

EVALUASI KINERJA SIMPANG 4 MERGAN KOTA MALANG

Prabowo Prabowo^{1*)}, Pranoto Pranoto¹⁾, Aji Suraji²⁾

¹⁾ Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa dan Pemeliharaan Bangunan Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Malang

²⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Data Artikel: Naskah masuk, 01 Juni 2024 Direvisi, 13 Juni 2024 Diterima, 13 Juni 2024 Email Korespondensi: prabowo.fv@um.ac.id	Simpang 4 Mergan Kota Malang merupakan jalan alternatif penghubung lalu lintas dari sisi selatan menuju pusat kota Malang, sehingga sering mengalami kondisi lalu lintas yang ramai dan terjadi tundaan pada simpang. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan sebuah kajian analisis kinerja simpang. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja simpang dan mengidentifikasi langkah-langkah rekayasa lalu lintas yang sesuai untuk menawarkan solusi potensial dalam mengatasi kemacetan lalu lintas. Metode pengambilan data dilakukan melalui survei langsung dan kajian literatur, sementara analisis menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hasil analisis menunjukkan bahwa kaki simpang dari arah Mergan Lori memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,37 dengan Level of Service (LoS) kategori F. Kaki simpang ini memiliki lebar 5 meter dengan kondisi kiri-kanan jalan yang sulit untuk diperlebar. Rekomendasi yang diajukan adalah menjadikan Jalan Mergan Lori satu arah. Dengan perubahan ini, kinerja simpang dari arah Mergan Lori akan menurun dari 1,37 menjadi 0,54, dan DS kaki simpang Jalan Langsep akan menurun dari 0,76 menjadi 0,3. Hasil perhitungan nilai tundaan rata - rata setelah dilakukan perubahan menjadi 1 arah menjadi 10 detik/smp dari sebelumnya 161 det/smp. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja Simpang 4 Mergan secara keseluruhan dan mengurangi kemacetan lalu lintas. Kata Kunci : Kinerja, lalu Lintas, Simpang, Mergan, Kota Malang.

1. PENDAHULUAN

Malang adalah sebuah kota di Provinsi Jawa Timur, yang terletak di dataran tinggi, kota ini dikelilingi oleh pegunungan, termasuk Gunung Bromo dan Gunung Semeru yang terkenal [1]. Kota ini dikenal sebagai pusat pendidikan dengan banyak universitas ternama [2]. Selain itu, Malang menawarkan berbagai objek wisata seperti Taman Rekreasi Selecta, Jatim Park, dan kampung warna-warni yang menarik perhatian wisatawan domestik maupun mancanegara sehingga mempercepat perkembangan kota Malang [3].

Kemajuan perkembangan wilayah Kota Malang secara signifikan mempengaruhi terhadap Pembangunan infrastruktur, termasuk perumahan, pusat perbelanjaan, dan fasilitas umum [4]. Perkembangan kota Malang yang pesat tersebut terjadi karena untuk memenuhi kebutuhan penduduk dan wisatawan yang terus meningkat [5]. Dengan kemajuan daerah wisata dan pertambahan jumlah penduduk yang berada di Malang tersebut tentunya membawa dampak.

Dampak dari kemajuan kota Malang ini menghasilkan hasil yang menguntungkan dan tidak menguntungkan. Salah satu konsekuensinya adalah volume lalu lintas yang tinggi di segmen dan

