

JURNAL TEKNIK SIPIL
MACCA

**Simulasi Optimalisasi Pembebanan Lalu Lintas
pada Rencana Pengoperasian Middle Ring Road
dengan Menggunakan Aplikasi Vissim**

Lambang Basri Said¹, St Maryam H², Andi Iin Irmalia³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumohardjo KM 05 Makassar, 90231, Indonesia
³Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Jalan Urip Sumohardjo No. 225 Makassar
¹lambangbasri.said@umi.ac.id; ²stmaryam@umi.ac.id; ³iinirmalia@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui pengaruh dibukanya akses jalan Middle Ring Road (MRR) dan memperoleh simulasi terbaik melalui makrosimulasi yang di terapkan di Software Vissim Student Version. 9 berdasarkan aspek Panjang antrian dan Level Of Service (LOS). Penelitian ini dilakukan di beberapa simpang/ruas jalan yaitu, ruas Jalan Perintis Kemerdekaan, Simpang Perintis Kemerdekaan, - Urip Sumiharjo- Jalan Dr. Leimena, Jalan Dr. Leimena - Jalan Abdullah Dg. Sirua, dan Jln. Baruga Antang - Jln Inspeksi PAM - Jalan Antang Raya. Penelitian ini menggunakan lima Makrosimulasi yang diterapkan di Software Vissim. Dari hasil penelitian dan olah data diperoleh, metode yang digunakan, metode yang lebih cocok diterapkan adalah tanpa menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) karena mendistribusikan kendaraan ke ruas Awal dan Akhir MRR secara merata (selisih kendaraan tidak jauh berbeda), simulasi yang tepat digunakan adalah Simulasi II (Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah Jln. Abd. Dg. Sirua). Berdasarkan aspek panjang antrian mampu mengurangi panjang antrian secara signifikan di Simpang Adipura dan Leimena dan berdasarkan *Level of Service* (LOS) diperoleh kondisi simpang yang mulanya cenderung Macet-Padat Merayap berubah menjadi Padat-Lancar.

Kata Kunci: Vissim, makrosimulasi, panjang antrian, Level Of Service (LOS)

ABSTRACT

The purpose of this study in general is to determine the effect of opening the Middle Ring Road (MRR) access road and to obtain the best simulation through the macrosimulation applied in the Vissim Student Version Software. 9 based on the aspects of queue length and level of service (LOS). This research was conducted at several road intersections, namely, Perintis Kemerdekaan Road, Perintis Kemerdekaan Road, - Urip Sumiharjo - Jalan Dr. Leimena, Jalan Dr. Leimena - Jalan Abdullah Dg. Sirua, and Jln. Baruga Antang - Jln Inspeksi PAM - Jalan Antang Raya. This study used five Macrosimulations applied in Vissim Software. From the results of research and data processing obtained, the method used, a more suitable method to be applied is without using APILL (Traffic Signaling Tool) because it distributes vehicles to the Beginning and End of the MRR section evenly (the difference in vehicles is not much different), the right simulation used is Simulation II (Not using APILL at the beginning of the MRR section and at the end of the section all vehicles turn right towards Jln. Abd. Dg. Sirua). Based on the aspect of queue length, it was able to significantly reduce the queue length at Simpang Adipura and Leimena and based on the Level of Service (LOS) obtained the condition of the intersection which initially tended to be Jam-Solid Creeping turned into Solid-Smooth.

Keyword: Vissim, Macrosimulation, Queue Length, Level Of Service (LOS)

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam Perencanaan Sistem Transportasi ada empat tahanan model yang sering digunakan yakni Bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*), Distribusi pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*), Pemilihan Moda (*Modal Choice* atau *Modal Split*), Pembebanan Lalu Lintas (*Trip Assignment*).

Berbagai sarana dan prasarana transportasi telah dibangun dan dikembangkan demi memenuhi kebutuhan pergerakan tersebut serta rekayasa banyak diciptakan demi nyaman dan kelancaran pergerakan utamanya dalam berlalu lintas.

Salah satu prasarana lalu lintas yang telah dibangun pemerintah Kota Makassar saat ini adalah Pembangunan *Middle Ring Road (MRR)* yang menghubungkan antara Jl. Perintis Kemerdekaan ke Jl. Dr. Leimena, pembangunan ruas jalan ini kedepannya diharapkan dapat mereduksi kemacetan di beberapa titik utamanya pada ruas Jalan Perintis Kemerdekaan dan Jl. Dr. Leimena yang memiliki kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi, namun karena adanya beberapa kendala non teknis (Lahan) dilapangan maka terjadi pemotongan target panjang ruas jalan *Middle Ring Road*.

Pelimpahan beban yang terjadi pada Jalan Dr. Leimena tentunya akan menimbulkan kemacetan yang parah hal itu dapat terukur melalui aspek panjang antrian lalulintas dan waktu tunda di setiap ruas jalan. Maka dari itu penulis merasa perlu untuk melakukan simulasi beberapa skenario untuk mendapatkan prediksi skenario terbaik dengan menggunakan *Software Vissim* dengan tolak ukur panjang antrian lalulintas dan tingkat pelayanan (*Level of Service*) yang terjadi di setiap simulasi yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas maka dalam penulisan ini akan ditinjau mengenai **“Simulasi Optimalisasi Pembebanan Lalu Lintas pada Rencana Pengoperasian Middle Ring Road**

dengan Menggunakan Aplikasi Vissim”.

