

Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Terhadap Kondisi Geometri
(Studi Kasus: Jalan Dharmawangsa, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember)
Road Performance Evaluation Of Geometry Conditions
(Case Study: Jalan Dharmawangsa, Ambulu Rambipuji, Jember District)

Fajar Dwi Novayanto¹, Adhitya Surya Manggala² Taufan Abadi³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: fajardwi259@gmail.com

Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jember
email: m4ngg4la@gmail.com

Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : taufan.abadi@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Jalan Dharmawangsa merupakan mempunyai banyak aktivitas bisnis, pelajar dan perkantoran. Aktivitas yang menghambat kinerja ruas jalan diantaranya kegiatan pasar yang terjadi dari pagi hingga sore, tempat parkir yang menggunakan bahu jalan, pedagang kaki lima, aktivitas keluar masuk kendaraan umum antar kota dan provinsi yang bertitik tumpu pada terminal, dan pejalan kaki. Aktivitas tersebut berjalan setiap hari yang menyebabkan kemacetan di sepanjang sampai jalan Dharmawangsa. Pada penelitian ini dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, untuk menghitung kapasitas dan kinerja ruas Jalan Dharmawangsa. Hasil Penelitian ini adalah Kinerja ruas jalan Dharmawangsa pada kondisi saat ini (eksisting) Kapasitas kendaraan pada ruas jalan jalan Dharmawangsa adalah sebesar 1395,90 smp/jam per lajur. hambatan samping pada Jalan Dharmawangsa. Untuk kejadian hambatan samping tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 06.00-07.00 dengan 284,20 kejadian berbobot per 200 m per jam (selatan-utara), dengan Kelas Hambatan Samping (SFC) tinggi (L). Dampak lalu lintas di ruas jalan Dharmawangsa Kesesuaian penanganan yang telah dilakukan menjadikan kinerja jalan menjadi lebih baik.

Kata kunci : kinerja ruas jalan, (MKJI) Tahun 1997, DS

Abstract

Jalan Dharmawangsa has a lot of business, student and office activities. Activities that impede the performance of road sections include market activities that occur from morning to evening, parking lots that use the shoulder of the road, street vendors, activity of going in and out of public transportation between cities and provinces which is based on the terminal, and pedestrians. These activities run every day causing traffic jams all the way to Dharmawangsa. In this research using the 1997 Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI) method, to calculate the capacity and performance of Jalan Dharmawangsa. The results of this study are the performance of the Dharmawangsa road section in its current (existing) conditions. The vehicle capacity on the Dharmawangsa road section is 1395.90 pcu/hour per lane. side barriers on Jalan Dharmawangsa. For the highest side resistance events occurred on Monday at 06.00-07.00 with 313.30 weight events per 200 m per hour (south-north), with high Side Resistance Class (SFC) (L). Impact of traffic on the Dharmawangsa road The suitability of the handling that has been done has resulted in better road performance.

Keywords: road performance, (MKJI) 1997, DS

1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk, jumlah kendaraan dan aktivitas menimbulkan masalah social dan ekonomi yang sangat bergantung pada transportasi jalan raya. Masalah tersebut muncul dikarenakan adanya ketidakseimbangan antara peningkatan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan ruas jalan. Masalah tersebut dapat menimbulkan beberapa masalah diantaranya kemacetan lalu lintas, peningkatan waktu tempuh, meningkatnya angka kecelakaan, dan kerusakan lingkungan hidup yang berasal dari polusi udara dan polusi suara dari kendaraan.

Jalan Dharmawangsa (jalan Nasional) Jember merupakan salah satu jalan yang berada di Kabupaten Jember tepatnya penghubung Kecamatan Ramipuji dengan Kecamatan Sukorambi. Pada Jalan Dharmawangsa terdapat banyak aktivitas bisnis, pelajar dan perkantoran. Aktivitas yang menghambat kinerja ruas jalan diantaranya kegiatan pasar yang terjadi dari pagi hingga sore, tempat parkir yang menggunakan bahu jalan, pedagang kaki lima, aktivitas keluar masuk kendaraan umum antar kota dan provinsi yang bertitik tumpu pada terminal, dan pejalan kaki. Aktivitas tersebut berjalan setiap hari yang menyebabkan kepadatan kendaraan di sepanjang Jl. Dharmawangsa. Dengan demikian, kinerja ruas jalan perlu dilakukan evaluasi.