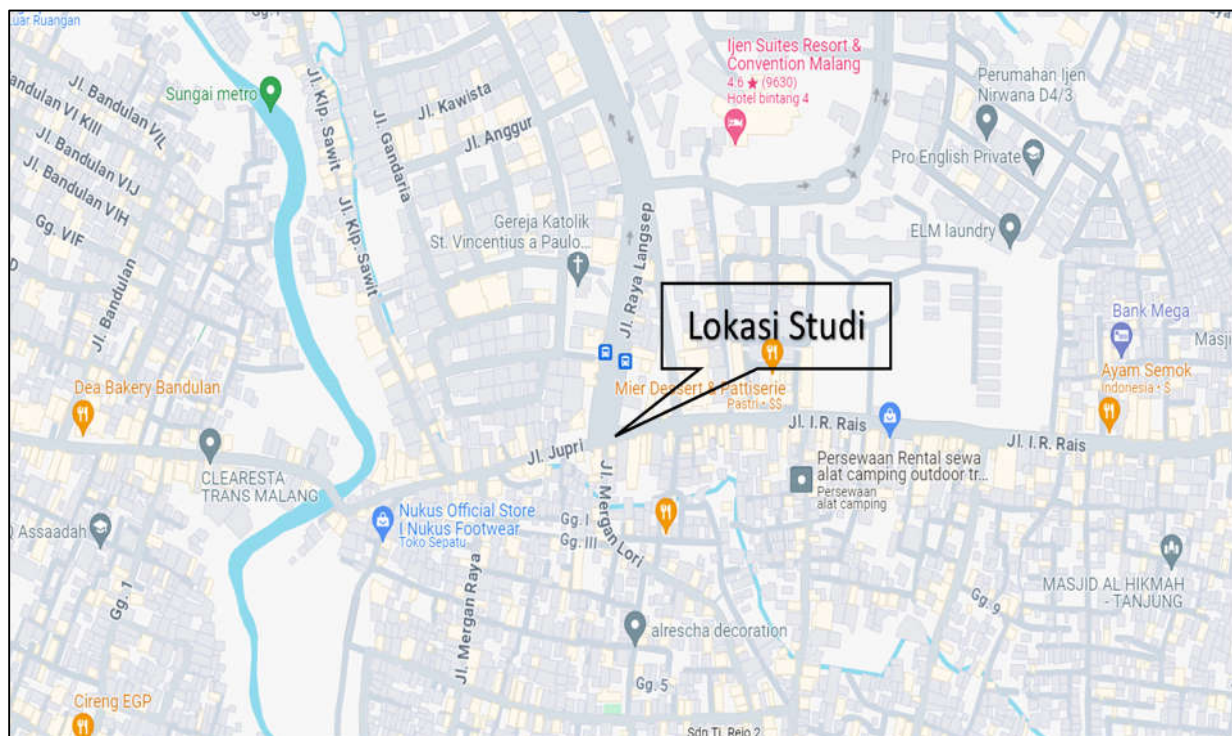
persimpangan tertentu, yang menyebabkan kemacetan yang sering terjadi di persimpangan bersinyal dan tidak bersinyal [6], [7]. Selain itu, situasi ini diperburuk oleh perilaku tidak tertib baik pengendara maupun pengemudi .

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukanlah kajian evaluasi kinerja simpang 4 Mergan kota Malang. Tujuan dari penelitian ini untuk menilai kinerja simpang 4 Mergan kota Malang dan melakukan identifikasi langkah-langkah rekayasa lalu lintas yang sesuai untuk menawarkan solusi potensial untuk masalah yang muncul.

Dalam melakukan metode survei pada penelitian ini dilakukan dengan cara survei langsung pada wilayah studi dengan melakukan pencacahan lalu lintas dan pengukuran geometrik simpang seperti yang dilakukan oleh indrian [8]. Sedangkan dalam proses analisis pada penelitian ini menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 seperti yang dilakukan oleh guntara [9], [10].

2. METODE PENELITIAN

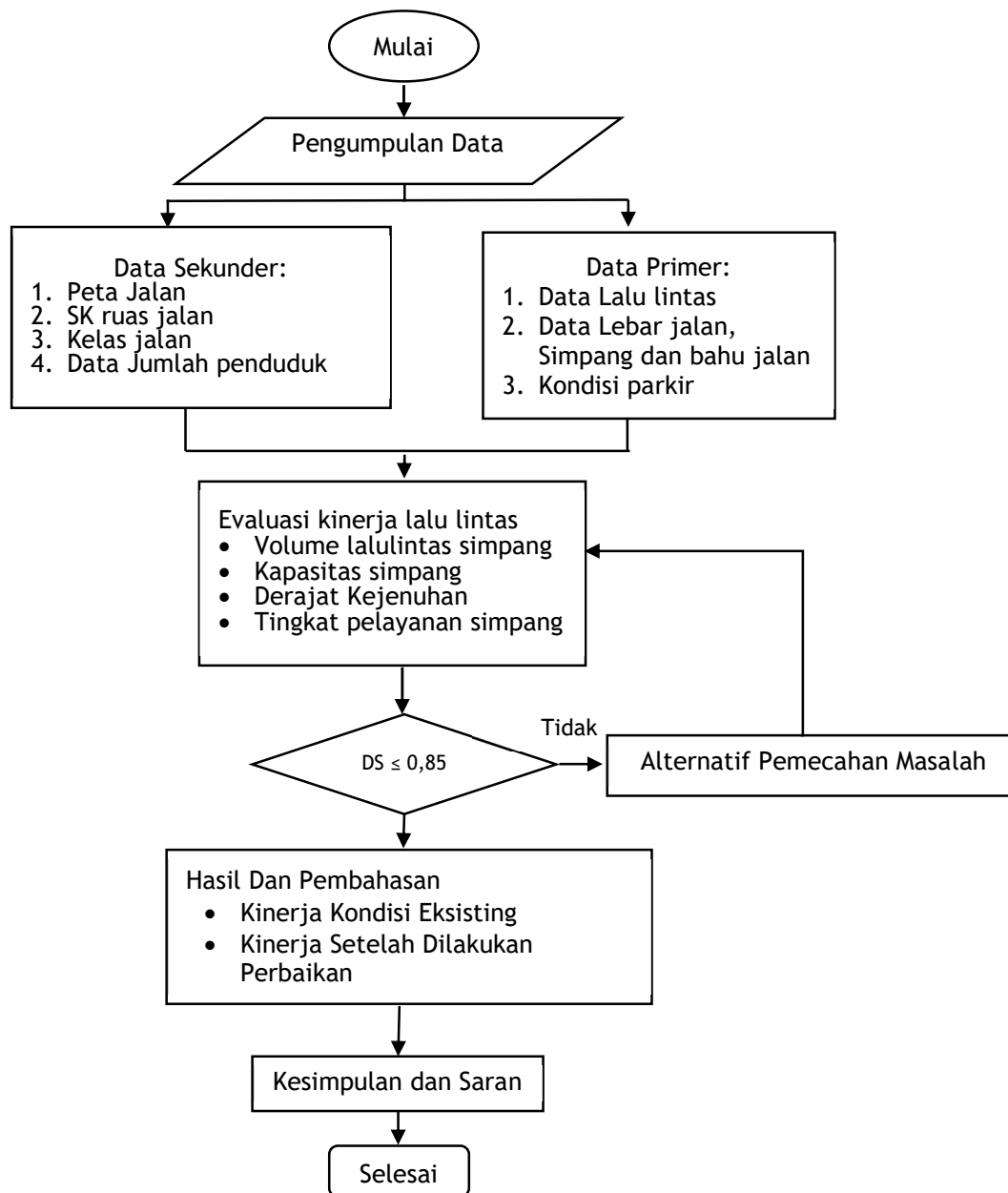
Lokasi penelitian pada kegiatan evaluasi kinerja simpang ini berada pada simpang 4 Mergan Kota Malang. Lokasi simpang ini dipilih karena hampir setiap hari terjadi kepadatan dan kemacetan pada kaki kaki simpang yang ada. Lokasi studi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Studi.

Dalam melakukan penelitian, berbagai tahap biasanya digambarkan untuk memfasilitasi pemahaman perkembangan penelitian. Konseptualisasi tahapan penelitian bertujuan untuk memastikan kemajuan sistematis studi sesuai dengan fase yang telah ditentukan. Penggambaran

proses penelitian sering disederhanakan melalui visualisasi tahapan penelitian, umumnya direpresentasikan dalam bentuk diagram alir, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan

Sesuai dengan bagan alir dalam melakukan studi tentunya dimulai dengan melakukan pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder. Data primer pada penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan survei langsung pada lokasi studi. Survei yang dilakukan meliputi survei volume lalu lintas pada masing - masing kaki simpang dan survei faktor hambatan samping serta kondisi geometrik simpang. Sedangkan survei data sekunder dilakukan dengan

mencari literatur pada media online, setelah data terkumpul selanjutnya adalah melakukan analisis data.

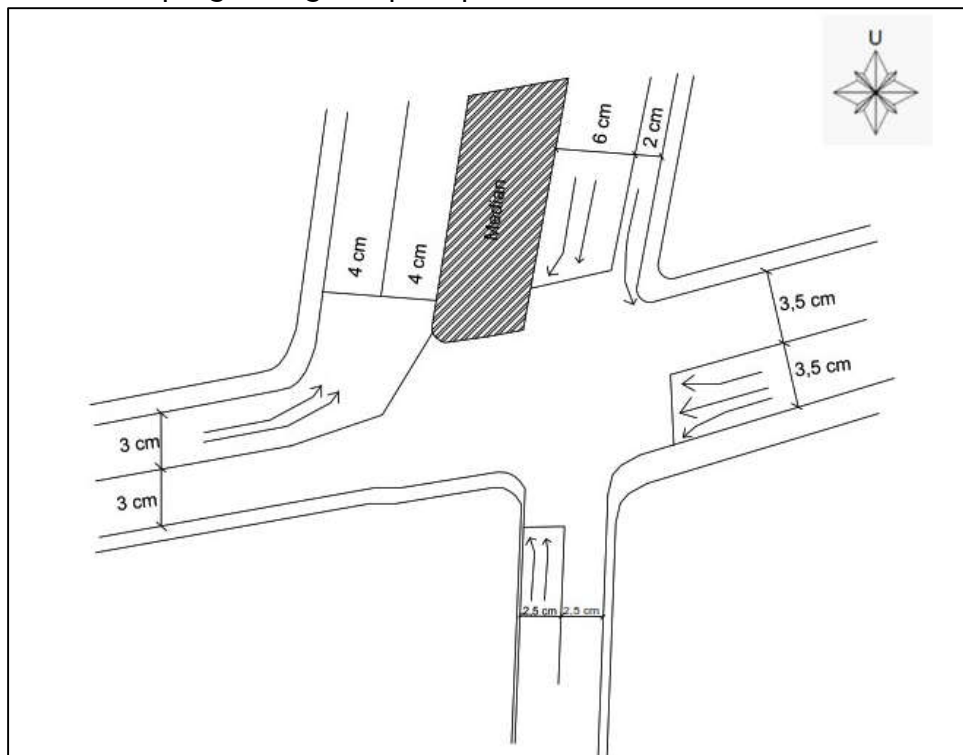
Metode yang digunakan dalam analisis data yang dikumpulkan untuk penelitian dalam menilai kinerja jalan menggunakan teknik sebagaimana diuraikan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) [11]. Adapun langkah-langkah yang perlu dipenuhi dalam perencanaan tersebut adalah:

1. Analisis Volume Lalu lintas
2. Kapasitas (C)
3. Kinerja Simpang

Setelah menyelesaikan analisis mengenai kinerja persimpangan, tindakan selanjutnya melibatkan melakukan analisis rekomendasi. Opsi rekomendasi berkaitan dengan hasil penilaian kinerja simpang, di mana dapat memastikan kelancaran arus lalu lintas, tingkat kemacetan, dan efektivitas persimpangan yang sedang ditinjau. Dalam membuat rekomendasi untuk mengatasi kinerja simpang ini dengan memperhatikan kondisi lebar jalan dan tingkat kesulitan pelebaran [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Simpang Mergan merupakan 4 dengan APILL. Data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan, untuk keperluan analisa operasional suatu simpang, harus terlebih dahulu disesuaikan dengan unit kapasitas simpang. Dimana kapasitas simpang mempunyai unit dalam Satuan Mobil Penumpang (Passenger Car Unit) per jam, yang disingkat menjadi smp/jam. Gambar geometric simpang 4 Mergan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Geometrik Simpang 4 Mergan

Setelah melakukan survei geometric jalan untuk menghitung kapasitas jalan juga melakukan survei pencacahan lalu lintas untuk digunakan untuk proses analisis volume lalu lintas. Hasil survei volume lalu-lintas selanjutnya dilakukan pengolahan dan disajikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Volume Simpang Mergan

Arah	Jenis Kendaraan			Jumlah Kendaraan	Satuan Mobil Penumpang (SMP)			Volume (SMP/Jam)
					MC	LV	HV	
	MC	LV	HV		0,2	1	1,3	
Jl. Raya Langsep - Mergan Lori	1344	140	0	1484	269	140	0	409
Jl. Raya Langsep - Jl Jupri	580	68	20	668	116	68	26	210
Jl. Raya Langsep - Jl Ir Rais	936	84	8	1028	187	84	10	282
Mergan Lori - Jl. Raya Langsep	460	328	0	788	92	328	0	420
Mergan Lori - Jl Ir Rais	288	112	0	400	58	112	0	170
Mergan Lori - Jl Jupri	376	76	0	452	75	76	0	151
Jl Ir Rais - Jl Jupri	260	92	8	360	52	92	10	154
Jl Ir Rais - Jl. Raya Langsep	252	128	12	392	50	128	16	194
Jl Ir Rais - Mergan Lori	116	32	0	148	23	32	0	55
Jl Jupri - Jl Ir Rais	0	0	0	0	0	0	0	0
Jl Jupri - Mergan Lori	0	0	0	0	0	0	0	0
Jl Jupri - Jl. Raya Langsep	2832	252	52	3136	566	252	68	886

Setelah didapatkan volume lalu lintas simpang maka selanjutnya melakukan perhitungan kapasitas simpang. Kapasitas adalah suatu ukuran yang dapat dilalui arus lalu-lintas maksimum pada kondisi tertentu (geometrik, distribusi arah, dan komposisi lalu-lintas, serta faktor lingkungan). Kapasitas merupakan satu faktor untuk mendapatkan derajat kejenuhan (DS). Dalam perhitungan kapasitas simpang, langkah-langkah perhitungannya adalah menentukan nilai-nilai yang dijadikan dasar perhitungan kapasitas yaitu arus jenuh dasar dan beberapa faktor penyesuaian. Dalam menentukan kapasitas simpang maka terlebih dahulu melakukan identifikasi kondisi hambatan samping untuk masing masing lengan simpang. Hasil perhitungan lengan simpang dari arah Jl. raya Langsep diperoleh nilai sebesar 812 smp/jam, lengan simpang mergan lori 541 smp/jam, lengan simpang jl Ir rais sebesar 602 smp/jam, dari lengan simpang jalan jupri sebesar 1758 smp/jam.

