajat Kejenuhan |
|---------------|----------------|-------------------|
| 00:00 - 01:00 | 522 | 0,18 |
| 01:00 - 02:00 | 510,5 | 0,18 |
| 02:00 - 03:00 | 588,8 | 0,2 |
| 03:00 - 04:00 | 757 | 0,26 |
| 04:00 - 05:00 | 1332,6 | 0,46 |
| 05:00 - 06:00 | 1750,9 | 0,61 |
| 06:00 - 07:00 | 2228,7 | 0,77 |
| 07:00 - 08:00 | 1665,6 | 0,58 |
| 08:00 - 09:00 | 1266,6 | 0,44 |
| 09:00 - 10:00 | 1316,6 | 0,46 |
| 10:00 - 11:00 | 1118,3 | 0,39 |
| 11:00 - 12:00 | 974,2 | 0,34 |
| 12:00 - 13:00 | 1522,8 | 0,53 |
| 13:00 - 14:00 | 1469,8 | 0,51 |
| 14:00 - 15:00 | 1493,1 | 0,52 |
| 15:00 - 16:00 | 1969,6 | 0,68 |
| 16:00 - 17:00 | 1872,5 | 0,65 |
| 17:00 - 18:00 | 1317,6 | 0,46 |
| 18:00 - 19:00 | 1311,2 | 0,45 |
| 19:00 - 20:00 | 1174,8 | 0,41 |
| 20:00 - 21:00 | 1189,4 | 0,41 |
| 21:00 - 22:00 | 816,3 | 0,28 |
| 22:00 - 23:00 | 797,8 | 0,28 |
| 23:00 - 24:00 | 599 | 0,21 |
| Jumlah | 29565,7 | 10,26 |

Sumber : Pengolahan data , 2021

• Kecepatan Arus bebas kendaraan

$$V_B = (V_{BD} + V_{B,W}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$$

$$V_B = (68+0) \times 0,93 \times 0,94 = 59,4 \text{ km/jam}$$

• Kapasitas

$$C = C_0 \times FCW \times FCPA \times FCHS$$

$$= 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,93$$

- **Tingkat pelayanan Ruas jalan (LOS)**
 TP : volume arus lalu lintas/ kapasitas ruas jalan

$$TP = 2228,7 / 2883 = 0,77$$

$$DJ = 0,77 \text{ (D)}$$

- **Hubungan Antara Derajat Kejenuhan Dan Derajat Iringan (DB)**
 $DB = D_j / (0,814670 \times D_j + 0,283470)$
 $= 0,77 / (0,814670 \times 0,77 + 0,283470)$
 $= 0,85$

- **Derajat Iringan (Di)**
 $Di = DJ / (0,814670 \times DJ + 0,283470)$
 $= 0,77 / (0,814670 \times 0,77 + 0,283470)$
 $= 0,85$

- **Kecepatan Kendaraan Sesaat**
 $V = L/T_T$
 $V = \frac{9,02 + 3,97 + 1,68 + 1,09 + 0,42}{5} = 3,24$
 Km/Jam

Tabel 5.. Survei Kecepatan Kendaraan arah Lumajang – Probolinggo

| Hari Senin 04 Oktober 2021 | | | | | | |
|----------------------------|----------------|---------------|---------------------|------------------------|------------------------------|--|
| Waktu Survei | Tipe Kendaraan | Jarak (meter) | Waktu Tempuh (Deik) | Waktu Tempuh Rata-Rata | Kecepatan Kendaraan (Km/Jam) | Rata-rata Kecepatan Kendaraan (Km/Jam) |
| 06.00 - 07.00 WIB | SM | 100 | 39,89 | 305,28 4 | 9,02 | 3,24 |
| | KR | 100 | 90,65 | | 3,97 | |
| | KBM | 100 | 214,30 | | 1,68 | |
| | BB | 100 | 330,45 | | 1,09 | |
| | TB | 100 | 851,13 | | 0,42 | |

