

REKAYASA PENGURAIAN KEPADATAN LALU LINTAS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL (STUDI KASUS: JALAN PERMANDIAN ALAM DAN JALAN H.DAENG BETA MAKASSAR)

Dwychy Irwanto (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar, dwychyirwanto@gmail.com)

Mursalim (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar, mursalimmuddin62@gmail.com)

Hendry Tanoto Kalangi (Universitas Atma Jaya Makassar, Makassar, hkalangi73@gmail.com)

Received: 24 November 2023 Revised: 24 November 2023 Accepted: 28 November 2023

ABSTRAK

Persimpangan ialah bagian yang sangat krusial dari jalan raya sebab sebagian besar efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional serta kapasitas lalu lintas tergantung di perencanaan persimpangan. Adanya perencanaan persimpangan yang baik menghasilkan lalu lintas yang lancar. Penelitian ini memodelkan 2 rekayasa alternatif perencanaan dengan mengubah kondisi geometrik jalan pada persimpangan tak bersinyal Jalan Permandian Alam dan Jalan H. Daeng Beta Makassar. Software yang digunakan adalah PTV Vissim 2023 dan Measure Distance untuk mengukur panjang antrian yang terjadi. Hasil penelitian dari 2 rekayasa alternatif perencanaan dan kondisi eksisting tersebut, menunjukkan bahwa kondisi eksisting sore hari memiliki panjang antrian paling tinggi yaitu pada Jalan Permandian Alam (Utara) sepanjang 526m, Jalan Permandian Alam (selatan) sepanjang 194m dan Jalan H.Daeng Beta sepanjang 105m. Setelah melakukan percobaan pada 2 rekayasa alternatif perencanaan maka disimpulkan alternatif 2 dengan rekayasa perencana jembatan kembar paling optimal dengan panjang antrian pada persimpangan Jalan Permandian (Utara) sepanjang 236m, Jalan Permandian Alam (Selatan) sepanjang 143m, dan Jalan H.Daeng Beta sepanjang 65m.

Kata kunci : Persimpangan , kondisi geometrik, PTV Vissim, pengukuran panjang antrian.

ABSTRACT

Traffic congestion is a situation where traffic flow is hampered or stopped due to obstruction of vehicle mobility. The problem of traffic jams seems to have become a special characteristic of Makassar City. Times that are prone to traffic jams are when going to school, going to work, coming home from work, weekends and holidays plus the population growth of vehicles is not proportional to the capacity of roads in Makassar City. This study models 2 alternative engineering plans by changing the geometric conditions of the road at the unsignalized intersection of Jalan Permandian Alam and Jalan H. Daeng Beta Makassar. The software used is PTV Vissim 2023 and Measure Distance to measure the queue length that occurs. The results of the research from the 2 alternative engineering plans and the existing conditions show that the existing condition in the afternoon has the highest queue length, Permandian Alam Road (North) with a length of 526m, Permandian Alam Road (south) with a length of 194m and Jalan H. Daeng Beta with a length of 105m. After conducting experiments on 2 engineering alternative plans, it was concluded that alternative 2 was the most optimal twin bridge design engineering with a queue length at the intersection of Jalan Bathing (North) of 236m, Jalan Bathing Alam (South) of 143m, and Jalan H.Daeng Beta of 65m.

Keywords: Intersection, geometric condition, PTV Vissim, queue length measurement

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan suatu pergerakan orang dan barang. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-harinya sehingga transportasi sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Melihat pentingnya transportasi, salah satu yang menjadi permasalahan utama di wilayah perkotaan adalah kemacetan. Di-era zaman modern ini permasalahan yang sering dihadapi oleh kebanyakan kota salah satunya adalah kepadatan lalu lintas. Permasalahan yang dihadapi Dinas Perhubungan sudah lama menjadi isu hangat khususnya yang terjadi di kota-kota besar yang sangat menonjol dan belum teratasi hingga saat ini, diantara permasalahan itu adalah kepadatan lalu lintas. Saat ini kepadatan lalu lintas di Kota Makassar sudah mulai menjadi masalah yang besar, bahkan jika tidak segera dipikirkan solusinya, maka Makassar akan mengalami kepadatan lalu lintas dan panjang antrian.