Seperti diketahui, Jl. Dharmawangsa Jember merupakan jalan antar kabupaten Jember – Lumajang dan Kabupaten Jember – Banyuwangi. Hal ini perlu adanya suatu studi penelitian sebagai upaya penanggulangan kondisi yang telah dipaparkan di atas, yaitu perlu adanya evaluasi kinerja ruas jalan Dharmawangsa Jember ini.

Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang di atas dapat ditentukan rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana menghitung kinerja ruas Jl. Dharmawangsa Jember pada kondisi saat ini (eksisting) tahun 2023?
2. Bagaimana menghitung kinerja ruas Jl. Dharmawangsa Jember pada 20 Tahun mendatang tahun 2043?

Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti pada penelitian yang berjudul “evaluasi kinerja ruas jalan (studi Jl. Dharmawangsa)” sebagai berikut”

1. Untuk menghitung kinerja ruas Jl. Dharmawangsa Jember pada kondisi saat ini (eksisting) tahun 2023
2. Untuk menghitung dan menentukan kinerja ruas Jl. Dharmawangsa Jember tahun 2043.

Batasan Masalah

Adapun manfaat penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk berguna dalam perencanaan serta analisis kinerja sehingga mampu memberikan solusi terhadap aktivitas pada Jl. Dharmawangsa Jember.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan.

Manfaat Penelitian

Adapun Batasan permasalahan pada penelitian ini meliputi:

1. Pembahasan pada lalu lintas Jl. Dharmawangsa Jember atau dari lampu merah Polsek Rambipuji sampai Terminal Tawangalun Jember.
2. Analisis mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 (MKJI, 1997).
3. Input data primer berupa data hasil survei lapangan lalu lintas harian rata-rata (LHR), kecepatan dan hambatan samping pada Jl. Dharmawangsa Jember.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan, jalan umum di Indonesia dapat dikalsifikasi berdasarkan system jaringan jalan, fungsi jalan, status jalan dan kelas jalan.

Volume Lalu Lintas.

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. (MKJI 1997). Dalam pembahasannya volume dibagi menjadi:

1. Volume harian (daily volumes)

Volume harian ini digunakan sebagai dasar perencanaan jalan dan observasi umum tentang “trend” pengukuran volume pengukuran volume harian ini dapat dibedakan:

- Average Annual Daily Traffic (AADT), yakni volume yang diukur selama 24 jam dalam kurun waktu 365 hari, dengan demikian total kendaraan yang di bagi 365 hari.
- Average Daily traffic (ADT,) atau dikenal juga sebagai LHR (lalu lintas harian rata-rata), yaitu volume lalu lintas rata-rata harian berdasarkan pengumpulan data selama x hari dengan ketentuan $1 < x < 365$ hari, sehingga ADT dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:(MKJI 1997 Bab 6 hal. 19).

2. Volume jam-an (hourly volumes)

Volume jam-an adalah suatu pengamatan terhadap arus lalu lintas untuk untuk menentukan jam puncak selama periode pagi dan sore. Dari pengamatan tersebut dapat diketahui arus paling besar yang disebut arus pada jam puncak. Arus pada jam puncak ini dipakai sebagai dasar untuk desain jalan raya dan analisis operasi lainnya yang dipergunakan seperti untuk analisa keselamatan. Peak hour factor (PHF) merupakan perbandingan volume lalu lintas per jam pada saat jam puncak dengan 4 kali rate of flow pada saat yang sama (jam puncak)

$$PHF = (\text{Volume per jam}) / (4 \times \text{peak rate factor of flow})$$

Derajat Kejenuhan.

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan. Kinerja ruas jalan merupakan ukuran kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan yang bisa digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah suatu ruas jalan telah bermasalah atau belum. Derajat kejenuhan merupakan

perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan, dimana :

1. Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,75$ menunjukkan bahwa jalan tersebut sudah tidak mampu melayani banyaknya kendaraan yang melewati sehingga sebaiknya direncanakan alternative pemecahannya.
2. Jika nilai derajat kejenuhan $< 0,75$ menunjukkan jalan tersebut masih dapat melayani kendaraan yang lewat dengan baik.
3. Rumus untuk mengitung derajat kejenuhan (DS) adalah (MKJI 1997) sebagai berikut:

$$DS = Q/C$$

Dimana:

Q = Volume arus lalulintas

S = kapasitas

DS = derajat Kejenuhan

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak dari kinerja lalulintas dari aktivitas samping segmen jalan. Faktor hambatan samping yang paling berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah:

1. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyebrang sepanjang segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan sisi jalan.
4. Jumlah kendaraan yang bergerak lambat yaitu sepeda, becak, dan lainnya.

Setelah frekuensi hambatan samping diketahui, selanjutnya untuk mengetahui kelas hambatan samping dilakukan penentuan frekuensi berbobot kejadian hambatan samping, yaitu dengan mengalikan total frekuensi hambatan samping dengan bobot relatif dari tipe kejadiannya yang dapat dilihat pada lembar Tabel 1 Total frekuensi berbobot kejadian hambatan samping tersebut yang akan menentukan kelas hambatan samping di ruas jalan tersebut.

Tabel 1. Bobot Hambatan Samping

NO	Jenis Hambatan Samping	Faktor Bobot
1	Pejalan Kaki	0,6
2	Kendaraan Parkir, Kendaraan Berhenti	0,8
3	Kendaraan Keluar Masuk	1
4	Kendaraan Lambat	0,4

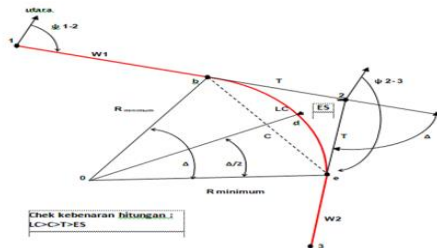
Sumber MKJI 1997

Geometri Jalan

Pada jalan terdapat alignment horizontal dan vertikal. Adapun masing – masing

dibedakan dengan kondisi di lapangan atau jalan (buku Taufan Abadi, Route Surveying dan Masterplan, ISBN 2016).

3. Alignment Horizontal (kurve Horizontal)



Gambar 1. Kurve/alignment Horizontal

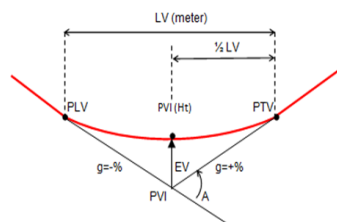
Sumber: MKJI 1997

Langkah – langkah perhitungan :

- Δ = Sudut Simpangan
 $= \psi_{1-2} - \psi_{2-3}$
- LC = Panjang lengkungan (meter)
 $= (\pi \cdot R \cdot \Delta) / 1800$
- C = panjang Tali busur (meter)
 $= 2R \sin (\Delta/2)$
- T = Panjang Tangen (meter)
 $= R \tan (\Delta/2)$
- ES = $T \tan(\Delta/4)$
- W1 = D 1-2 – T (meter)
- W2 = D 2-3 – T (meter).

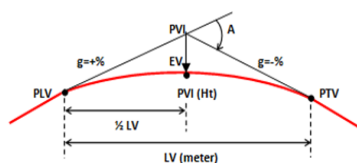
4. Kurve Vertikal

Pada perhitungan kurve vertikal diperlukan beda tinggi titik awal (PLV), titik tengah (PVI) dan titik akhir (PTV). Pada Gambar,1 dan 2 merupakan bentuk kurve turunan dan tanjakan.