Penggunaan aplikasi Vissim ini telah dilakukan oleh Maulana & Nugraha (2019) dengan pendekatan simulasi mikroskopik; Anwar Ginanjar & Ida Farida (2019) dengan metode pengamatan langsung; Yulianto & Munawar (2017), Pamusti et al. (2017), serta Pebriyetti et al. (2018) dengan metode MKJI 1997.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kondisi lalu lintas eksisting sebelum dibukanya ruas jalan *Middle Ring Road*.
- b. Bagaimana kondisi lalu lintas hasil simulasi dengan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan tanpa alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) pada *Middle Ring Road*.
- c. Bagaimana metode atau penerapan simulasi lalu lintas terbaik yang memberikan kontribusi positif terhadap arus lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan dan *Level of Service* (LOS) pada simpang yang ditinjau.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis kondisi lalu lintas eksisting sebelum dibukanya ruas jalan *Middle Ring Road*.
- b. Menganalisis kondisi lalu lintas setelah dipasangkan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan tanpa alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) pada *Middle Ring Road*.
- c. Mengetahui skenario terbaik yang diterapkan pada simpang yang ditinjau, menggunakan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) atau tanpa menggunakan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL).

2. Metode Penelitian

Survei pendahuluan meliputi survei geometrik simpang, survei volume

kendaraan, survei kecepatan kendaraan, serta survei panjang antrian. Kemudian melakukan pengumpulan data sekunder yaitu peta citra satelit *google earth* dan data-data lain yang dibutuhkan dalam melakukan survei dan pengumpulan data primer yaitu data geometrik simpang, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan serta panjang antrian yang diperoleh dari hasil survei langsung di lapangan.

Tahapan akhir yaitu melakukan pengolahan dan analisis data menggunakan *software Ms. Excel* dan *PTV Vissim* pada Simpang Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road*, dan Simpang Jl. *Middle Ring Road* – Jl. DR. Leimena. kemudian dikalibrasi dan divalidasi sehingga menghasilkan *output* kinerja simpang.

Pada penulisan ini, model transportasi yang diambil adalah model *Trip Assignment/Route Choice* (Pembebanan Lalu Lintas) dengan model skema yaitu *Stochastic User Equilibrium*, yakni model dengan asumsi bahwa pengguna jalan memilih rute dengan *perceived-cost* yang minimum, tidak ada *users* yang dapat mengurangi *perceived-cost* dengan merubah rute, *users* diasumsikan tidak memiliki informasi tentang kondisi persepsi.

Berdasarkan analisa kinerja lalu lintas yang dilakukan dengan *software Vissim* diperoleh *output* nilai panjang antrian dan tundaan kendaraan yang cukup besar, sehingga perlu dilakukan upaya

untuk merekayasa lalu lintas pada ruas jalan tersebut, terutama pada Simpang Tiga Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road*, dan Simpang Tiga Jl. *Middle Ring Road* – Jl. DR. Leimena. Adapun beberapa skenario pergerakan simpang yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Tidak menggunakan lampu merah (APILL) pada simpang tiga Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road* dan Jl. DR. Leimena satu arah ke kiri.
- b. Tidak menggunakan lampu merah (APILL) pada simpang tiga Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road* dan Jl. DR. Leimena satu arah ke kanan.
- c. Menggunakan lampu merah (APILL) pada simpang tiga Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road* dan Jl. DR. Leimena satu arah ke kiri.
- d. Menggunakan lampu merah (APILL) pada simpang tiga Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. *Middle Ring Road* dan Jl. DR. Leimena satu arah ke kanan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Jalan

3.1.1 Geometrik Jalan

Data geometrik ini berisikan tentang dimensi jalan, lajur, median, trotoar pada masing- masing ruas jalan yang di tinjau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kondisi geometrik jalan

Nama Simpang		Lebar Trotoar	Jumlah Lajur	Jumlah Jalur	Lebar Jalur	Lebar Median
Jl. Perintis Kemerdekaan	Kiri	1,2	3	1	10,4	1,64
	Kanan	-			9,8	
Jl. Dr. Leimena	Kiri	-	1	1	3,8	-
	Kanan	-			7,6	
Jl. Urip Sumiharjo	Kiri	1,2	3	1	11,9	2,5
	Kanan				10,5	
Jl. Abdul Dg Sirua	Kiri	-	1	1	3	-
	Kanan					

Jl. Bukit Baruga	Kiri	-	1	1	3	-
	Kanan				6,4	
Jl. Antang Raya	Kiri	-	1	1	3,4	-
	Kanan				3,5	-

3.1.2 Jenis dan Dimensi Kendaraan

Beberapa penggolongan kendaraan pada beberapa simpang, di antaranya sebagai berikut.