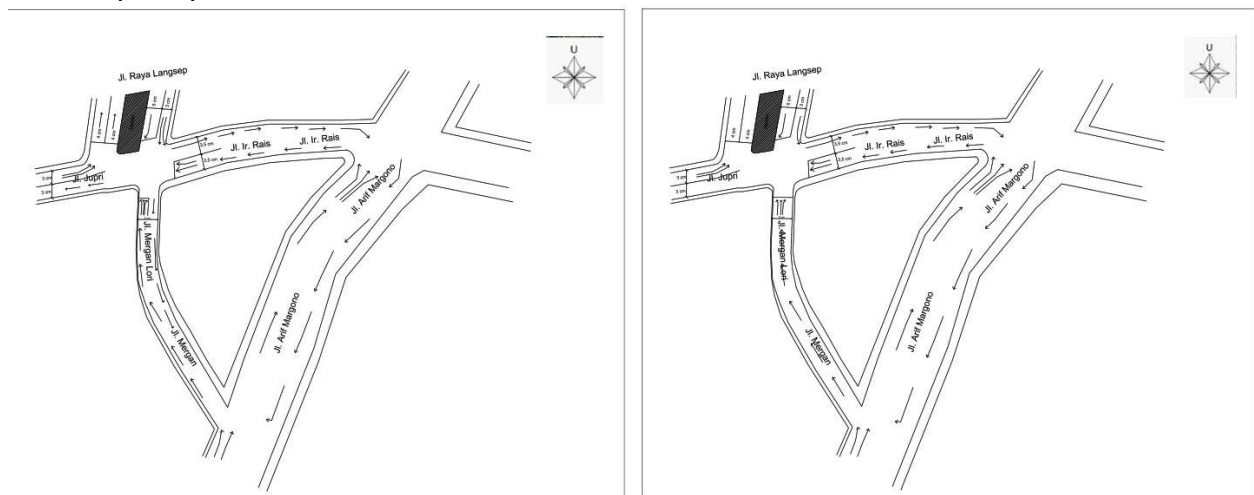
Setelah volume lalu lintas dan nilai kapasitas jalan didapatkan maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai derajat kejenuhan (DS). Derajat Kejenuhan adalah rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu, dimana DS digunakan untuk parameter menentukan tingkat pelayanan simpang. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah suatu simpang mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Hasil perhitungan nilai DS dan LoS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Perhitungan Nilai DS Simpang 4 Mergan

No.	Arah Lalulintas Dari	Faktor Deajat Kejenuhan		DS	LoS	Tundaan total smp.det DxQ
		Q (smp/jam)	C (smp/jam)			
1	Jl. Raya Langsep	619	812	0,76	D	28.332
2	Mergan Lori	741	541	1,37	F	545.627
3	Jl Ir Rais	348	602	0,58	D	12.885
4	Jl Jupri	886	1758	0,50	D	16
Tundaan simpang rata-rata (det/smp)						161

Dari hasil perhitungan nilai DS dari arah Jl. Raya Langsep didapatkan nilai 0,76 dengan LoS D, nilai DS dari arah Mergan Lori didapatkan nilai 1,37 dengan LoS F, nilai DS dari arah Jl Ir Rais didapatkan nilai 0,58 dengan LoS D dan nilai DS dari arah Jl Jupri didapatkan nilai 0,50 dengan LoS D. Selain Nilai LoS pada simpang nilai tundaan rata - rata pada simpang tersebut juga tinggi dengan nilai 161 det/smp. Dari perhitungan nilai tundaan dan LoS pada kaki simpang arah selatan didapatkan nilai F yang artinya bahwa tingkat pelayanan simpang tersebut sudah jenuh dan perlu dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas simpang.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh bahwa simpang 4 mergan mengalami kondisi nilai DS yang tinggi yang berarti terjadi permasalahan kepadatan pada simpang. Dengan adanya permasalahan pada simpang tersebut maka perlu dilakukan analisis untuk mengatasinya. Berdasarkan hasil analisis didapatkan kaki simpang dari arah mergan lori dengan nilai DS 1,37 dengan LoS dengan kategori F sehingga simpang tersebut perlu dilakukan analisis untuk menyelesaikannya. Kaki simpang jalan lori merupakan kaki simpang dengan lebar 5 meter dengan kiri kanan jalan yang sulit untuk dilakukan pelebaran dengan gambar sirkulasi arus lalu lintas seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Kondisi Sirkulasi lalu lintas eksisting dan rencana dengan menjadi 1 arah.

