



Unsignalized Intersection Performance Analysis with PKJI 2023 Method

(Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Metode PKJI 2023)

Vemara Marcha Matitaputty ^{1✉}, Richrisna Helena Waas ¹ dan Ardilson Pembuaian ²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jl. O.T.Pattimaipau, Ambon, Indonesia

² Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jl. O.T.Pattimaipau, Talake, Ambon, Indonesia.

✉ Email : vemaramarcha@gmail.com

Info Artikel : Artikel Penelitian Artikel Pengabdian Riview Artikel

Diterima : 16 Juni 2025, Disetujui : 09 Juli 2025, Publikasi On-Line : 10 Juli 2025

Abstract

Congestion is one of the problems often encountered in Ambon City, one of which is at the intersection of four intersections between Jl. Dr. Kayadoe, Jl. Dr. Siwabessy, and Jl. Dr. Sitanala, where at certain times there are often delays and even queues of vehicles because this area includes residential, shopping, office, and educational areas so that the traffic flow is quite busy. This study aims to determine the performance of the four-arm unsignalized intersection using the PKJI 2023 Method, to determine the growth in the number of vehicles in 2043, and to determine the traffic management efforts used to handle intersection conditions. The results of the study showed that the traffic volume was 2,238.20 pcu/hour, the degree of saturation was 0.39 which means it is included in the category of service level B, the intersection delay value was 9.30 sec/vehicle and the queue opportunity value with an upper limit range of 17.94 to a lower limit of 7.14. Meanwhile, the results of motor vehicle projections using the least square method show that the number of motor vehicles in 2043 or the next 20 years will be 969,073 vehicles, so traffic management efforts must be started early considering the projected growth of vehicles which is increasing from year to year.

📖 **Keyword** : Unsignalized Intersection, Capacity, Degree of Saturation, Vehicle Projection, Traffic Management.

I. PENDAHULUAN

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan mempunyai peranan penting terutama yang

menyangkut perwujudan perkembangan antar wilayah yang seimbang, pemerataan hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional. Arus lalu lintas adalah pergerakan pengemudi dan kendaraan dari satu titik ke titik lain yang disebabkan oleh perbedaan tata guna lahan titik-titik tersebut. Pada tiap ruas jalan mempunyai karakteristik arus lalu lintas yang bervariasi baik berdasarkan jenis

kendaraan, volume kendaraan, dan kecepatan kendaraan. Dengan semakin meningkatnya pertumbuhan lalu lintas dapat menimbulkan beberapa masalah lalu lintas karena fasilitas yang diberikan belum dapat mengimbangi pertumbuhan lalu lintas. Salah satu masalah yang perlu diperhatikan adalah persimpangan yang merupakan simpul dalam jaringan transportasi di mana dua atau lebih ruas jalan bertemu maka arus lalu lintas mengalami konflik. Untuk mengendalikan konflik ini ditetapkan aturan lalu lintas untuk menetapkan siapa yang mempunyai hak terlebih dahulu untuk menggunakan persimpangan.

Kota Ambon merupakan Ibukota Provinsi Maluku dengan luas daratan 359,45 Km² dan jumlah penduduk sekitar 362.639 jiwa. Dari data ini menjadikan Kota Ambon merupakan salah satu kota terpadat di Provinsi Maluku, sehingga dapat dipastikan arus lalu lintas di kota ini juga padat. Salah satunya di simpang empat pada titik pertemuan antara lengan Jl. Dr. Kayadoe, Jl. Dr. Siwabessy, dan Jl. Dr. Sitanala, simpang ini pada jam-jam tertentu sering terjadinya tundaan bahkan antrian kendaraan yang cukup panjang (kemacetan) karena kawasan ini termasuk daerah pemukiman, pertokoan, perkantoran, dan pendidikan sehingga arus lalu lintasnya cukup sibuk. Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dilakukan Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Metode PKJI 2023, untuk mengetahui kondisi eksisting dan proyeksi 20 tahun pada persimpangan tersebut sehingga diharapkan dapat memberikan masukan yang baik kepada pemerintah untuk melakukan manajemen lalu lintas agar dapat mengatasi permasalahan kemacetan lalu lintas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk membantu memudahkan proses perhitungan dan analisis, disediakan 2 (dua) formulir kerja, yaitu :

1. Formulir USIG-I untuk geometrik dan arus lalu lintas.
2. Formulir USIG-II untuk analisis mengenai lebar pendekat dan tipe simpang, kapasitas dan perilaku lalu lintas.

Sebelum menganalisis simpang tak bersinyal memerlukan data-data sebagai berikut:

1. Kondisi geometrik

Sketsa pola geometrik jalan yang dimasukkan kedalam formulir USIG-1 harus dibedakan antara jalan utama dan jalan minor dengan cara pemberian nama. Pada sketsa jalan harus diterangkan dengan jelas kondisi geometrik

jalan yang dimaksud seperti lebar jalan, lebar bahu dan lain-lain.

2. Kondisi lalu lintas

Kondisi lalu lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut arus jam rencana atau LHRT dengan faktor - k yang sesuai konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan). Sketsa mengenai arus lalu lintas sangat diperlukan dalam survei tentang kondisi lalu lintas terutama jika akan membuat/ merencanakan perubahan sistem pengaturan simpang dari tak bersinyal menjadi simpang dengan sinyal maupun sistem satu arah.

3. Kondisi lingkungan

Data lingkungan diperlukan untuk perhitungan adalah kelas ukuran kota (F_{UK}), tipe lingkungan jalan, kelas hambatan samping (F_{HS}), data lalu lintas.

4. Kapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor koreksi lainnya seperti faktor koreksi lebar pendekat rata-rata (F_{LP}), median pada jalan mayor (F_M), rasio arus belok kiri (F_{BKI}), rasio arus belok kanan (F_{BKA}), dan rasio arus dari jalan minor (F_{RMMI})

Setelah data-data tersebut disiapkan kemudian dapat dihitung kapasitas simpang, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan.

1. Kapasitas simpang (C) dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya. Persamaan berikut adalah persamaan untuk menghitung kapasitas Simpang.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKI} \times F_{BKA} \times F_{RMMI}$$

dengan C = kapasitas simpang (smp/jam),
 C_0 = kapasitas dasar simpang (smp/jam),
 F_{LP} = faktor koreksi lebar rata-rata pendekat, F_M = faktor koreksi tipe median,
 F_{UK} = faktor koreksi ukuran kota, F_{HS} = faktor koreksi hambatan samping, F_{BKI} = faktor koreksi rasio arus belok kiri, F_{BKA} = faktor koreksi rasio arus belok kanan, F_{RMMI} = faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

2. Derajat kejenuhan (D_j) merupakan rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan ada tidaknya permasalahan pada segmen jalan tersebut. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut.

$$D_j = Q/C$$

dengan D_j = derajat kejenuhan, C = kapasitas simpang (smp/jam), Q = arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua lengan simpang yang masuk ke dalam simpang (smp/jam). Salah satu ukuran kinerja lalu lintas baik di ruas maupun di persimpangan adalah rasio derajat kejenuhan, dimana untuk keperluan perencanaan Anonim (1997) menyarankan agar nilainya tidak melebihi dari 0,75.

3. Tingkat pelayanan. Dalam US - HCM (1994), perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan *Level Of Service (LOS)* yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan yang diklasifikasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Tingkat pelayanan / *Level Of Service (LOS)*

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Batas Lingkup Q/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah	0,00 - 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,20 - 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 - 0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan. Q/C masih dapat ditolerir	0,75 - 0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0,85 - 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kecepatan, antrian panjang (macet).	$\geq 1,00$

Metode *Least Square*

Untuk mengetahui perkiraan jumlah kendaraan bermotor pada tahun-tahun mendatang digunakan metode *Least Square*. Metode ini juga dapat digunakan untuk daerah yang mempunyai kecenderungan garis linear

meskipun perkembangan kendaraan tidak selalu bertambah.

$$P_n = a + b \cdot x$$

dengan P_n = jumlah kendaraan pada tahun proyeksi (bh), a dan b = koefisien yang konstan, x = selisih tahun terhadap tahun dasar. Koefisien a dan b dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\alpha = \frac{\sum P \cdot \sum x^2 - \sum x \cdot \sum P \cdot x^2}{N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{N \cdot P \cdot x - \sum x \cdot \sum P}{N \cdot \sum X^2 - (\sum x)^2}$$

dengan N = jumlah data yang digunakan

Agar perkiraan jumlah kendaraan bermotor pada masa yang akan datang mendekati kebenaran maka dicari cara yang paling tepat melalui metode korelasi dan standar deviasi. