

JURNAL TEKNIK SIPIL
MACCA

**Proyeksi Kinerja Ruas Jalan A.P Pettarani Makassar
Pasca Penerapan Jalan Tol Layang**

**La Ode Muh. Ramadhan¹, La Ode Muh. Wawan Faisal Dinra², Lambang Basri Said³,
Mukhtar Thahir Syarkawi⁴, Alimin Gecong⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kota Makassar, 90231, Indonesia

¹dimarbey123@gmail.com, ²wawandindra16@gmail.com, ³lambangbasri.said@umi.ac.id
⁴mukhtartahir.sarkawi@umi.ac.id ⁵alimin.gecong@umi.ac.id

ABSTRAK

Tingginya aktivitas pengguna jalan A.P. Pettarani mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas yang terjadi. Ruas jalan A.P. Pettarani Makassar mengalami perubahan jalur setelah beroperasi jalan Tol Layang, namun perubahan jalur ini hanya bisa digunakan untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat bagi pengemudi yang ingin melalui tol layang. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja ruas Jalan A.P Pettarani Makassar pasca beroperasi Tol layang A.P. Pettarani dan untuk mengetahui proyeksi kinerja ruas Jalan A.P. Pettarani Makassar sampai arus mencapai titik jenuh. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif berdasarkan pada dasar teori jalan perkotaan dari Manual Kapasitas jalan Indonesia 1997 dan metode bunga majemuk. Dari hasil penelitian Kinerja ruas jalan A.P Pettarani pasca penerapan jalan tol layang pada salah satu titik survey yaitu didapatkan volume lalu lintas sebesar 3925 smp/jam, Kapasitas jalan sebesar 5740,42 smp/jam, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,68 dan tingkat pelayanan C. Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani pasca penerapan jalan tol layang sehingga arus mencapai titik jenuh pada salah satu titik survey yaitu Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani pasca penerapan jalan tol layang sehingga mendapatkan arus mencapai titik jenuh terjadi pada tahun 2026 dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,00.

Kata Kunci: Ruas Jalan, Tol Layang, Tingkat Pelayanan

ABSTRACT

The high activity of road users A.P. Pettarani causes traffic jams that occur. A.P. Pettarani Makassar underwent a lane change after operating the Elevated Toll Road, but this lane change can only be used for light vehicles and heavy vehicles for drivers who want to use the elevated toll road. The purpose of this study was to determine the performance of Jalan A.P Pettarani Makassar after the operation of the elevated toll road A.P. Pettarani and to find out the projected performance of Jalan A.P. Pettarani Makassar until the current reaches saturation point. The method used in this study is a quantitative method based on the theoretical basis of urban roads from the 1997 Indonesian Road Capacity Manual and the compound interest method. From the results of the research on the performance of the AP Pettarani road after the implementation of the elevated toll road at one of the survey points, the traffic volume was 3925 pcu/hour, the road capacity was 5740.42 pcu/hour, the degree of saturation was 0.68 and the service level was C. Projected performance of Jalan AP Pettarani after the implementation of the elevated toll road so that the flow reaches a saturation point at one of the survey points, namely Projection of the performance of Jalan AP Pettarani after the implementation of the elevated toll road so that the flow reaches the saturation point occurs in 2026 with a degree of saturation value of 1 ,00.

Keywords: Road Section, Elevated Toll Road, Projection, Service Level

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Lalu lintas akan menterjemahkan tingkat efisiensi dari suatu jaringan jalan dan fungsi jaringan jalan tersebut (Almaut et al., 2016). Salah satu penyebab utama kemacetan di Kota Makassar pertumbuhan kendaraan bermotor yang sangat cepat namun tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas jalan yang tersedia. Tingginya angka pertumbuhan kendaraan bermotor di kota Makassar menjadi tolak ukur meningkatnya perekonomian masyarakat (Ikram et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya ditunjukkan volume motor sangat berpengaruh terhadap derajat kejenuhan jalan (Sari & Latifa, 2019).