Tabel 2 Jenis dan dimensi kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Dimensi Kendaraan	
		Panjang (m)	Lebar (m)
1	LV	3,56 s/d 6,31	1,8 s/d 2,44
2	HV	8,8	2,5
3	MC	1,8	0,68

3.2 Vissim

3.2.1 Panjang Antrian

Berdasarkan hasil input data Vissim diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Panjang antrian pada hasil olah data *vissim*

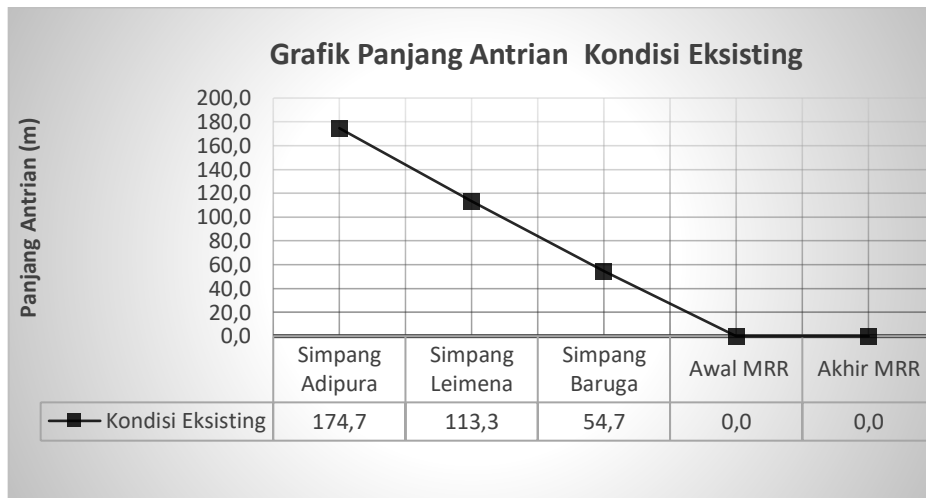
Nama simpang	Simulasi 1	Simulasi 2	Simulasi 3	Simulasi 4	Kondisi eksisting
	Panjang antrian (m)				
Simpang Adipura	124,7	122,3	138,6	172,2	174,7
a. Jl. Perintis Kemerdekaan	81,8	65,7	91,43	101,2	110,6
b. Jl. Dr. Leimena	99,7	107,4	85,8	220,1	219,9
c. Jl. Urip Sumiharjo	192,8	193,9	191,3	195,3	193,5
Simpang Leimena	103,4	78,8	119,6	133,3	113,3
a. Jl. Dr. Leimena	35,0	67,3	68,9	76,6	82,3
b. Jl. Isnpeksi Pam	169,9	63,3	184,7	218,3	152,2
c. Jl. Abdul Dg Sirua	105,3	105,9	105,3	104,9	105,3
Simpang Baruga	66,7	57,4	57,8	61,3	
a. Jl. Bukit Baruga	15,5	25,3	16,9	32,6	
b. Jl. Antang Raya	123,1	120,2	123,1	117,5	
c. Jl. Dr. Leimena	61,7	26,5	33,4	33,7	
Awal MRR	44,5	87,3	91,4	106,0	
a. Jl. Perintis Kemerdekaan	71,0	101,5	157,9	156,3	
b. Jl. Middle Ring Road	17,9	73,1	24,9	55,7	
Akhir MRR	17,7	102,6	15,5	54,6	

Nama simpang	Simulasi 1	Simulasi 2	Simulasi 3	Simulasi 4	Kondisi eksisting
Panjang antrian (m)					
a. Jl. Middle Ring Road	19,9	79,1	18,4	36,7	
b. Jl. Dr. Leimena	15,6	126,0	12,6	72,5	

Tabel di atas menunjukkan nilai panjang antrian yang diperoleh dari hasil mikro simulasi pada vissim yang aplikasikan

terhadap ruas jalan yang ditinjau, dimana pengaruhnya dijelaskan melalui grafik-grafik berikut ini:

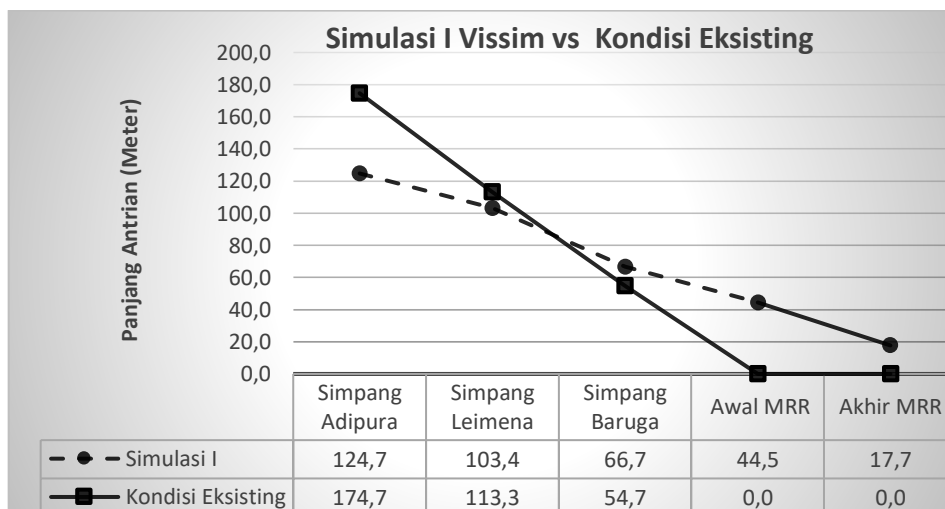
a. Kondisi Eksisting (sebelum diterapkannya ruas jalan middle)