Sumber : Pengolahan data 2021

$$V = \frac{8,85 + 4,11 + 0,59 + 0,42 + 0,42}{5} = 2,88 \text{ km/jam}$$

Tabel 6. Survei Kecepatan Kendaraan arah Probolinggo – Lumajang

| Hari Senin 04 Oktober 2021 | | | | | | |
|----------------------------|----------------|---------------|---------------------|------------------------|------------------------------|--|
| Waktu Survei | Tipe Kendaraan | Jarak (meter) | Waktu Tempuh (Deik) | Waktu Tempuh Rata-Rata | Kecepatan Kendaraan (Km/Jam) | Rata-rata Kecepatan Kendaraan (Km/Jam) |
| 06.00 - 07.00 WIB | SM | 100 | 40,70 | 490,18 8 | 8,85 | 2,88 |
| | KR | 100 | 87,54 | | 4,11 | |
| | KBM | 100 | 612,30 | | 0,59 | |
| | BB | 100 | 857,20 | | 0,42 | |
| | TB | 100 | 853,20 | | 0,42 | |

Sumber : Pengolahan data 2021

D. Volume Lalu Lintas Lima tahu kedepan (2026)

Tabel 7. Perhitungan Q skr/jam 2021 dari arah (Lumajang – Probolinggo)

| No | Jenis kendaraan | Jumlah kendaraan | (1+i) ⁿ | Jumlah Perjam | Ekr PKJJ 2014 | Q (skr/jam) 2026 |
|---------------|--|------------------|--------------------|---------------|---------------|------------------|
| 1 | Sepeda Motor, Sekuter dan Kendaraan Roda Tiga | 2,020 | 1,27628 | 2,578 | 0,5 | 1289,044 |
| 2 | Sedan, Jeep dan Station Wagon | 266 | 1,27628 | 339 | 1,0 | 339,491 |
| 3 | Opelet, Pick-up-opelet, Suburban, Combi dan Mini bus | 148 | 1,27628 | 189 | 1,0 | 188,890 |
| 4 | Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran | 157 | 1,27628 | 200 | 1,0 | 200,376 |
| 5 | Bus Kecil | 0 | 1,27628 | 0 | 1,3 | 0,000 |
| 6 | Truk 2 Sumbu 4 Roda | 127 | 1,27628 | 162 | 1,3 | 210,714 |
| 7 | Truk 2 Sumbu 6 Roda | 197 | 1,27628 | 251 | 1,3 | 326,856 |
| 8 | Bus Besar | 16 | 1,27628 | 20 | 1,5 | 30,631 |
| 9 | Truk 3 Sumbu | 42 | 1,27628 | 54 | 2,5 | 134,010 |
| 10 | Truk Gandengan | 18 | 1,27628 | 23 | 2,5 | 57,433 |
| 11 | Truk Semi Trailer | 21 | 1,27628 | 27 | 2,5 | 67,005 |
| Jumlah | | 3,012 | | 3,844 | | 2844,449 |

Sumber : Pengolahan data , 2021

$$D_j = Q/C$$

$$= 2844,449/2883$$

$$= 0,99(E)$$

- **Tingkat pelayanan Ruas jalan (LOS)**
 TP = volume arus lalu lintas/ kapasitas ruas jalan
 $TP = 2844,449/2883$
 $= 0,99 (E)$

- **Hubungan Antara Derajat Kejenuhan Dan Derajat Iringan (DB)**
 $DB = D_j / (0,814670 \times D_j + 0,283470)$
 $= 0,99 / (0,814670 \times 0,99 + 0,283470)$
 $= 0,91$

- **Derajat Iringan (Di)**
 $Di = DJ / (0,814670 \times DJ + 0,283470)$
 $= 0,99 / (0,814670 \times 0,99 + 0,283470)$
 $= 0,91$

E. Alternatif solusi

1. Merubah kelas jalan alternatif/kolektor sekunder menjadi jalan arteri primer untuk menghindari kondis Ruas Jalan Raya Wates

- **Kecepatan Arus bebas kendaraan**
 $V_B = (V_{BD} + V_{B,w}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$
 $V_B = (68 + 1) \times 0,98 \times 0,98$
 $= 65,30 \text{ km/jam}$

- **Kapasitas**
 $= C_0 \times FC_W \times FC_{PA} \times FC_{HS}$
 $= 3100 \times 1,08 \times 1,00 \times 1,00$
 $= 3348 \text{ skr/jam/ dua arah}$

- **Derajat Kejenuhan**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 2228,7 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2883 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 2228,7 / 3348 = 0,66$$

$D_j = 0,66$ (C) Dalam zone arus stabil, dibatasi dalam memilih kecepatannya.

2. Jalan Lintas/ By-Pass Road

- **Kecepatan Arus bebas kendaraan**
 $V_B = (V_{BD} + V_{B,W}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$
 $V_B = (55+0) \times 1 \times 1$
 $= 55 \text{ km/jam}$

- **Kapasitas**

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{PA} \times FC_{HS}$$

$$= 2900 \times 1,08 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 3132 \text{ skr/jam/ dua arah}$$

- **Derajat Kejenuhan**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 2228,7 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2883 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 2228,7 / 3132 = 0,71$$

$D_j = 0,71$ (C) Dalam zone arus stabil, dibatasi dalam memilih kecepatannya.

3. Jalan Tol

- **Kecepatan Arus bebas kendaraan (VB)**

$$V_B = V_{BD} + V_{BL}$$

$$V_B = 64 + 2$$

$$= 66 \text{ km/jam}$$

- **Kapasitas**

$$C = C_0 \times FC_L$$

$$= 2150 \times 1,03$$

$$= 2214 \text{ skr/jam/ dua arah}$$

- **Derajat Kejenuhan**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1218,7 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2214 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1218,7 / 2214 = 0,55$$

$D_j = 0,55$ (C) Dalam zone arus stabil, dibatasi dalam memilih kecepatannya.

F. Trip Assignment

$$P = 50 + \frac{50(d - 0,5 t)}{((d - 50t)^2 + 4,5)^{0,5}}$$

Tabel 8. Trip Assignment perubahan jalan kolektor sekunder menjadi jalan Arteri Primer baru

| | Ruas Jalan Raya Wates Wetan | Jalan Arteri Primer Baru | Penghematan |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|
| Kecepatan Kendaraan | 59,4 | 60 Km/Jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 2,5 | 2,6 Km | - |
| Waktu Tempuh | 5 Menit | 6 Menit | - |
| Prosentase Berpindah % | 49,23 | 50,77 | |

Sumber : Pengolahan data , 2021

Tabel 9. Trip Assignment Jalan Lintas/By Passroad

| | Jalan Lama (SMA Klakah - Depot Air Minum Ilang Qilmi Lecees) | Jalan Lintas/By Passroad | Penghematan |
|------------------------|--|--------------------------|-------------|
| Kecepatan Kendaraan | 41 | 60 Km/Jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 15 Km | 13,5 Km | 1,5 Km |
| Waktu Tempuh | 41 Menit | 13,5 Menit | 27,5 Menit |
| Prosentase Berpindah % | 49,47 | 50,53 | |

Sumber : Pengolahan data , 2021

Tabel 10. Trip Assignment Jalan Tol

| | Jalan Lama/Jalan Nasional | Jalan Tol | Penghematan |
|------------------------|---------------------------|------------|-------------|
| Kecepatan Kendaraan | 30 Km/Jam | 80 Km/Jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 30 Km | 26,9 Km | 3,1 Km |
| Waktu Tempuh | 58 Menit | 20,2 Menit | 37,8Menit |
| Prosentase Berpindah % | 49,42 | 50,58 | |

Sumber : Pengolahan data , 2021

G. Trip Assignment Metode Smock (1962)

$$t = t_0 \times \text{Exp}(V/Q_s) \text{ atau } t = t_0 \cdot \text{Exp}(V/C)$$

t = travel time

t_0 = travel time saat *free flow*

$Q_s = C$ = Kapasitas pada kondisi jenuh

1. Perubahan eksisting Jalan kolektor sekunder menjadi jalan Arteri Primer baru

- **Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Raya Wates Wetan**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1225,8 \text{ skr/jam}$$

$$C = 3348 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1002,9 / 2883 = 0,34$$

$D_j = 0,34$ (B) Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya

• **Derajat Kejenuhan Jalan kolektor sekunder menjadi jalan Arteri Primer baru**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1225,8 \text{ skr/jam}$$

$$C = 3348 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1225,8 / 3348 = 0,36$$

$D_j = 0,36$ (B) Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya

2. Jalan Lintas/ By-Pass Road

• **Derajat Kejenuhan Jalan Lama (SMA Klakah - Depot Air Minum Ilang Qilmi Leces)**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1002,9 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2883 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1002,9 / 2883 = 0,34$$

$D_j = 0,34$ (B) Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya

• **Derajat Kejenuhan Lintas/By Passroad**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1225,8 \text{ skr/jam}$$

$$C = 3132 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1225,8 / 3132 = 0,39$$

$D_j = 0,39$ (B) Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya

3. Jalan Tol

• **Derajat Kejenuhan Jalan Lama/Jalan Nasional**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1002,9 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2883 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1002,9 / 2883 = 0,34$$