Tingginya aktivitas pengguna jalan A.P. Pettarani mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas yang terjadi, faktor lain yang menyebabkan terjadinya kemacetan seperti adanya hambatan samping akibat parkir liar dan penambahan jumlah kendaraan. Dari segi ekonomi dampak kemacetan lalu lintas ini berdampak terhadap hilangnya waktu pengemudi/pengendara dan bertambahnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pengemudi/pengemudi. Beberapa alternatif kemungkinan akan diperlukan seperti menambah sarana prasarana untuk mendukung aktivitas kehidupan (Romdhani et al., 2020).

Ruas jalan A.P. Pettarani Makassar mengalami perubahan jalur setelah beroperasi jalan Tol Layang, namun dengan perubahan jalur ini hanya bisa digunakan untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat bagi pengemudi yang ingin melalui tol layang. Setelah terjadi perubahan lajur kendaraan, maka terjadi perubahan kinerja ruas jalan A.P. Pettarani Makassar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja dan proyeksi kinerja ruas Jalan A.P. Pettarani Makassar sampai arus mencapai titik jenuh, pasca beroperasi Tol layang A.P. Petarani.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada ruas Jalan A.P Pettarani Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki panjang ruas 5,1 km, Jalan tersebut merupakan jalan arteri yang sering dilewati berbagai jenis kendaraan seperti kendaraan ringan sampai kendaraan berat. Waktu penelitian dilakukan selama 3 hari yaitu hari senin, kamis dan sabtu. Dalam satu hari dilakukan pengamatan pada waktu (07.00-19.00), dengan interval waktu selama 15 menit.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

2.2.1 Data Primer

Pengumpulan data primer untuk analisis data, yang terdiri dari:

- 1) Survey volume lalu lintas
- 2) Jarak tempuh
- 3) Waktu tempuh
- 4) Geometrik jalan

2.2.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder didapat dari hasil survey ke instansi-instansi terkait antara lain:

1. Badan Pusat Statistik kota Makassar, yaitu berupa data jumlah penduduk dan data jumlah kendaraan Kota Makassar,
2. Google Earth, yaitu berupa peta wilayah lokasi penelitian

2.3 Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Adapun untuk mencapai tujuan penelitian, maka metode analisa data yang digunakan adalah:

1. Kinerja ruas Jalan A.P. Pettarani Pasca penerapan jalan Tol Layang dianalisis berdasarkan pada dasar teori jalan perkotaan dari Manual Kapasitas jalan Indonesia 1997.
2. Proyeksi Kinerja ruas Jalan A.P. Pettarani Pasca penerapan jalan Tol Layang dianalisis berdasarkan

metode bunga majemuk.

3. Analisis Hasil dan Pembahasan

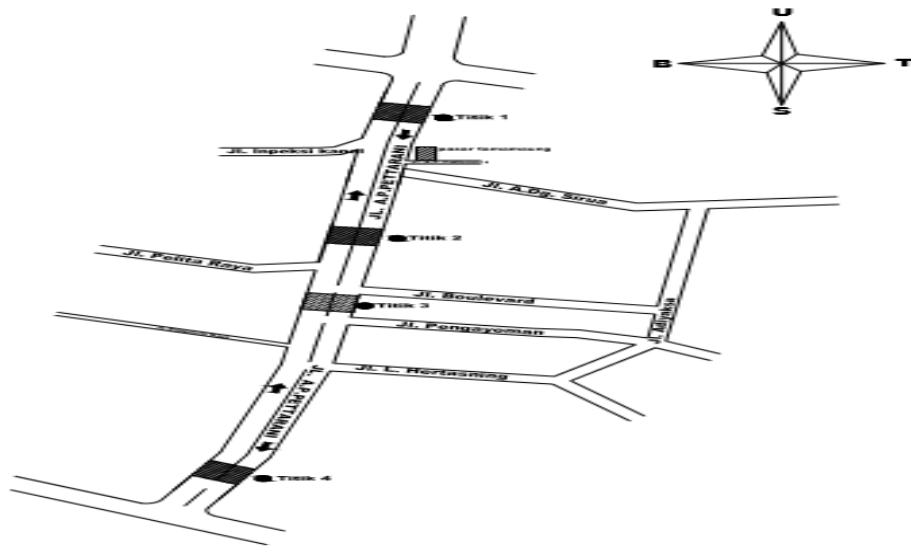
3.1 Data geometrik

Data Geometrik jalan merupakan data tentang kondisi geometrik dari segmen yang diteliti dan mewakili karakteristik

segmen jalan. Adapun tipe jalan A.P. Pettarani Makassar yang menjadi titik lokasi survey dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk gambar Sketsa lokasi survey Titik 1, Titik 2, titik 3, dan titik 4 dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1 Tipe jalan pada jalan A.P Pettarani Makassar

No	Titik 1	Titik 1	Titik 1	Titik 1
Tipe Jalan	10/2 D	10/2 D	10/2 D	10/2 D



Gambar 1 Sketsa lokasi survey titik 1, titik 2, titik 3, dan titik 4

3.2 Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan A.P Pettarani Makassar Pasca Penerapan Jalan Tol Layang

1. Volume Lalu Lintas

Kinerja ruas jalan dapat didefinisikan, sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya (Ristiandi et al., 2018).

Berdasarkan hasil survey dan analisis maka di peroleh volume lalu lintas jam puncak ruas Jalan A.P Pettarani titik 1 terjadi pada hari senin, titik 2 terjadi pada hari kamis, titik 3 terjadi pada hari senin , dan titik 4 terjadi pada hari senin dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Tabel rekapitulasi volume lalu lintas (kend/jam) jam puncak

Hari	Titik	Arah	Waktu Pengamatan	Jenis Kendaraan				Jumlah (Kend/jam)
				MC	LV	HV	UM	
Senin	1	Utara	17.00-18.00	4275	1624	91	6	5996
		Selatan	16.45-17.45	5893	1969	78	15	7955
Kamis	2	Utara	17.45-18.45	4529	2751	29	14	7323
		Selatan	17.45-18.45	5037	3012	40	11	8100
Senin	3	Utara	16.30-17.30	4142	1574	122	10	5848
		Selatan	17.15-18.15	5221	2054	78	13	7366
Senin	4	Utara	17.00-18.00	4638	2423	66	16	7143
		Selatan	16.30-17.30	5532	1935	97	12	7576

Setelah didapatkan jumlah kendaraan/jam dikalikan dengan nilai Equivalen Penumpang (EMP) yaitu untuk kendaraan bermotor MC (0,25), kendaraan ringan LV (1,0), kendaraan berat HV (1,2), dan Kendaraan tak-bermotor UM (0,4). Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel beriku.

Tabel 3 Tabel rekapitulasi volume lalu lintas (smp/jam) pada jam puncak

Hari	Titik	Arah	Waktu Pengamatan	Jenis Kendaraan				Jumlah (Smp/jam)
				MC	LV	HV	UM	
Senin	1	Utara	17.00-18.00	1069	1624	110	3	2806
		Selatan	16.45-17.45	1474	1969	94	6	3543
Kamis	2	Utara	17.45-18.45	1133	2751	35	6	3925
		Selatan	17.45-18.45	1260	3012	48	5	4325
Senin	3	Utara	16.30-17.30	1036	1574	147	4	2761
		Selatan	17.15-18.15	1306	2054	94	6	3460
Senin	4	Utara	17.00-18.00	1160	2423	80	7	3670
		Selatan	16.30-17.30	1383	1935	117	5	3440

2) Kapasitas (C)

Menghitung nilai Kapasitas (C) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (1)$$

Nilai pada Jalan A.P Pettarani

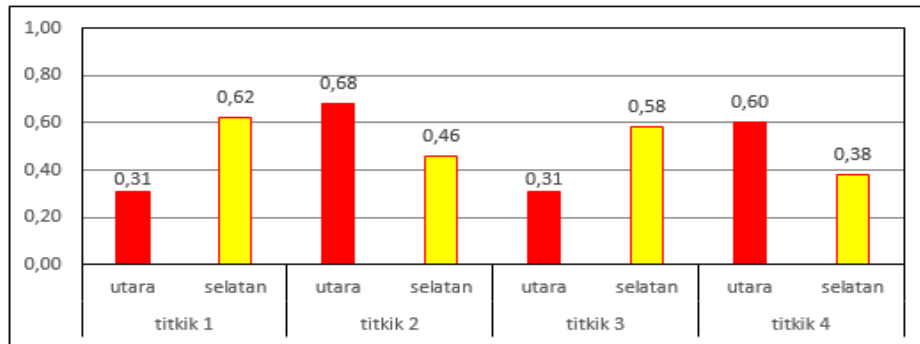
$$C = 9900 \times 0,95 \times 1,00 \times 0,96 \times 1,00 = 9028,80 \text{ Smp/Jam}$$

Tabel 4 Rekapitulasi kapasitas pada ruas jalan A.P Pettarani

Titik	Arah	Kapasitas Dasar C ₀ (Smp/Jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas (C) (Smp/Jam)
			Lebar Jalur F _{cw}	Pemisahan Arah F _{csp}	Hambatan Samping F _{csf}	Ukuran Kota F _{cs}	
1	Utara	9900	0,95	1	0,960	1	9028,80
	Selatan	6600	0,90	1	0,960	1	5702,40
2	Utara	6600	0,90	1	0,970	1	5740,42
	Selatan	9900	0,98	1	0,966	1	9407,06
3	Utara	9900	0,92	1	0,984	1	8962,27
	Selatan	6600	0,94	1	0,954	1	5985,62
4	Utara	6600	0,92	1	1,000	1	6072,00
	Selatan	9900	0,97	1	0,934	1	8973,04

Adapun Grafik diagram Derajat kejenuhan jalan A.P Pettarani titik 2

tiap-tiap arah pada hari Senin dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Grafik perbandingan derajat kejenuhan tiap ruas pada jam puncak

3) Derajat kejenuhan

Adapun perhitungan yang mewakili untuk derajat kejenuhan adalah titik 1 arah utara. Derajat kejenuhan

dihitung dengan menggunakan volume dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam

Tabel 5 Analisa derajat kejenuhan pada jam puncak

Titik	Arah	Kapasitas (C) (Smp/Jam)	Volume Lalu Lintas (Smp/Jam)	DS
1	Utara	9028,80	9900	9028,80
	Selatan	5702,40	6600	5702,40
2	Utara	5740,42	6600	5740,42
	Selatan	9407,06	9900	9407,06
3	Utara	8962,27	9900	8962,27
	Selatan	5985,62	6600	5985,62
4	Utara	6072,00	6600	6072,00
	Selatan	8973,04	9900	8973,04

4) Tingkat pelayanan (Level of service)

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan

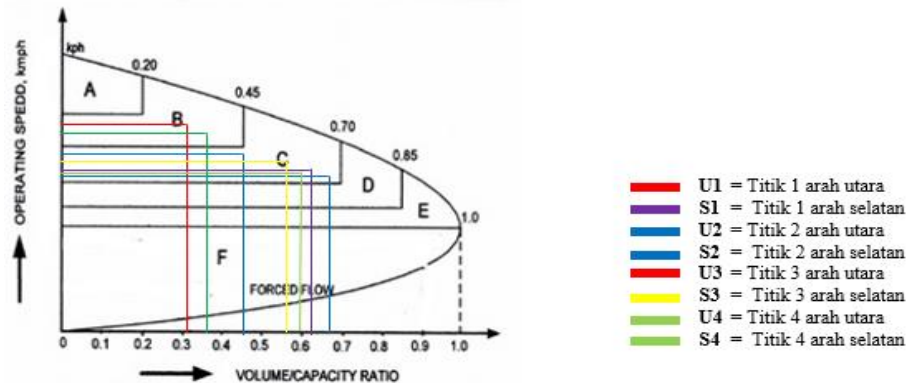
yang terjadi. Dalam bentuk matematis tingkat pelayanan jalan ditunjukkan dengan Q/C Ratio versus kecepatan ($Q =$ volume lalu lintas, $C =$ kapasitas jalan). Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F).