Gambar 1 Panjang antrian kondisi eksisting

b. Simulasi Tanpa APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas)

1. Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kiri arah Antang (Simulasi I)



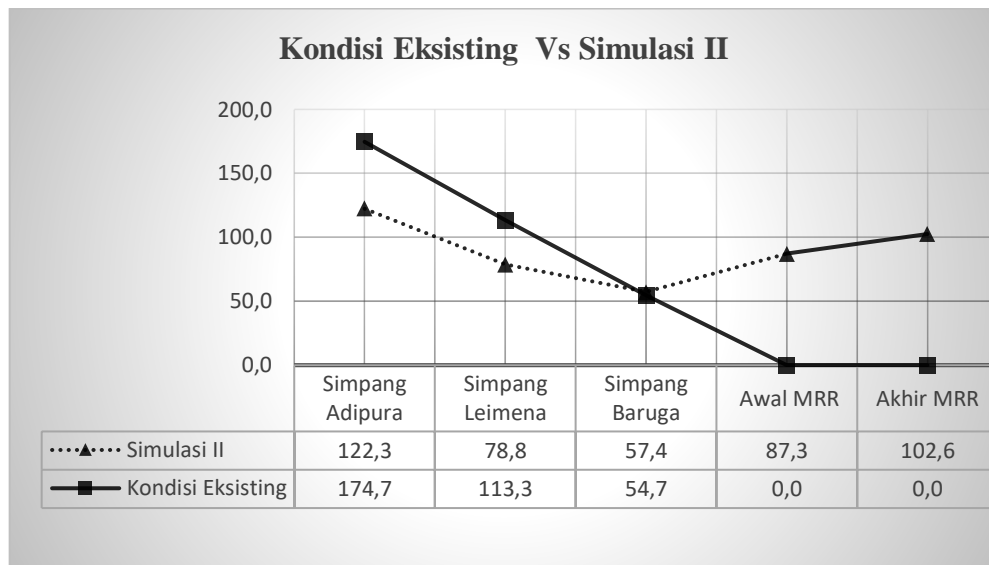
Gambar 2 Perbandingan panjang antrian Simulasi I dengan kondisi eksisting

Simulasi I ini dianggap mampu memberikan solusi untuk mengurangi kemacetan utamanya di persimpangan padat seperti pada Simpang Adipura dan Simpang Lameina.

Pada penerapan simulasi ini dengan dibukanya ruas jalan *Middle Ring Road* (MRR), menyebabkan terdistribusinya

kendaraan di Awal MRR dan Akhir MRR dengan panjang antrian sepanjang 44,5 m dan 17,7 m.

2. Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah abdesir (Simulasi II)



Gambar 3 Perbandingan panjang antrian Simulasi II dengan kondisi eksisting

Simulasi II cukup mampu mengurangi panjang antrian pada simpang Adipura Simpang Lamaena.

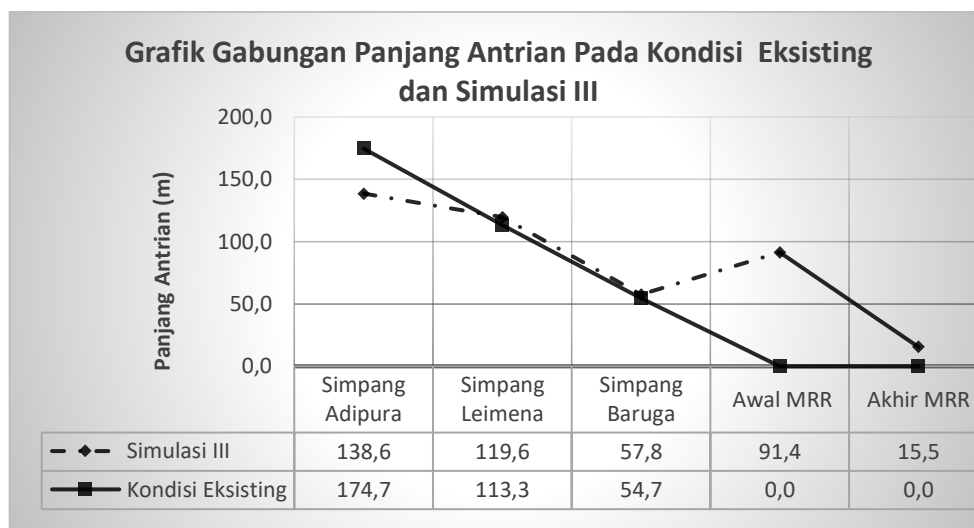
Pada penerapan simulasi ini dengan dibukanya ruas jalan *Middle Ring Road* (MRR), menyebabkan terdistribusinya kendaraan di Awal MRR dan Akhir MRR dengan panjang antrian sepanjang 87,3 m dan 102,6 m. Dengan terdistribusinya kendaraan di ruas MRR awal dan akhir sehingga terjadi pengurangan yang cukup signifikan pada Simpang Adipura dan dan Simpang Lameina.