$D_j = 0,34$ (B) Dalam zone arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya

• **Derajat Kejenuhan Jalan Tol**

$$D_j = Q/C$$

$$Q = 1225,8 \text{ skr/jam}$$

$$C = 2214 \text{ skr/jam}$$

$$D_j = 1225,8 / 2214 = 0,55$$

$D_j = 0,55$ (C) Dalam zone arus stabil, dibatasi dalam memilih kecepatannya

Tabel 11. Trip Assignment perubahan jalan kolektor sekunder menjadi jalan Arteri Primer baru

| | Ruas Jalan Raya Wates Wetan | Jalan Arteri Primer Baru | Penghematan |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|
| Kapasitas | 2883 skr/jam/dua arah | 3348 skr/jam/dua arah | - |
| Kecepatan Kendaraan | 59,4 Km/Jam | 65,3 Km/Jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 2,5 | 2,6 Km | - |
| Waktu Tempuh | 2,5 Menit | 2,4 Menit | 0,1 Menit |
| Perpindahan Kendaraan | 1002,9 | 1225,8 | - |
| Prosentase Berpindah % | 45,00 | 55,00 | - |

Sumber : Pengolahan data , 2021

Tabel 12. Trip Assignment Jalan Lintas/By Passroad

| | Jalan Lama (SMA Klakah- Dept Depot Air Minum Ilang Qilmi Leces) | Jalan Lintas/By Passroad | Penghematan |
|------------------------|---|--------------------------|-------------|
| Kapasitas | 2883 skr/jam/dua arah | 3132 skr/jam/dua arah | - |
| Kecepatan Kendaraan | 59,4 Km/Jam | 55 km/jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 15 Km | 13,5 Km | 1,5 Km |
| Waktu Tempuh | 15,2 Menit | 14,7 Menit | 0,5 Menit |
| Perpindahan Kendaraan | 1002,9 | 1225,8 | - |
| Prosentase Berpindah % | 45,00 | 55,00 | - |

Sumber : Pengolahan data , 2021

Tabel 13. Trip Assignment Jalan Tol

| | Jalan Lama/Jalan Nasional | Jalan Tol | Penghematan |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|
| Kapasitas | 2883 skr/jam/dua arah | 2214 skr/jam/dua arah | - |
| Kecepatan Kendaraan | 59,4 Km/Jam | 66 km/jam | - |
| Jarak Ruas Jalan | 30 Km | 26,9 Km | 3,1 Km |
| Waktu Tempuh | 30,3 Menit | 24,5 Menit | 5,8 Menit |
| Perpindahan Kendaraan | 1002,9 | 1225,8 | - |
| Prosentase Berpindah % | 45,00 | 55,00 | - |

Sumber : Pengolahan data , 2021

5. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisa ruas Jalan Raya Wates Wetan di depan Pasar Gedang akibat hambatan samping dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisa hambatan samping tertinggi terjadi pada titik ke empat pengamatan sebesar 1965,9 Kejadian/jam, ini menunjukkan kelas hambatan samping yang sangat tinggi (ST). Untuk Kecepatan arus bebas di ruas jalan raya wates wetan adalah 59,4 km/jam. Kecepatan sesat/waktu tempuh dari arah Lumajang – Probolinggo didapatkan rata - rata 3,24 Km/Jam, Kecepatan Kendaraan tertinggi terjadi sepeda motor (SM) sebesar 9,02 Km/Jam dan dari arah Probolinggo – Lumajang didapatkan rata - rata 2,88 Km/Jam. Kecepatan Kendaraan tertinggi terjadi sepeda motor (SM) sebesar 8,85 Km/Jam. Ini menunjukkan bahwa tingkat hambatan samping tinggi dan berpengaruh pada kecepatan kendaraan.
2. Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan pada kondisi pandemi Covid-19 tahun 2021 di peroleh volume lalu lintas maksimal 2228,7 skr/jam dan nilai kapaitas jalan sebesar 2883 skr/jam/ dua arah. Diperoleh derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,7730. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan untuk ruas jalan tersebut berada pada kelas D.
3. Berdasarkan analisa angka pertumbuhan (i) lalu lintas selama lima tahun dari tahun 2015-2020 di dapatkan rata-rata (i) mencapai 5,09 % . Volume lalu lintas 5 tahun kedepan yaitu tahun 2021-2026 diramalkan dengan menggunakan asumsi (i) = 5% diperoleh nilai 2844,449 skr/jam dan nilai kapasitas jalan sebesar 2883 skr/jam/ dua arah, diperoleh derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,99. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan untuk ruas jalan tersebut berada pada kelas E.
4. Terdapat beberapa solusi yang di tawarkan; pertama mengubah jalan alternatif/kolektor sekunder, yang posisinya bersebelahan dengan lokasi studi (Ruas Jalan Raya Wates Wetan) menjadi Jalan Arteri Primer; kedua membuat jalan Lintas/by-Pass Road yang baru; ketiga membuat jalan Tol sebagai jalan alternatif. Dari beberapa alternatif diatas di analisa dengan menggunakan metode smock, hasil menunjukkan; bahwa solusi terbaik adalah mengubah jalan jalan

alternatif/kolektor sekunder menjadi Jalan Arteri Primer. Dengan perubahan tersebut diperoleh derajat kejenuhan (D_j) jalan eksisting menjadi 0,34 dan derajat kejenuhan (D_j) Jalan Arteri Primer sebesar 0,36. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan untuk kedua jalan tersebut berada pada kelas B, dengan *Trip Assignment* di Ruas Jalan Raya Wates Wetan sebesar 45,00% dan untuk jalan jalan alternatif/kolektor sekunder menjadi Jalan Arteri Primer sebesar 55,00%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan terdapat beberapa saran yang bisa di berikan penulis sebagai berikut :

1. Guna mengurangi hambatan samping di ruas jalan raya wates wetan perlu adanya kesadaran masyarakat untuk tidak parker dan melakukan aktivitas pasar di bahu jalan
2. Memberi rambu-rambu di larang parkir serta memerlukan petugas yang berwenang untuk berjaga dan menegur serta memberikan sanksi jika terjadi pelanggaran rambu-rambu larangan parkir dan berhenti, serta penegasan untuk masalah Pedagang dan pembeli agar tidak melakukan kegiatan jual beli di bahu jalan.
3. Diperlukanya akses jalan yang baru berupa jalan Lintas/By Pass-Road atau jalan Tol agar para pengguna jalan dapat menghindari Ruas Jalan tersebut dan terhindar dari kemacetan yang di akibatkan oleh hambatan samping yang tinggi. Mengingat Ruas jalan Raya Wates Wetan merupakan satu satunya Ruas jalan Nasioanl yang menghubungkan Kabupaten Probolinggo Dan Kabupaten Lumajang.
4. Diperlukanya pelebaran pasar agar semua pedagang dapat di tampung dan dapat berjualan di dalam pasar dan perlu adanya tempat parkir baru yang lebih luas, serta pengaturan petak parkir sesuai jenis kendaraan di Pasar Gedang.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bimantara, L. A. (2020). *Analisa Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Kinerja Ruas*. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta: PT. Bina Karya.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2019). *MODUL 1 Konsep Dasar Lalu lintas*. Bandung: Pusat Pendidikan dan pelatihan jalan, perumahan permukiman dan pengembangan infrastuktur wilayah badan pengembangan sumber daya manusia kementrian pekerjaan umum dan perumajan rakyat.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia. (2017). *Modul 3 Perencanaan Jaringan Jalan*. BANDUNG: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Jalan, Perumahan, Pemukiman, dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah.
- Kementian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia. (2017). *Perencanaan Jalan Tingkat Dasar, Modul 4 Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Keputusan Menteri Perumahan Dan Prasarana Wilayah. (2001). *Ketentuan Teknik, Tata Cara Pembangunan Dan Pemeliharaan Jalan Tol*.
- Kusnandar, E. (2013). *Its Untuk Jalan Antar Kota*. Bandung: ADIKA CV (ANGGOTA IKAPI).
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM : 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan*. Jakarta: Tidak diterbitkan.
- Peraturan Pemerintah Indonesia Tentang Jalan. (1985). Nomor 26.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Jalan Tol. (2005). Nomor 15.
- Prasetyo, F. D. (2019). *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Di Jalan Raya Lumajang-Probolinggo Desa Kebonan Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang*. Jember: Skripsi Universitas Muhammadiyah Jember.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan Dan Pemodean Transportasi*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Undang- Undang Republik Indonesia Tentang Jalan. (2004). Nomor 38.
- Warpani, Ir. Suwardjoko. (1985). *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Brata Karya Aksara.