Tabel 6 Rekapitulasi tingkat pelayanan

Titik	Arah	DS	Tingkat Pelayanan
1	Selatan	0,31	B
	Utara	0,62	C
2	Selatan	0,68	C

Titik	Arah	DS	Tingkat Pelayanan
3	Utara	0,46	C
	Selatan	0,31	B
4	Utara	0,58	C
	Selatan	0,60	C
	Utara	0,38	B

Adapun gambar grafik tingkat pelayanan, yaitu:



Gambar 3 Grafik tingkat pelayanan

2. Proyeksi kinerja ruas jalan A.P Pettarani Makassar pasca penerapan jalan tol layang.

a. Proyeksi pertumbuhan kendaraan kota makassar

Laju pertumbuhan kendaraan di Kota Makassar, Sulawesi Selatan (Sulsel),

terbilang amat pesat. Tiap tahun tercatat

pertambahan puluhan ribu kendaraan bermotor yang mengaspal di jalan. Proyeksi pertumbuhan kendaraan digunakan untuk mendapatkan volume kendaraan untuk beberapa tahun yang akan datang. Data pertumbuhan kendaraan 5 tahun terakhir akan di rata-ratakan untuk mendapatkan presentase pertumbuhan tiap tahunnya.

Tabel 7 Laju Pertumbuhan Kendaraan Kota Makassar

Tahun	Jumlah Kendaraan	Pertumbuhan Kendaraan
2016	1.425.150	-
2017	1.505.835	5.66%
2018	1.563.608	3.84%
2019	1.644.293	5.16%
2020	1.928.698	17.30%
Jumlah		31,96 %
Rata – rata (r)		7,99%

b. Proyeksi penduduk kota makassar

Data laju pertumbuhan penduduk kota

makassar dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8 Tabel laju pertumbuhan penduduk

Tahun	Penduduk	Pertumbuhan penduduk
2016	1.469.601	-
2017	1.489.011	1,32%
2018	1.508.154	1,29%
2019	1.526.677	1,23%
2020	1.545.373	1,22%
Jumlah		5,06%
Rata – rata (r)		1,265%

c. Proyeksi volume kendaraan dan kinerja ruas jalan A.P Pettarani

Perhitungan perkiraan volume lalu lintas pada Tugas Akhir ini dilakukan berdasarkan dua metode yaitu metode pertumbuhan perhitungan yang

mewakili untuk derajat kejenuhan adalah titik 1 arah utara berdasarkan nilai pertumbuhan maka volume lalu lintas dapat diperkirakan untuk jangka waktu 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun.

Tabel 9 Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani Makassar titik 1

Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)		Kapasitas		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Q		C		Q/C			
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan
2022	3030	3826	9029	5702	0,34	0,67	B	C
2023	3272	4132	9029	5702	0,36	0,72	B	C
2024	3534	4462	9029	5702	0,39	0,78	B	D
2025	3816	4818	9029	5702	0,42	0,84	B	E
2026	4121	5203	9029	5702	0,46	0,91	C	E
2027	4450	5619	9029	5702	0,49	0,99	C	E
2028	4806		9029		0,53		C	
2029	5190		9029		0,57		C	
2030	5605		9029		0,62		C	
2031	6052		9029		0,67		C	
2032	6536		9029		0,72		C	
2033	7058		9029		0,78		D	
2034	7622		9029		0,84		D	
2035	8231		9029		0,91		E	
2036	8889		9029		0,98		E	

Tabel 10 Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani Makassar titik 1

Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)		Kapasitas		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Q		C		Q/C			
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan
2022	4239	4671	5740	9407	0,74	0,50	C	C
2023	4577	5044	5740	9407	0,80	0,54	D	C
2024	4943	5447	5740	9407	0,86	0,58	E	C
2025	5338	5882	5740	9407	0,93	0,63	E	C
2026	5764	6352	5740	9407	1,00	0,68	F	C
2027		6859		9407		0,73		C
2028		7407		9407		0,79		D
2029		7999		9407		0,85		E
2030		8638		9407		0,92		E

Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)		Kapasitas		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Q		C		Q/C			
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan
2022	4239	4671	5740	9407	0,74	0,50	C	C
2031		9329		9407		0,99		E

Tabel 11 Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani Makassar titik 3