Gambar.2 Lengkung kurva vertical (turunan)

Sumber: MKJI 1997



Gambar. 3 Lengkung kurva Vertikal (Tanjakan)

Sumber: MKJI 1997

Beda tinggi titik PLV – PVI – PTV diukur beda tinggi (bisa dengan alat ukur Waterpass, Theodolite atau TS), jika plus (+) berarti naik, jika hasilnya minus (-) berarti turun. LV = diukur dilapangan bisa dengan meteran (roll meter). g merupakan grade (kelandaian) dalam satuan persen (%) dan EV = tinggi atau dalam pada cut and fill-nya (satuan meter).

Langkah-langkah perhitungan:

$$g1 = (\text{elevasi PVI} - \text{elevasi PTV}) / \frac{1}{2} LV \times 100000$$

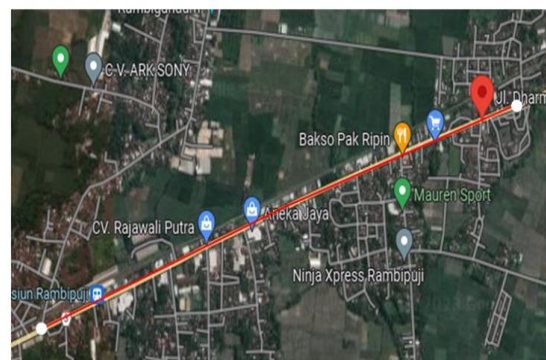
$$g2 = (\text{elevasi PLV} - \text{elevasi PVI}) / \frac{1}{2} LV \times 100$$

$$A = g2 - g1$$

$$EV = (A/8)LV$$

III. METODE PENELITIAN

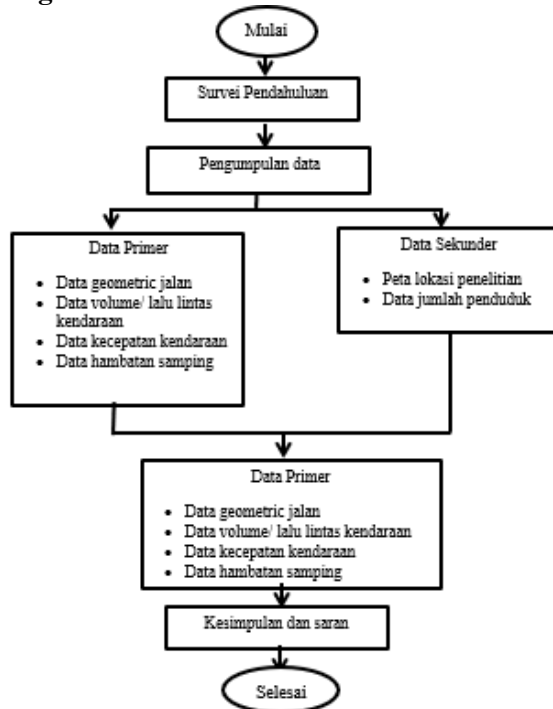
Lokasi penelitian yang dijadikan objek pada penelitian ini adalah ruas Jalan Dharmawangsa Jember (Jalan Nasional) yang merupakan salah satu kawasan yang terletak kecamatan Rambipuji dan kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember dengan perkiraan panjang sekitar 1,5 km. Berikut tampilan Google earth pada lokasi penelitian.