Dari dua simulasi yang diterapkan dengan tidak menggunakan APILL (Alat

Pemberi Isyarat Lalu Lintas) pada Ruas MRR, Simulasi kedua dianggap mampu mengurangi kemacetan ditinjau dari aspek panjang antrian dimana jika dibandingkan dengan simulasi 1, maka simulasi 2 mampu mengurangi panjang antrian di beberapa simpang secara signifikan.

- c. Simulasi Dengan Menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas)

1. Menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kiri arah antang (Simulasi III)

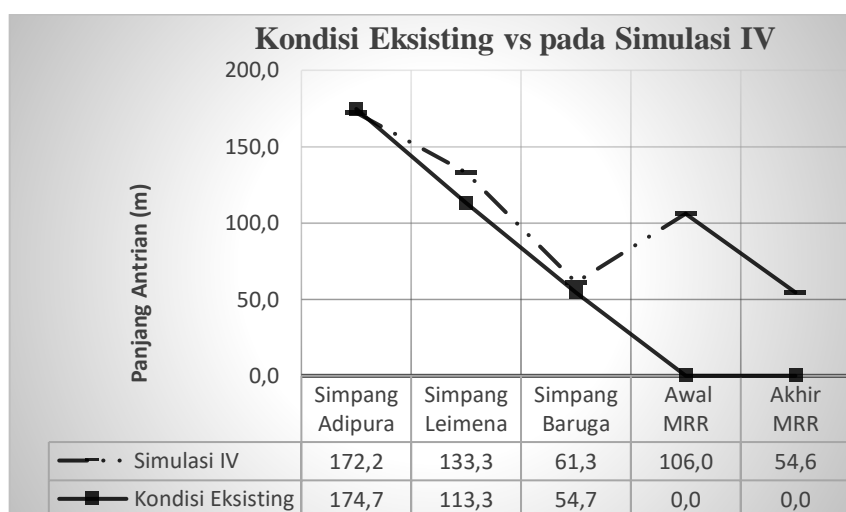


Gambar 4 Perbandingan panjang antrian Simulasi III dengan kondisi eksisting

Pada simulasi ini meskipun mampu mengurangi kemacetan di simpang adipura namun tidak terjadi perubahan signifikan di simpang lain seperti di Simpang Laimena dan Simpang Baruga, sehingga dapat disimpulkan penerapan Simulasi 3 ini belum efektif memberikan kontribusi terhadap

dibukanya ruas jalan MRR (*Middle Ring Road*).

2. Menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah Jln. Abdullah Daeng Sirua (Simulasi IV).



Gambar 5 Pembanding panjang antrian Simulasi IV dengan kondisi eksisting

Jika dibandingkan dengan simulasi ke III (Tiga) menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) terjadi lonjakan antrian kendaraan pada Simpang Baruga dan Simpang Leimena serta penurunan antrian yang tidak signifikan pada Simpang Adipura. Di Simpang Adipura terjadi panjang antrian 172,2 m pengurangan antrian

tidak terlalu signifikan hanya sebesar 2,5 m, Pada Simpang Leimena terjadi penambahan sebesar 20 m dari panjang 113,3 menjadi 133,3 serta pada Simpang Baruga terjadi penambahan sebesar 6,6 m dari panjang antrian 54,7 menjadi 61,3.

Selain itu pada Awal MRR juga terjadi lonjakan antrian kendaraan sepanjang

106 m dan akhir MRR sepanjang 54, 6 m. penerapan Simulasi IV ini belum mampu mengatasi lonjakan antrian pada Simpang Adipura. Leimena dan Baruga. Berdasarkan hasil Makrosimulasi Vissim, dengan menerapkan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) Pada awal maupun akhir MRR simulasi yang cocok diterapkan adalah Simulasi III yaitu, menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas MRR, semua kendaraan belok ke kiri arah antang, karena mampu mengurangi kemacetan berdasarkan panjang antrian di Simpang Adipura, Namun simulasi ini tidak terlalu cocok digunakan karena belum bekerja efektif di Simpang Leimena dan Simpang Adipura. Jika dibandingkan dengan kedua metode yang diterapkan tanpa APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) dan dengan menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas) di awal maupun akhir MRR, metode yang cocok diterapkan

adalah metode tanpa APILL dimana Simulasi I dan II dimana kendaraan terdistribusi secara merata di Awal dan Akhir Ruas MRR sehingga berpengaruh terhadap simpang lainnya yang ditinjau berdasarkan panjang antrian dan diperoleh simulasi yang paling tepat digunakan berdasarkan aspek Panjang Antrian adalah Simulasi II yaitu, tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah abdesir.

3.2.2 Level Of Service (LOS)

Pada output *Level Of Service* (LOS) yang dimunculkan dari hasil *Running Vissim V.9 Student Version* adalah nilai tingkat kualitas transportasi yang dinilai dari angka 1-6 sesuai dengan skema LOS yang sudah ditetapkan 1 sesuai dengan A, 6 sesuai dengan F.

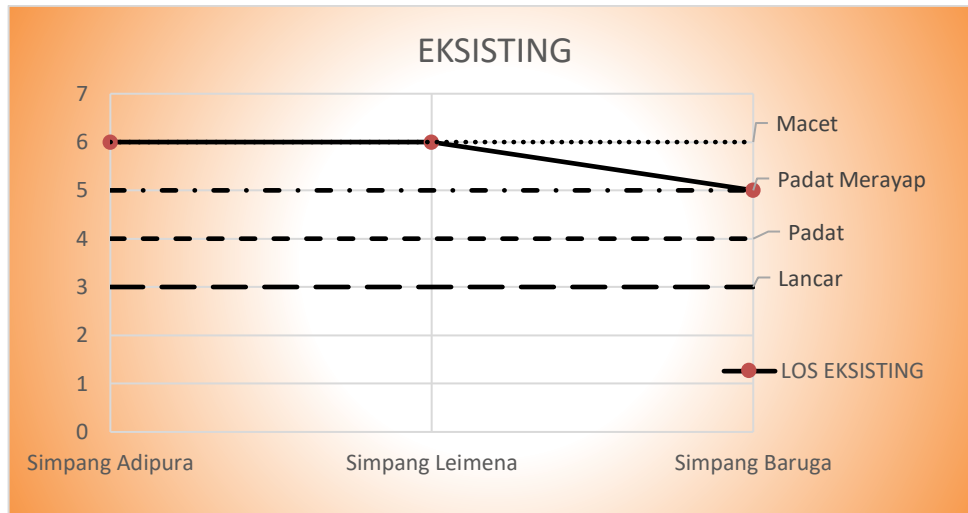
Dari hasil Mikrosimulasi Vissim diperoleh data LOS setiap simulasi yaitu:

Tabel 5 Nilai LOS pada Operasi Vissim

Mikrosimulasi	Level Of Service	Simpang Adipura	Simpang Leimena	Simpang Baruga	Awal MRR	Akhir MRR
	Nilai LOS	F	F	E		
Eksisting	Kondisi	Macet	Macet	Padat Merayap	Belum Dibuka	
	Nilai LOS	E	F	E	A	A
Simulasi I	Kondisi	Padat Merayap	Macet	Padat Merayap	Lancar	Lancar
	Nilai LOS	E	C	D	B	B
Simulasi II	Kondisi	Padat Merayap	Lancar	Padat	Lancar	Lancar
	Nilai LOS	E	F	D	C	A
Simulasi III	Kondisi	Padat Merayap	Macet	Padat	Lancar	Lancar
	Nilai LOS	F	E	D	D	B
Simulasi IV	Kondisi	Macet	Padat Merayap	Padat	Padat	Lancar

Karakteristik nilai LOS setiap simulasi dapat dilihat pada grafik berikut ini:

a. Kondisi Eksisting (Sebelum Diterapkannya Ruas Jalan Middle)

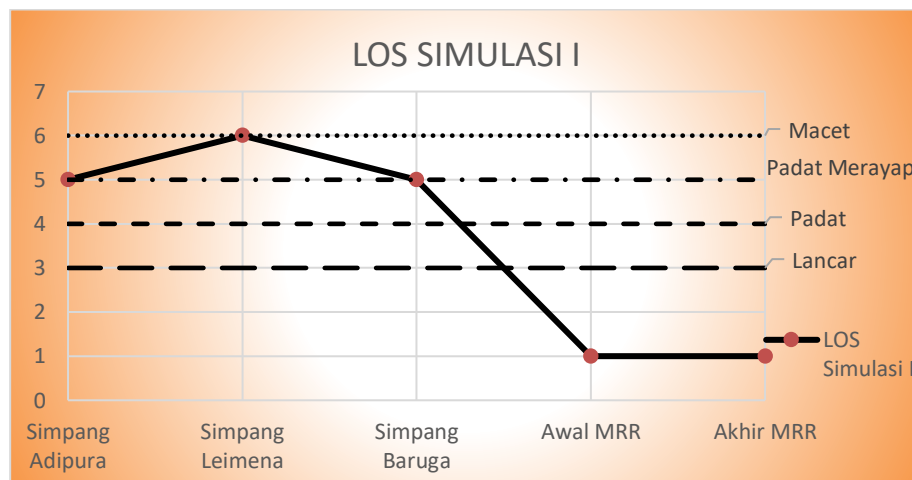


Gambar 6 Nilai LOS Kondisi Eksisting

Keadaan simpang sebelum dibukanya ruas jalan Middle Ring Road (MRR) cenderung macet di Simpang Adipura dan Simpang Leimena dan padat merayap di Simpang Baruga.

b. Simulasi Tanpa APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas)

1. Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kiri arah antang (Simulasi I)