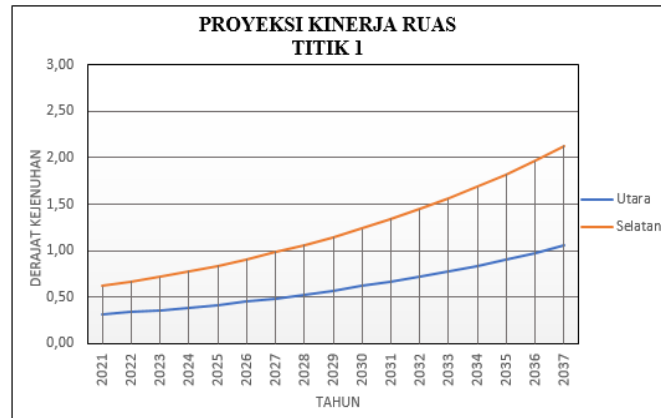
Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)		Kapasitas		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Q		C		Q/C			
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan
2022	2982	3736	8962	5986	0,33	0,62	B	C
2023	3220	4035	8962	5986	0,36	0,67	B	C
2024	3477	4357	8962	5986	0,39	0,73	B	C
2025	3755	4706	8962	5986	0,42	0,79	B	D
2026	4055	5082	8962	5986	0,45	0,85	C	E
2027	4379	5488	8962	5986	0,49	0,92	C	E
2028	4729	5926	8962	5986	0,53	0,99	C	E
2029	5107		8962		0,57		C	
2030	5515		8962		0,62		C	
2031	5955		8962		0,66		C	
2032	6431		8962		0,72		C	
2033	6945		8962		0,77		D	
2034	7500		8962		0,84		D	
2035	8099		8962		0,90		E	
2036	8746		8962		0,98		E	

Tabel 12 Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani Makassar titik 4

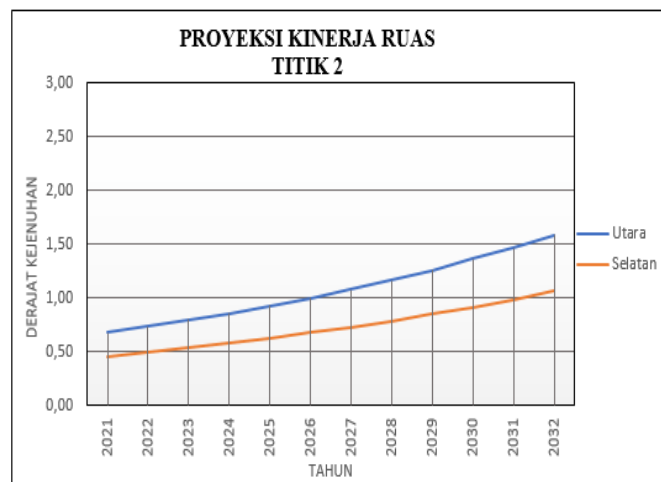
Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)		Kapasitas		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Q		C		Q/C			
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan
2022	3963	3715	6072	8973	0,65	0,41	C	B
2023	4280	4012	6072	8973	0,70	0,45	C	C
2024	4622	4332	6072	8973	0,76	0,48	D	C
2025	4991	4678	6072	8973	0,82	0,52	D	C
2026	5390	5052	6072	8973	0,89	0,56	E	C
2027	5821	5456	6072	8973	0,96	0,61	E	C
2028		5892		8973		0,66		C
2029		6362		8973		0,71		C
2030		6871		8973		0,77		D
2031		7420		8973		0,83		D
2032		8013		8973		0,89		E
2033		8653		8973		0,96		E