Setelah direncanakan untuk menjadi 1 arah yang untuk kaki simpang mergan lori selanjutnya dilakukan simulasi untuk mengetahui kinerja simpang setelah ada perubahan. Hasil analisis setelah kaki simpang mergan lori menjadi 1 arah maka diperoleh nilai DS Seperti Tabel 3.

Tabel 3 Simulasi Hasil Penanganan Simpang 4 Mergan

No.	Arah Lalulintas Dari	Faktor Derajat Kejenuhan		DS	LoS	Tundaan total smp.det DxQ
		Q (smp/jam)	C (smp/jam)			
1	Jl. Raya Langsep	210	677	0,31	D	7.279
2	Mergan Lori	590	1083	0,54	D	16.830
3	Jl Ir Rais	404	602	0,67	D	16.163
4	Jl Jupri	886	1758	0,50	D	16
Tundaan simpang rata-rata (det/smp)						10

Berdasarkan hasil simulasi dengan menjadikan kaki simpang jalan mergan lori menjadi 1 arah telah menurunkan kinerja simpang mergan. Setelah dilakukan perhitungan nilai DS selanjutnya melakukan analisis tundaan simpang untuk memastikan bahwa lalu lintas pada simpang tersebut benar - benar lancar. Dengan menjadikan simpang jalan lori menjadi 1 arah yaitu hanya dari arah mergan ke jalan langsep akan menjadikan kinerja simpang mergan menjadi lebih baik. Kaki simpang jalan dari arah selatan atau kaki simpang mergan lori dari sebelumnya nilai DSnya 1,37 akan menurun menjadi 0,54 dan kaki simpang jalan langsep dari sebelumnya nilai DSnya 0,76 akan menurun menjadi 0,31. Selain melakukan analisis terhadap nilai DS juga melakukan analisis terhadap nilai tundaan rata - rata. Hasil perhitungan nilai tundaan rata - rata setelah dilakukan perubahan menjadi 1 arah menjadi 10 detik/smp dari sebelumnya 161 det/smp.

Penelitian ini tentang evaluasi kinerja simpang yang berada di kota Malang, dimana hasil evaluasi kinerja simpang ini harapannya bisa untuk menyelesaikan permasalahan kemacetan yang ada di kota malang. Metode yang digunakan untuk melakukan survei dilakukan secara langsung pada wilayah studi [13]. Hasil penelitian ini untuk menyelesaikan permasalahan kemacetan pada simpang dilakukan dengan merubah salah satu kaki simpang menjadi 1 arah, tentunya skema untuk menyelesaikan permasalahan ini memiliki kesamaan dengan penelitian [14]. Dengan membuat salah satu kaki simpang menjadi 1 arah dapat menyelesaikan masalah kemacetan pada simpang. Kebaruan penelitian ini adalah melakukan penilaian kinerja simpang di wilayah kota Malang dimana kota Malang merupakan kota yang mengalami perkembangan cepat karena merupakan daerah pendidikan dan kawasan wisata.

4. KESIMPULAN

Simpang 4 mergan merupakan simpang 4 dengan APILL, dari hasil analisis didapatkan kaki simpang dari arah mergan lori dengan nilai DS 1,37 dengan LoS dengan kategori F. kaki simpang jalan lori merupakan kaki simpang dengan lebar 5 meter dengan kiri kanan jalan yang sulit untuk dilakukan pelebaran. Rekomendasi untuk meningkatkan kaki simpang dari arah jalan lori adalah dengan cara menjadikan jalan mergan lori 1 arah. Dengan menjadikan kaki simpang mergan lori menjadi 1 arah maka kinerja simpang dari arah Mergan Lori akan menurun dari 1,37 menjadi 0,54, dan DS kaki simpang Jalan Langsep akan menurun dari 0,76 menjadi 0,3. Nilai rata - rata tundaan simpang setelah dilakukan perubahan menjadi 1 arah menjadi 10 detik/smp dari sebelumnya 161 det/smp. Dengan menjadikan jalan mergan lori menjadi 1 arah akan menjadikan kinerja simpang menjadi lebih baik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Arwana Studio konsultan yang berlokasi di Kota Malang Jawa Timur, atas bantuan dalam menyediakan data yang diperlukan untuk prosedur analitis. Ketersediaan data ini telah memungkinkan pelaksanaan upaya penelitian yang lancar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. K. Malang, "Kota Malang Dalam Angka 223," *Bada Pus. Stat.*, 2023.
- [2] L. Anindya Prihandita, B. Sugiarto Waloejo, and N. Firdausiyah, "UPAYA MEMINIMALISIR POLA PERGERAKAN INTERNAL KAMPUS UNIVERSITAS BRAWIJAYA," *Plan. Urban Reg. Environ. J.*, vol. 9, no. 3, 2020.
- [3] A. T. Pelayanan *et al.*, "Analisa Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Slamet Supriyadi Kecamatan Sukun Kota Malang," *eUREKA J. Penelit. Tek. Sipil dan Tek. Kim.*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [4] D. D. Anggoro, I. Kumalasari, and D. Nashihah, "ANALISIS PROGRAM INFRASTRUKTUR KOTA MALANG," *PANGRIPTA*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.58411/pangripta.v5i2.152.
- [5] F. Damayanti and D. Ningrum, "Identifikasi Infrastruktur yang Berperan sebagai Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat di Kampung Tridi Kota Malang," ... *Ind. Lingkung. dan Infrastruktur*, vol. 1, no. September, 2018.
- [6] B. Nur, N. D. N. Wulan, and M. Fadil, "Efektivitas Program RTTIC dan ATCS untuk Mengatasi Kemacetan di Kota Malang (Studi Kasus: Dishub Kota Malang)," *Tantangan Penyelenggaraan Pemerintah. di Era Revolusi Ind. 4.0*, 2020.
- [7] Humas, "Kemacetan di Kota Malang," *UMM berita online*, 2023.
- [8] A. S. Indrian, N. Sebayang, and M. Erfan, "Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode Pkji 2014 Dan Software Vissim 11 Pada Simpang W.R.Supratman Kota Malang," *Student J. Gelagar*, vol. 4, no. 2, 2022.
- [9] A. Y. Guntara, M. J. Alkas, and B. Haryanto, "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Mal Lembuswana Kota Samarinda Menggunakan MKJI 1997 dan Pemodelan Simpang Pada Program PTV Vissim," *Kurva S J. Keilmuan dan Apl. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 2, 2022, doi: 10.31293/teknikd.v10i2.6842.
- [10] A. I. Saudi, "Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Kawasan Pertokoan Majene," *BANDAR J. Civ. Eng.*, vol. 2, no. 2, 2020, doi: 10.31605/bjce.v2i2.769.
- [11] M. K. J. I. (MKJI) 1997, "MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997," *departemen pekerjaan umum, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia."* 1997.
- [12] T. Triantoni, S. W. Mudjanarko, M. I. Setiawan, and R. Bahaswan, "ANALISIS LALU LINTAS DI RUAS JALAN WONOKUSUMO KOTA SURABAYA," *E-Jurnal SPIRIT PRO PATRIA*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.29138/spirit.v6i1.1107.
- [13] A. S. Amal, C. Saleh, and A. A. Darmawan, "Evaluasi Kinerja Simpang Empat Bersinyal di Kota Malang," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2006.
- [14] D. W. Hidayat, Y. Oktopianto, and A. Budi Sulistyo, "Peningkatan Kinerja Simpang Tiga Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Purin Kendal)," *J. Keselam. Transp. Jalan (Indonesian J. Road Safety)*, vol. 7, no. 2, 2020, doi: 10.46447/ktj.v7i2.289.