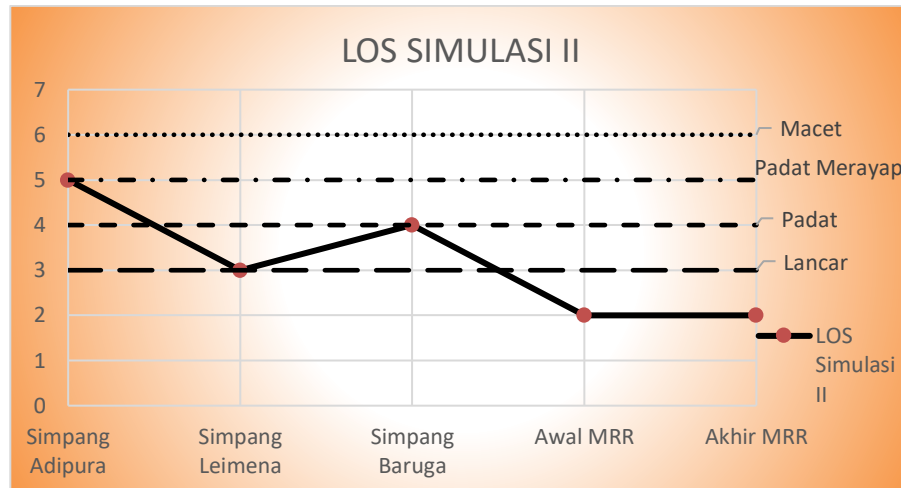


Gambar 7 Grafik Nilai LOS Simulasi I

Kondisi ruas jalan Pada Awal dan Akhir MRR (Middle Ring Road) cenderung lancar dan Simpang Adipura dan Baruga Cenderung padat merayap, kemacetan terjadi pada simpang Leimena. Dengan demikian, berdasarkan nilai LOS yang diuraikan diatas simulasi I ini belum cocok diterapkan pada pembukaan ruas

MRR (*Middle Ring Road*) karena ruas cenderung berada pada kondisi macet dan padat merayap.

2. Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah Abdesir (Simulasi II)



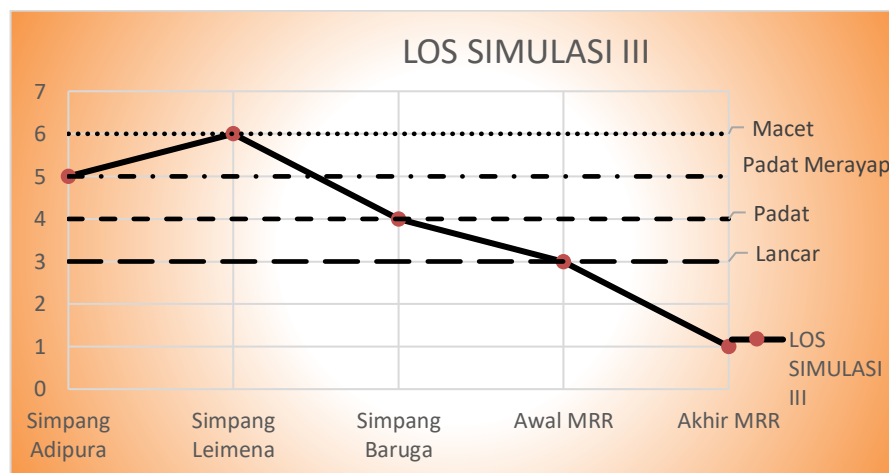
Gambar 8 Nilai LOS Simulasi II

Kondisi ruas jalan Pada Awal dan Akhir MRR (Middle Ring Road) serta Simpang Leimena cenderung lancar. Simpang Adipura dalam kondisi merayap dan Simpang Baruga dalam kondisi padat, tidak ada ruas yang mengalami kemacetan. Dengan demikian, berdasarkan nilai LOS yang diuraikan diatas simulasi II ini cocok diterapkan pada pembukaan ruas MRR (*Middle Ring Road*) karena ruas

cenderung berada berada nilai LOS (Level of Service).

c. Simulasi Dengan Menggunakan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalulintas)

1. Menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kiri arah antang (Simulasi III)

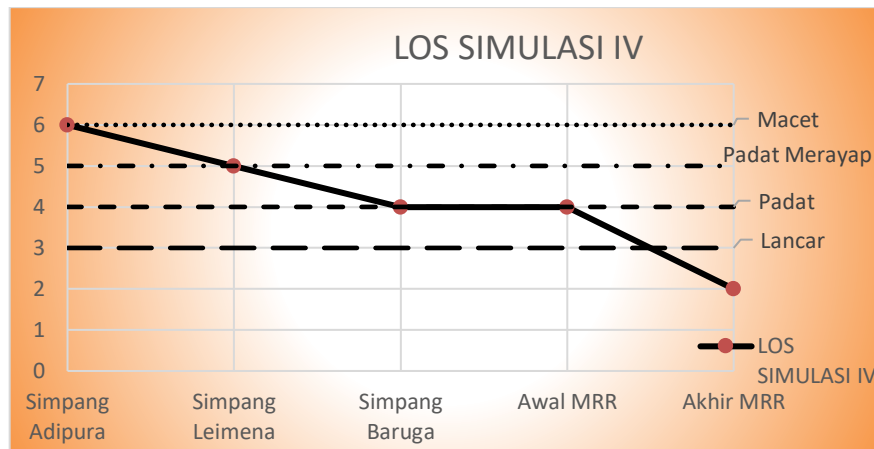


Gambar 9 Grafik Nilai LOS Simulasi III

Kondisi ruas jalan Pada Awal dan Akhir MRR (Middle Ring Road) cenderung lancar dan Simpang Adipura mengalami kondisi padat merayap, Simpang Baruga mengalami kondisi padat dan terjadi kemacetan pada Simpang Leimena. Dengan demikian, berdasarkan nilai LOS yang diuraikan diatas simulasi III

ini belum cocok diterapkan pada pembukaan ruas MRR (*Middle Ring Road*) karena ruas cenderung berada diatas nilai LOS (Level of Service) dan dengan dibukanya ruas MRR (*Middle Ring Road*) pada simulasi III ini belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap simpang lain.

2. Menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah Jln. Abdullah Daeng Sirua (Simulasi IV)



Gambar 10 Nilai LOS Simulasi IV

Kondisi ruas jalan Pada Awal MRR mengalami kepadatan dan Akhir MRR (Middle Ring Road) cenderung lancar. Simpang Adipura mengalami kemacetan, Simpang Leimena mengalami kondisi padat merayap, Simpang Baruga mengalami kondisi padat. Dengan demikian, berdasarkan nilai LOS yang diuraikan diatas simulasi IV ini belum cocok diterapkan pada pembukaan ruas MRR (*Middle Ring Road*) karena ruas cenderung berada diatas nilai LOS (Level of Service) dan belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap simpang yang ditinjau.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada Simpang Adipura sepanjang 174,7 meter dan Simpang Lameina sepanjang 113, 5 m, dan di Simpang Baruga terjadi panjang antrian sepanjang 54,7 m. Berdasarkan aspek *Level of Service* (LOS), simpang tersebut berada pada kondisi cenderung macet dan padat merayap.
2. Kondisi Lalulintas pada simulasi yang tidak menggunakan APILL yaitu pada simulasi I berdasarkan

nilai LOS yang diuraikan diperoleh nilai LOS ruas cenderung berada pada kondisi macet dan padat merayap. Pada simulasi II berdasarkan nilai LOS yang diperoleh nilai LOS ruas cenderung berada berada kondisi padat dan lancar.

Kondisi Lalulintas pada simulasi yang menggunakan APILL yaitu pada simulasi III berdasarkan nilai LOS diperoleh nilai LOS ruas cenderung macet dan padat sedangkan pada simulasi IV diperoleh nilai LOS ruas macet dan padat merayap.

3. Dari 4 makrosimulasi yang diterapkan pada program Vissim diperoleh simulasi yang tepat digunakan adalah Simulasi II (Tidak menggunakan APILL pada awal ruas MRR dan pada akhir ruas semua kendaraan belok ke kanan arah Jln. Abd. Dg. Sirua). Berdasarkan aspek panjang antrian mampu mengurangi panjang antrian secara signifikan di Simpang Adipura dan Leimena dan berdasarkan *Level of Service* (LOS) diperoleh kondisi simpang yang mulanya cenderung Macet-Padat

Merayap berubah menjadi Padat-Lancar.

4.2 Saran

1. Perlu adanya penelitian selanjutnya untuk pembenahan terhadap system manajemen lalu lintas, baik manajemen di simpang maupun ruas jalan sekitar simpang, dan penelitian lebih lanjut mengenai perilaku pengemudi di Makassar secara lebih detail, mengenai jarak car following, lane change, car lateral, ataupun perilaku pengemudi pada simpang1 bersinyal dan tidak bersinyal.
2. Sebaiknya dilakukan survey dengan optimalisasi waktu jam 18.00 keatas untuk penelitian selanjutnya.
3. Perlunya dilakukan kalibrasi dan validasi dengan menggunakan Panjang antrian dan tundaan kendaraan sebagai pembanding model simulasi yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Ginanjar, & Ida Farida. (2019). Pemodelan Simpang Bersinyal Terhadap Kinerja Simpang Jalan Terusan Pembangunan dan Jalan Proklamasi di Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.17-1.589>
- Maulana, A., & Nugraha, F. A. (2019). Studi Mikrosimulasi Penilaian Kinerja Persimpangan Bersinyal Jalan Ir. H. Juanda - Cikapayang. *Jurnal Teknik Sipil (Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil)*, 26(2), 183–188.
- Pamusti, G., Herman, & Maulana, A. (2017). Kinerja Simpang Jalan Jakarta-Jalan Supratman Kota Bandung dengan Metode MKJI 1997 dan Software PTV Vissim 9. *Reka Racana*, 3(3), 52–62.
- Pebriyetti, Widodo, S., & Akhmadali. (2018). Penggunaan Software Vissim Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jalan Veteran, Gajahmada, Pahlawan Dan Budi Karya Pontianak, Kalimantan Barat). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 5(3), 1–14.
- Yulianto, R. A., & Munawar, A. (2017). Penentuan Kapasitas Jalan Bebas Hambatan dengan Aplikasi Perangkat Lunak Vissim. *Jurnal Transportasi*, 17(2), 123–132.