Adapun grafik diagram hasil proyeksi tahun terjadinya derajat kejenuhan

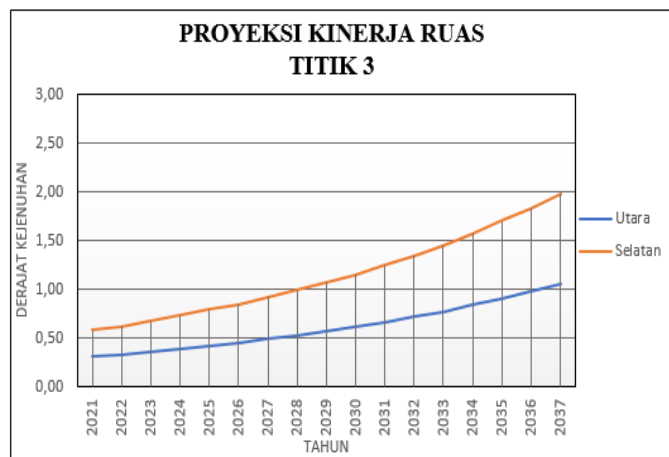
mendekati 1 pada masing-masing titik dapat dilihat pada gambar tersebut



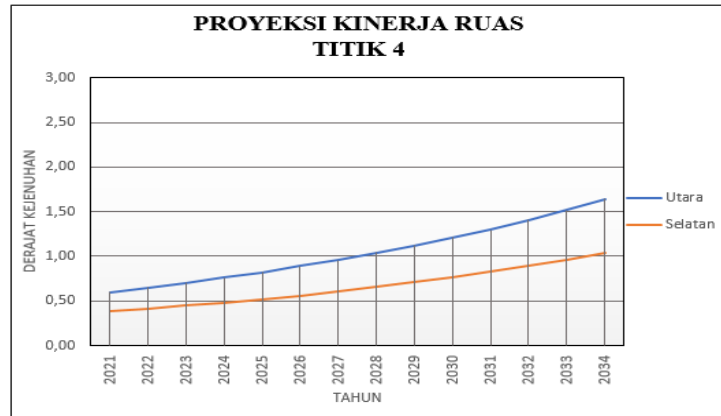
Gambar 4 Grafik proyeksi kinerja ruas titik 1



Gambar 5 Grafik proyeksi kinerja ruas titik 1



Gambar 6 Grafik proyeksi kinerja ruas titik 3



Gambar 7 Grafik proyeksi kinerja ruas titik 4

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa kinerja ruas jalan A.P Pettarani pasca penerapan jalan tol layang didapatkan volume lalu lintas sebesar 3925 smp/jam, Kapasitas jalan sebesar 5740,42 smp/jam, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,68 dan tingkat pelayanan C.

Proyeksi kinerja ruas Jalan A.P Pettarani pasca penerapan jalan tol layang sehingga mendapatkan arus mencapai titik jenuh terjadi pada tahun 2026 dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,00.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas maka selaku peneliti menyarankan:

1. Perlu dilakukan perencanaan untuk menjaga arus tetap stabil. Seperti penambahan lebar lajur dan pengaturan arus lalu lintas sepanjang ruas jalan A.P Pettarani.
2. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk pembenahan sistem manajemen lalu lintas di ruas jalan A.P Pettarani.

Daftar Pustaka

Almaut, E. N., AS, S., & Kadarini, S. N. (2016). Analisa Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Pontianak. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*,

1–10.

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/17973/15270>

Ikram, A., Mutia, S., Said, L. B., Gecong, A., & Zaifuddin. (2019). Analisis Proyeksi Kapasitas Ruas Jalan Tol Layang A.P Pettarani Makassar. *JILMATEKS*, 1(1), 86–92.

Ristiandi, B., Suyono, R. S., & Sutarto, Y. M. (2018). Analisis Dampak Aktivitas Sekolah terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Yayasan Pendidikan Kalimantan SD – SMP – SMA Katolik Santu Petrus Jalan Karel Satsuit Tubun No. 3 Pontianak). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 5(2), 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/27550>

Romdhani, R., Sulistyorini, R., & Utoyo, B. (2020). Evaluasi dan Proyeksi Kinerja Jalan Arteri Gunung Sugih - Terbanggi Besar di Lampung Tengah. *REKAYASA Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 25(1), 15–18.

Sari, I. P., & Latifa, E. A. (2019). Analisis Penerapan Lajur Khusus Sepeda Motor Terhadap Kinerja Ruas Jalan. *Construction and Material Journal*, 1(2), 111–122. <https://doi.org/10.32722/cmj.v1i2.1473>