Gambar 4. Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth, 2023

Bagan alir atau Flow Chart



Gambar 5. Bagan Alir atau Flow Chart
 Sumber: Analisa 2023

IV. ANALISA PEMBAHASAN

Perhitungan kapasitas jalan

Pada perhitungan Kapasitas Jalan (kinerja jalan) didapat :

Maka Nilai DS :

$$DS_{2023} = Q_{Smp\ 2023} / C$$

$$= 1087,2 / 3162$$

$$= 0,34383302 \text{ smp/kendaraan/jam (B)}$$

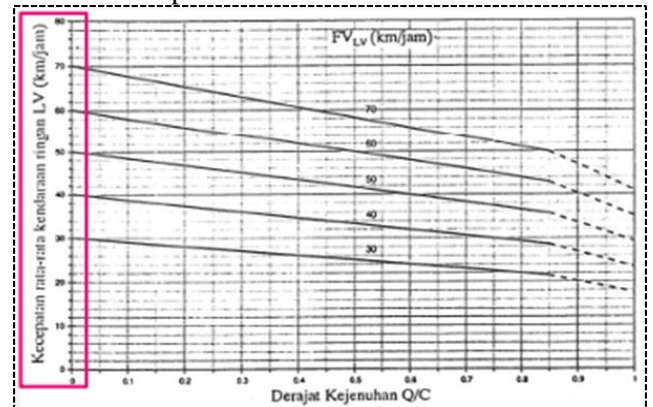
Tabel 2. Tingkat Kategori Pelayanan (2023)

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zone harus stabil. pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memiliki kecepatan	0,02-0,44
C	dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memiliki keceatannya	0,45-0,74,
D	mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir(diterima)	0,75-0,84
E	volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,0
F	Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	Lebih besar dari 1,0

Sumber: MKJI 1997

Dimana hasil nilai $DS_{2023} = 0,34383302$ smp/kendaraan/jam (B) adalah Dalam zone arus

stabil pengemudi memiliki kebebasan untuk memilih kecepatan.



Gambar 6. Grafik Derajat Kejenuhan Q/C- Rencana Kecepatan (2023)

Sumber: Analisa 2023

Untuk perhitungan DS tahun 2043, dengan pertumbuhan lalu lintas (i) = 5% = 0,005 dan rencana umur (n) = 20 tahun, sebagai berikut :

$$Q_{smp\ 2043} = LHR_{2023}(1+i)^n$$

Dimana :
 i = Perkembangan Lalu Lintas (%)
 n = Usia rencana (tahun)

Tabel 3. Perhitungan Q_{smp} Tahun 2043

NO	JENIS KENDARAAN	JUMLAH KENDARAAN	(1+i) ⁿ	EMP	Q _{smp} 2043
1	MC	1406	2,65	0,4	1492,21
2	LV	394	2,65	1	1045,39
3	HV	109	2,65	1,2	347,05
Jumlah					2884,66

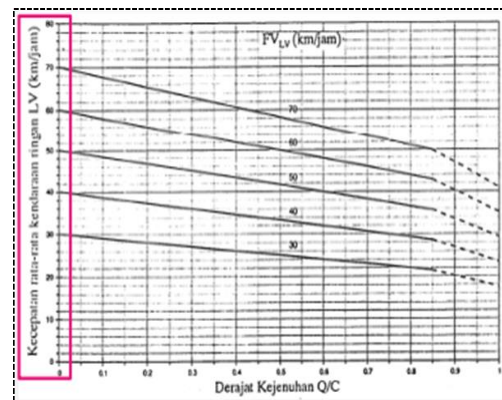
Sumber : Analisis Data, 2023

Maka nilai DS tahun 2043, adalah :

$$DS_{2043} = Q_{Smp\ 2043} / C$$

$$= 2884,665265 / 3162 \text{ smp/jam}$$

$$= 0,912291355 \text{ smp/kendaraan/jam}$$



Gambar 6. Grafik Derajat Kejenuhan Q/C – Rencana Kecepatan (2043)

Sumber: analisa 2023

Tabel 4. Tingkat Katagori Pelayanan (2043)

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zone harus stabil. pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memiliki kecepatan	0,02-0,44
C	dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memiliki keceatannya	0,45-0,74,
D	mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir(diterima)	0,75-0,84
E	volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,0
F	Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	Lebih besar dari 1,0

Sumber: MKJI 1997

Dimana hasil nilai DS 2043 = 0,912291355 smp/kendaraan/jam (E) adalah Volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti.

Hambatan Samping

Dari hasil perhitungan diketahui besarnya kejadian hambatan samping dan kelas hambatan samping pada Jalan Darmawangsa Jember. Untuk kejadian hambatan samping tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan 284,20 pada kejadian berbobot per 200 m per jam (barat - timur).

Tabel 5. Rekapitulasi Hambatan Samping (SFC) Maksimum

Lokasi	Arah	Hari	Waktu	(SF) maksimum kejadian/200m/jam
Jalan Darmawangsa Jember	Timur - Barat	Senin	06.00 - 07.00	279,2
	Barat - Timur	Senin	06.00 - 07.00	284,2

Sumber: Analisa 2023

V. KESIMPULAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan didapatkan beberapa kesimpulan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Pengamatan Volume kendaraan dilakukan pada jam sibuk yaitu pada hari Senin, 15 Mei 2023 selam 15 Jam (Pukul 06.00 – 21.00 WIB).
2. Perhitungan Kinerja ruas Jl. Darmawangsa Jember pada kondisi saat ini (eksisting) atau DS 2023 = 0,34383302 smp/kendaraan/jam (B) adalah Dalam zone arus stabil

pengemudi memiliki kebebasan untuk memilih kecepatan didapat Gambar Garfik. 4.2= dibawah 30 km/jam. Untuk rencana 20 tahun kedepan (n) dengan perkembangan lalu lintas (i) = 5% didapat DS 2043 = 0,912291355 smp/kendaraan/jam (E) adalah Volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti dan din didapat kecepatan 20 – 30 km/jam.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dirumuskan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Mengingat lebar bahu jalan = 2,00 – 2,50 meter, perlu adanya pelebaran jalan pada jalan Darmawangsa Jember.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut pada Jl. Darmawangsa Jember, hal ini mengingat jalan tersebut merupakan jalan yang ramai pertokoan dan akses jalan anar kabupaten atau propinsi (Jawa-Bali).
3. Dalam perencanaan jalan raya untuk pelebaran di lihat dengan kondisi bahu jalan (ruang milik jalan).

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990, Tata Cara Pelaksanaan Survai Lalu Lintas Cara Manual, No. 016/T/BNKT/1990, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, Jakarta.
- Marga, D. J. B. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum.
- Oglesby, Clarkson H. and Hicks, R. G. (1990). Teknik Jalan Raya, Edisi Keempat. Erlangga.
- Oglesby, C. dan H. R. (1998). Teknik Jalan Raya. Erlangga.

- Pangestu, A., & Tjahjani, A. I. (2022). Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Kota Bekasi Terhadap Pengaruh Hambatan Samping. *Jurnal ARTESIS*, 2(1), 98–103.
- Pangestu, O. R. (2018). EVALUASI KINERJA RUAS JALAN BRIGJEN KATAMSO DAN USULAN PERBAIKAN SAMPAI LIMA TAHUN MENDATANG. *Prosiding Sidang Progra, Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia*.
- Prasetyo, P. Y., Priyanto, S., & Muthohar, I. (2021). PENGATURAN POLA ARUS LALU LINTAS DI KAWASAN PLTU KARANGKANDRI CILACAP (Studi Kasus: Ruas Jalan Lingkar Timur Cilacap). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 23(1), 1–17. <https://doi.org/10.25104/jptd.v23i1.1556>
- Rizani, Ahmad., 2013, *Evaluasi Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Pada Jalan Soetoyo S Banjarmasin*. Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin. Banjarmasin.
- Sugiyono, 2005. *Statistika untuk Penelitian*, Penerbit ITB. Bandung.
- Susetyo, Budi., 2010. *Statistika untuk Analisa Data*, Jilid I.
- Tamin, Ofyar, Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. ITB.
- Tyas, S.A.K., Priyanto S., 2005, *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kapasitas Jalan (Studi Kasus di Ruas Jalan Dr. Rajiman depan Pasar Klewer)*. Simposium VIII FSTPT. Palembang.