Kepadatan lalu lintas di Kota Makassar menjadi hal luar biasa menyita perhatian masyarakat. Selain menyita waktu untuk memberi solusi, juga menyita waktu masyarakat lebih banyak di jalan sehingga produktivitas berkurang. Kepadatan lalu lintas dan panjang antrian bisa berdampak pada banyak hal, misalnya efektivitas waktu dan berkurangnya pemasukan ekonomi. Kepadatan lalu lintas adalah situasi tersendatnya atau terhentinya arus lalu lintas yang disebabkan terhambatnya mobilitas kendaraan. Masalah kemacetan lalu lintas nampaknya sudah menjadi semacam ciri khusus Kota Makassar. Waktu-waktu rawan terjadinya kemacetan yaitu saat jam berangkat sekolah, berangkat kerja, jam pulang kerja, akhir pekan dan hari libur ditambah jumlah populasi pertumbuhan kendaraan tidak sebanding dengan kapasitas jalan yang berada di Kota Makassar. Salah satu tempat yang selalu menjadi permasalahan kepadatan lalu lintas adalah daerah persimpangan dimana Fungsi operasional utama dari persimpangan adalah untuk menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan. Persimpangan merupakan bagian penting dari jalan raya karena sebagian besar efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan. Selanjutnya persimpangan yang mengalami tingkat kepadatan dan panjangnya antrian terpanjang di kota Makassar adalah simpang tiga tak bersinyal Jalan Permandian Alam dan Jalan H.Daeng Beta Makassar yang selalu mengalami kepadatan pada jam puncak. Tingkat pergerakan yang beragam dari berbagai jenis kendaraan mengakibatkan masalah pada simpang tersebut kendaraan seperti mengalami tundaan perjalanan yang cukup besar, sehingga menimbulkan kemacetan. Tipe lingkungan komersial, kondisi simpang yang mengalami penyempitan (*bottleneck*) serta hambatan samping sekitar lokasi simpang juga semakin menambah masalah yang terjadi di simpang tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Konsep Penelitian

Konsep Penelitian ini merekayasa persimpangan agar panjang antrian dapat terurai dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan guna mendapatkan data geometrik persimpangan, volume lalu lintas, dan kecepatan lalu lintas. Data tersebut kemudian akan diolah berdasarkan standar yang dimiliki oleh software Vissim.

Studi Literatur

Studi literatur adalah suatu tahapan dari rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan cara atau metode pengumpulan data misalnya dengan memperoleh teori yang terkait masalah yang akan diteliti, membaca dan mencatat cara pengumpulan data di lapangan serta mengolah data penelitian, dalam hal ini yaitu data geometrik persimpangan, volume lalu lintas, dan kecepatan lalu lintas. Literatur yang digunakan antara lain jurnal yang berkaitan dengan penguraian kepadatan lalu lintas di persimpangan.

Pemodelan Simping

Pemodelan simpang ini dibuat dalam bentuk 2D/3D dengan menggunakan software Vissim dan standar yang telah ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, adapun jika standar yang tidak terdapat pada di dalamnya maka standar di ambil dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Terdapat beberapa pemodelan persimpangan yang akan dibuat sebagai alternatif, kemudian akan dilakukan *measure distance* dari setiap pemodelan yang ada menggunakan software Vissim.

Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini secara garis besar akan dilakukan perencanaan persimpangan dalam kondisi normal.

1. Langkah pertama harus mengetahui cara pengambilan data perencanaan yang ada di lapangan;
2. Melakukan tinjauan pustaka terhadap topik yang dibahas;
3. Kemudian dilakukan survei di lokasi persimpangan untuk mendapatkan data yang akan dikelola;
4. Kumpulkan data di lapangan seperti Geometrik Persimpangan, volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas, dan panjang antrian;
5. Mengkonversi volume lalu lintas dari (kend/jam) menjadi (smp/jam), dan menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR);
6. Menghitung rata-rata kecepatan lalu lintas;
7. Mensimulasikan kondisi eksisting berdasarkan data yang ada;
8. Menghitung panjang antrian dengan *Measure distance*;
9. Membuat data panjang antrian di setiap alternatif rencana pemodelan;
10. Mendapatkan hasil dari rekayasa simpang tak bersinyal yang paling optimal berdasarkan dari panjang antrian terpendek.

Analisis perencanaan simpang ini akan mengacu pada hasil dari *Measure Distance*, kemudian akan dibuatkan grafik setiap tipe pemodelan persimpangan berdasarkan dari hasil pengukur yang diperoleh. Gambar 1 menunjukkan kerangka pikir penelitian.



Gambar 1. Kerangka Pikir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek Pengamatan

Pengamatan ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengumpulan data dari rekayasa penguraian kepadatan Lalu Lintas pada Persimpang Jalan Permandian Alam Barombong, yang berlokasi di Kota Makassar, Kecamatan Tamalate, Provinsi Sulawesi Selatan.

Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan yang ditinjau dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa data geometrik jalan untuk ketiga jalan yang ditinjau adalah sama.

Tabel 1. Data Geometrik Jalan

Data Geometrik Jalan	Jalan Permandian Alam (Utara)	Jalan Permandian Alam (Selatan)	Jalan H.Daeng Beta
Tipe Jalan	2/2 UD (dua jalur dua arah)	2/2 UD (dua jalur dua arah)	2/2 UD (dua jalur dua arah)
Lebar Jalur	3 (Barat) dan 3m (Timur)	3 (Barat) dan 3m (Timur)	3 (Barat) dan 3m (Timur)
Lebar Jalan	6 m	6 m	6 m
Lebar Trotoar	-	-	-
Jenis Perkerasan	Aspal	Aspal	Aspal
Status Jalan	Jalan Kota	Jalan Kota	Jalan Kota
Tipe Alinyemen	Datar	Datar	Datar

Volume Lalu Lintas

Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada Jalan Permandian Alam (Utara) pada jam puncak pagi 1462smp/jam, jam puncak siang 1633smp/jam dan pada sore hari 3307smp/jam. Pada Jalan Permandian

Alam (Selatan) pada jam puncak pagi 2271smp/jam, jam puncak siang 1619smp/jam, dan jam puncak sore 1773smp/jam. Sedangkan di jalan Jalan H.Dg.Beta pada jam puncak pagi 486smp/jam, jam puncak siang 197smp/jam, dan jam puncak sore 332smp/jam.

Kecepatan Lalu Lintas .

Pengamatan yang dilakukan menggunakan masing-masing 10 sampel kendaraan yang digolongkan berdasarkan tipenya.

Perhitungan Kinerja Ruas Jalan

Dalam analisis kapasitas, q harus dikonversikan ke dalam satuan SMP/jam menggunakan nilai-nilai EMP. Nilai EMP untuk MP adalah satu dan EMP untuk jenis kendaraan-kendaraan yang lain ditunjukkan dalam Tabel 2 untuk tipe jalan tak terbagi.

Tabel 2. Konversi Nilai q ke SMP/Jam

Tipe Jalan	Volume Lalu-Lintas Total Dua Arah (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}	
			LJALUR ≤ 6 m	LJALUR > 6 m
2/2-TT	< 1800	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023

Tabel 3. Frekuensi Bobot Kejadian Hambatan Samping

Waktu Pengambilan Data	Frekuensi Hambatan Samping x Faktor Bobot				TOTAL HS
	PK x 0,5	KP x 1,0	KKM x 0,7	UM x 0,4	
Jam Puncak Sore	41	32	78	88	132,3
Jam Puncak Siang	27	18	27	72	100,2
Jam Puncak Pagi	50	55	80	184	209,6
HS MAKSIMAL					209,6

Sumber : Data Hasil Penelitian, (2023)

Kondisi Eksisting Pada Jam Puncak Sore

Tabel 4. Data LHR (kend/jam) Pada Jam Puncak Sore

NAMA JALAN	MC	LV	V	UM	RATA-RATA
JL. Permandian Alam (Selatan)	2288	824	96	32	810
JL. Permandian Alam (Utara)	6096	1016	96	40	1812
JL. H. Daeng Beta	568	96	16	16	174

Tabel 5. Data LHR (SMP/jam) Pada Jam Puncak Sore

NAMA JALAN	MC	LV	HV	UM	TOTAL
JL. Permandian Alam (Utara)	2135	1016	116	40	3307
JL. Permandian Alam (Selatan)	801	824	116	32	1773
JL. H. Daeng Beta	200	96	20	16	332

- a) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (Utara)

$$\begin{aligned}
 Q &= 3307 \\
 C &= 2192 \\
 D_j &= Q / C \\
 &= 1,51 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Tingkat Pelayanan = F (dengan ciri khusus arus dipaksakan dengan kecepatan rendah volume di bawah kapasitas panjang antrian)

- b) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (selatan)

- $Q = 1773$
 $C = 2192$
 $D_j = Q / C$
 $= 0,81$
 Tingkat Pelayanan = D (dengan ciri khusus arus mendekati tidak stabil kecepatan masih dapat dikendalikan V/C masih dapat ditolerir)
- c) Derajat Kejenuhan Jalan H.Daeng Beta
- $Q = 332$
 $C = 2192$
 $D_j = Q / C$
 $= 0,15$
 Tingkat Pelayanan = A (dengan ciri khusus kecepatan arus bebas kecepatan tinggi)

Kondisi Eksisting Pada Jam Puncak Siang

Tabel 6. Data LHR (kend/jam) Pada Jam Puncak Siang

NAMA JALAN	MC	LV	HV	UM	RATA-RATA
JL. Permandian Alam (Selatan)	1832	856	80	24	698
JL. Permandian Alam (Utara)	2504	616	96	24	810
JL. H. Daeng Beta	248	56	24	24	88

Tabel 7. Data LHR (SMP/jam) Pada Jam Puncak Siang

NAMA JALAN	MC	LV	HV	UM	TOTAL
JL. Permandian Alam (Utara)	877	616	116	24	1633
JL. Permandian Alam (Selatan)	642	856	97	24	1619
JL. H. Daeng Beta	87	56	30	24	197

- a) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (Utara)
- $Q = 1633$
 $C = 2192$
 $D_j = Q / C$
 $= 0,74$
 Tingkat Pelayanan = C (dengan ciri khusus arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan)
- b) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (selatan)
- $Q = 1619$
 $C = 2192$
 $D_j = Q / C$
 $= 0,74$
 Tingkat Pelayanan = C (dengan ciri khusus arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan)
- c) Derajat Kejenuhan Jalan H.Daeng Beta
- $Q = 197$
 $C = 2192$
 $D_j = Q / C$
 $= 0,09$
 Tingkat Pelayanan = A (dengan ciri khusus kecepatan arus bebas kecepatan tinggi)

Kondisi Eksisting Pada Jam Puncak Pagi

Tabel 8. Data LHR (kend/jam) Pada Jam Puncak Pagi

NAMA JALAN	MC	LV	HV	UM	RATA-RATA
JL. Permandian Alam (Selatan)	4096	1152	80	88	1354
JL. Permandian Alam (Utara)	1392	816	64	80	588
JL. H. Daeng Beta	896	136	16	16	266

Tabel 9. Data LHR (smp/jam) Pada Jam Puncak Pagi

NAMA JALAN	MC	LV	HV	UM	TOTAL
JL. Permandian Alam (Utara)	488	816	78	80	1462
JL. Permandian Alam (Selatan)	1435	1152	96	88	2771
JL. H. Daeng Beta	314	136	20	16	486

- a) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (Utara)

$$\begin{aligned}
 Q &= 1462 \\
 C &= 2192 \\
 D_j &= Q / C \\
 &= 0,67
 \end{aligned}$$

Tingkat Pelayanan = C (dengan ciri khusus arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan)

- b) Derajat Kejenuhan Jalan Permandian Alam (Selatan)

$$\begin{aligned}
 Q &= 2771 \\
 C &= 2192 \\
 D_j &= Q / C \\
 &= 1,26
 \end{aligned}$$

Tingkat Pelayanan = F (dengan ciri khusus arus dipaksakan dengan kecepatan rendah volume di bawah kapasitas panjang antrian)

- c) Derajat Kejenuhan Jalan H.Daeng Beta

$$\begin{aligned}
 Q &= 486 \\
 C &= 2192 \\
 D_j &= Q / C \\
 &= 0,22
 \end{aligned}$$

Tingkat Pelayanan = B (dengan ciri khusus arus stabil kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas)

Setelah diperoleh panjang antrian dari setiap percobaan rekayasa maka akan diambil alternatif dengan panjang antrian terpendek, simulasi akan dilakukan sebanyak 2 kali percobaan dengan menggunakan 2 model rekayasa diantaranya adalah alternatif 1 yaitu permodelan pelebaran jalan dan alternatif 2 permodelan jembatan kembar.

Hasil dari simulasi rekayasa persimpangan menggunakan *PTV Vissim* sebanyak 5 percobaan dengan kondisi eksisting pada pagi, siang, dan sore hari kemudian 2 percobaan dengan 2 permodelan alternatif berbeda.

Eksisting

Eksisting merupakan keadaan yang sesuai dengan kondisi di lapangan dan belum di ubah elemen-elemen yang meliputi letak posisi, data kendaraan dan sistemnya. Kondisi eksisting di ambil pada saat jam puncak pagi, siang, dan sore.

Untuk melakukan rekayasa alternatif permodelan maka akan digunakan kondisi eksisting dengan tingkat volume terbanyak dan panjang antrian terpadat agar hasil simulasi lebih akurat.

Tabel 10. Hasil Simulasi pada kondisi eksisting pada sore hari

FASE	TOTAL KENDARAAN				TOTAL
	MC	LV	HV	UM	
1	2288	824	96	32	3240
2	6096	1016	96	40	7248
3	568	96	16	16	696
NAMA JALAN		PANJANG KEMACETAN (m)			
Permandian Alam (Utara)		526m			
Permandian Alam (selatan)		194m			
H. Baeng Beta		105m			

Tabel 11. Hasil simulasi pada kondisi eksisting siang hari

FASE	TOTAL KENDARAAN				TOTAL
	MC	LV	HV	UM	
1	1832	856	80	24	2792
2	2504	616	96	24	3240
3	248	56	24	24	352

NAMA JALAN	PANJANG KEMACETAN (m)
Permandian Alam (Utara)	206m
Permandian Alam (Selatan)	162m
H. Daeng Beta	31m

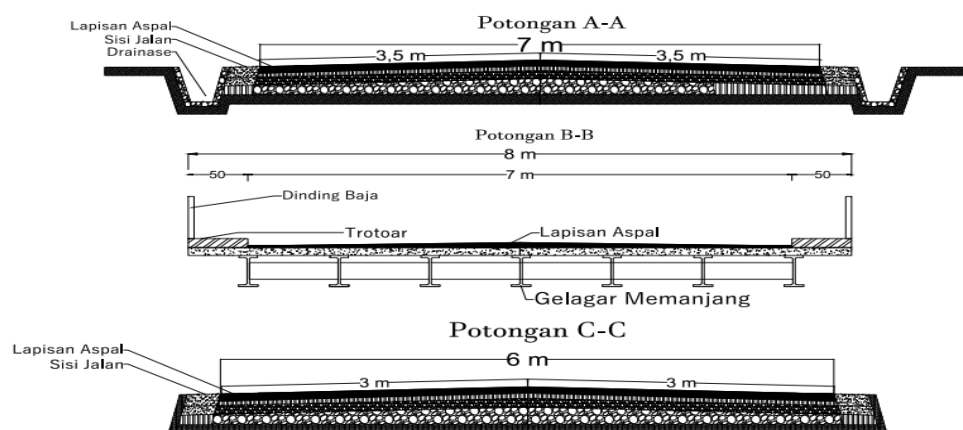
Tabel 12. Hasil Simulasi pada Kondisi Eksisting Pagi Hari

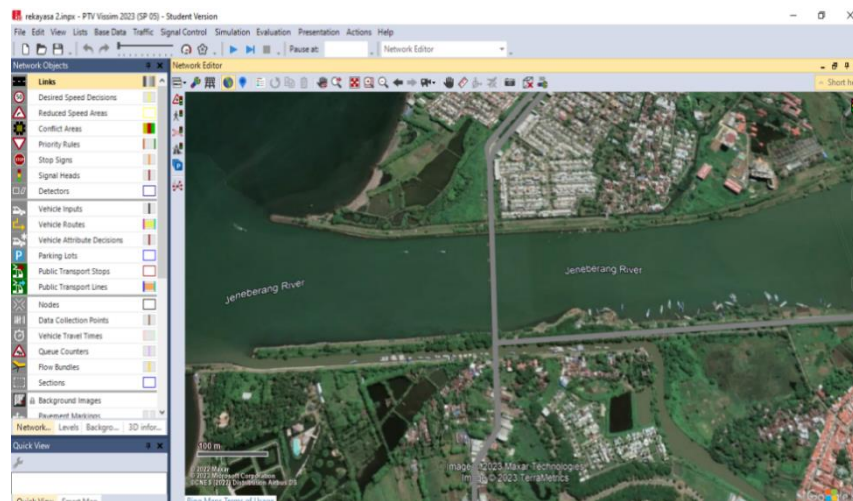
FASE	TOTAL KENDARAAN				TOTAL
	MC	LV	HV	UM	
1	4096	1152	80	88	5416
2	1392	816	64	80	2352
3	896	136	16	16	1064

NAMA JALAN	PANJANG KEMACETAN (m)
Permandian Alam (Utara)	133m
Permandian Alam (Selatan)	205m
H. Daeng Beta	62m

Rekayasa Alternatif 1 Perencanaan Pelebaran Jalan

Alternatif 1 ini mengalami perubahan dari segi geometrik jalan di mana lebar kondisi eksisting di ubah dari lebar jalur 3m menjadi 3,5 dengan total lebar kedua jalur 7m dan untuk rekayasa di ambil jumlah kendaran pada kondisi eksisting sore yang menunjukkan jam puncak terpadat.

**Gambar 2.** Detail Jalan Alternatif 1



Gambar 3. Permodelan Alternatif Pelebaran Pada Vissim

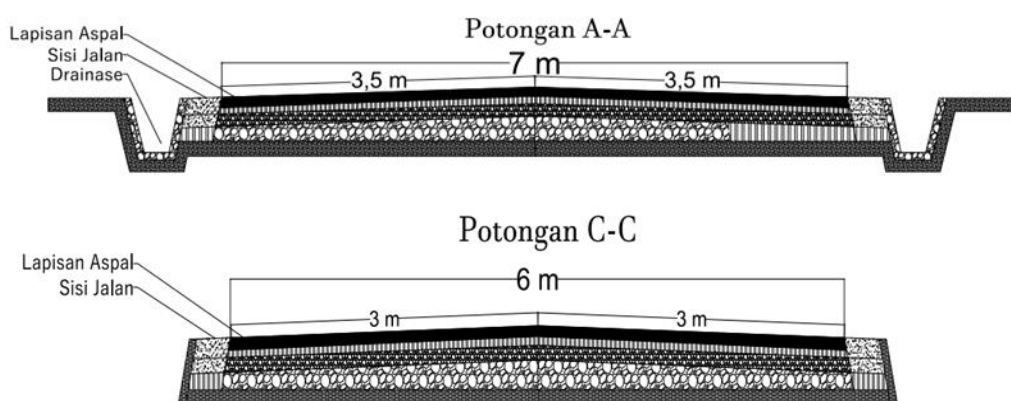
Tabel 13. Hasil Simulasi pada Persimpangan Alternatif 1

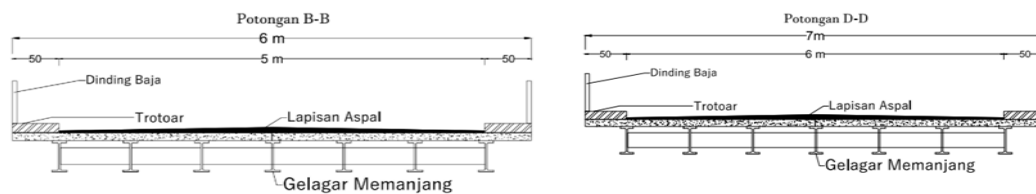
FASE	LEBAR JALUR				TOTAL
	MC	LV	HV	UM	
1	2288	824	96	32	3240
2	6096	1016	96	40	7248
3	568	96	16	16	696

NAMA JALAN	LEBAR JALUR (m)		PANJANG KEMACETAN (m)
	KIRI	KANAN	
Permandian Alam (Utara)	3,5	3,5	445m
Permandian Alam (Selatan)	3,5	3,5	197m
H. Daeng Beta	3	3	87m

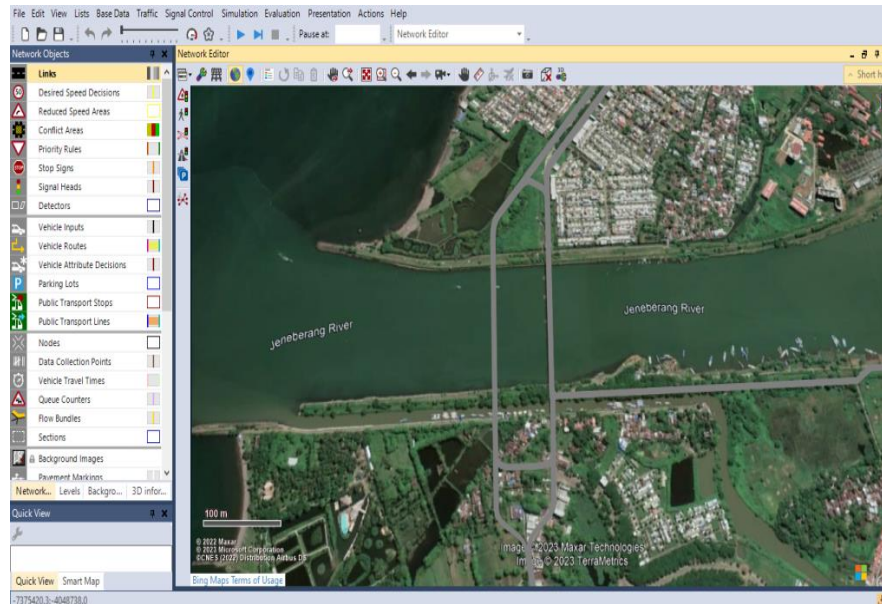
Rekayasa Alternatif 2 Perencanaan Jembatan Kembar

Alternatif 2 ini mengalami perubahan dari segi geometrik jalan di mana kondisi eksisting di ubah menjadi 2 jembatan (Jalan Permandian Alam Utara menuju Jalan permandian Alam Selatan dengan Posisi jembatan sebelah Kanan dan Jalan Permandian Alam Selatan menuju Jalan Permandian Alam Utara dengan posisi jembatan sebelah kiri) dengan masing-masing jembatan 2 jalur 1 arah. Lebar tiap jalur adalah 3m dan total 2 jalur adalah 6m.





Gambar 4. Detail Jalan Alternatif 2



Gambar 5. Permodelan Alternatif 2 Jembatan Kembar Pada Vissim

Tabel 14. Hasil Simulasi pada Persimpangan Alternatif 2

FASE	LEBAR JALUR				TOTAL
	MC	LV	HV	UM	
1	2288	824	96	32	3240
2	6096	1016	96	40	7248
3	568	96	16	16	696

NAMA JALAN	LEBAR JALUR (m)		PANJANG KEMACETAN (m)
	KIRI	KANAN	
Permandian Alam (Utara)	3	3	236m
Permandian Alam (Selatan)	3,5	3,5	143m
H. Daeng Beta	3	3	65m

Hasil Kalibrasi dan Validasi Model Vissim

Kalibrasi dan validasi model Vissim dilakukan untuk mengetahui apakah model Vissim sudah menggambarkan kondisi di lapangan atau belum dengan menggunakan uji statistik. Kalibrasi pada Vissim dilakukan dengan mengubah nilai pada parameter-parameter yang terdapat pada *driving behavior*. Proses kalibrasi dilakukan secara *trial and error* pada parameter-parameter tersebut sehingga perilaku pada Vissim dapat menggambarkan perilaku seperti di lapangan. Parameter-parameter tersebut antara lain *Following behavior*, *Lane change behavior*, dan *Lateral behavior*. Validasi untuk model vissim dilakukan dengan cara membandingkan hasil observasi dan hasil simulasi menggunakan uji statistik *mean absolute percentage error* (MAPE) dan *Geoffrey E. Havers* (GEH). Hasil Model dikatakan baik jika nilai GEH <5 sedangkan nilai MAPE menunjukkan akurasi peramalan dalam bentuk persentase, semakin rendah nilai MAPE maka model peramalan memiliki kemampuan yang sangat baik dengan batas nilai harus <50%. *Output* yang akan divalidasi pada penelitian ini yaitu data volume dan kecepatan.

Tabel 15. Kalibrasi Software Vissim

NO	PARAMETER	DEFAULT	TRIAL
1	<i>Desired position at free flow</i>	<i>Middle of lane</i>	<i>any</i>
2	<i>Overtake on same line</i>	<i>off</i>	<i>on</i>
3	<i>Distance standing</i>	1	0,45
4	<i>Distance driving</i>	1	1
5	<i>Average standstill distance</i>	2	0,60
6	<i>Additive part of safety distance</i>	2	0,60
7	<i>Multiplicative part of safety distance</i>	3	1

Driving Behavior

No.: 104 Name: Urban (INDONESIA)

Following | Car following model | Lane Change | Lateral | Signal Control | Autonomous Driving | Driver Errors | Meso

Look ahead distance

Minimum: 0,00 m

Maximum: 250,00 m

Number of interaction objects: 4

Number of interaction vehicles: 99

Look back distance

Minimum: 0,00 m

Maximum: 150,00 m

Behavior during recovery from speed breakdown

☐ Slow recovery

Speed: 60,0 %

Acceleration: 40,0 %

Safety distance: 110,0 %

Distance: 2000 m

☐ Standstill distance for static obstacles: 0,50 m

☒ Jerk limitation

OK Cancel

Gambar 6. Pengaturan Perilaku pembuntutan (*following*) dalam Vissim

Driving Behavior

No.: 104 Name: Urban (INDONESIA)

Following | Car following model | Lane Change | Lateral | Signal Control | Autonomous Driving | Driver Errors | Meso

Desired position at free flow: Any

☐ Observe adjacent lane(s)

☐ Diamond queuing

☐ Consider next turn

Collision time gain: 2,00 s

Minimum longitudinal speed: 1,00 km/h

Time between direction changes: 0 s

Default behavior when overtaking vehicles on the same lane or on adjacent lanes

Overtake on same lane

☒ Overtake left (default)

☒ Overtake right (default)

Minimum lateral distance

Distance standing: 0,45 m at 0 km/h

Distance driving: 1,00 m at 50 km/h

Exceptions for overtaking vehicles of the following vehicle classes:

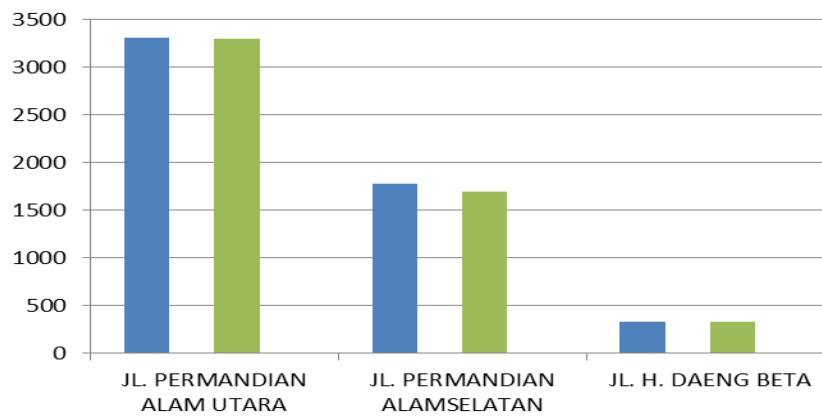
Count	VehClass	OvtL	OvtR	LatDistStand	LatDistDrive
There are no elements in this list. You can add new elements through the context menu.					

OK Cancel

Gambar 7. Pengaturan Perilaku Pergerakan Lateral Dalam Vissim

Tabel 16. Hasil Uji Mape Dan Geh

PARAMETER	HASIL SURVEY	MODEL VISSIM	GEH	MAPE
Volume	11,184	11,169	0,14	0,067
Kecepatan	6,56	5,22	0,55	10,21



Gambar 8. Perbandingan Data Observasi dan Simulasi

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada persimpangan Jalan Permandian Alam dan Jalan H.Daeng Beta Makassar maka dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, cara mengetahui panjang antrian ialah dengan melakukan pengukuran *measure distance* pada software *vissim* dari hasil pengambilan data di lapangan dan hasil rekayasa maka diperoleh panjang antrian terpadat pada jam puncak sore jalan permandian alam (utara) sepanjang 526m, jalan permandian alam (selatan) sepanjang 194m, dan jalan H.Daeng Beta sepanjang 105m.
2. Berdasarkan hasil perhitungan pada eksisting dan 2 alternatif rekayasa perencanaan, solusi yang paling sesuai untuk mengurangi kepadatan lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal adalah alternatif perencanaan jembatan kembar yang menunjukkan panjang antrian terpendek dengan panjang antrian pada jalan Permandian Alam (Utara) sepanjang 143m, jalan Permandian Alam (Selatan) sepanjang 236m, dan jalan H.Daeng Beta sepanjang 65m.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2014). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Fonso, R. (2022). Rekayasa Penguraian Kepadatan Lalu Lintas Pada Persimpangan. *Jurnal Media Teknik Sipil*, Vol. 1, No. 1, pp 37-48.
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Irawan, M. Z., dan Putri, N. H. (2015). Kalibrasi VISSIM Untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta). *Jurnal Penelitian Transportasi Multimoda*, Vol. 13, No. 3, pp 97-106.
- Khisty, C. J. dan Lall, B. K. (2015). *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Edisi Ketiga. Erlangga, Jakarta.
- Kabi, M. B. R., Elisabeth, L. dan Timboeleng, J.A. (2015). Studi Kasus Simpang Tiga Ring Road – Maumbi. *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 3, No. 7, pp 515-530.
- Morlock, K. E. (1988). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Saodang, H. (2004). *Konstruksi Jalan Raya Buku 1 Geometrik Jalan*. Nova, Bandung.
- Saputra, M. A. (2016). *Evaluasi Kinerja Simpang Empat Palembang*. Palembang.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta, Bandung.
- Sukirman. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Nova, Bandung.

Tamin, C.Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua. ITB, Bandung.

Winarto. (2016). Analisis Simpang Bersinyal Menggunakan Software VISSIM. Skripsi ,Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.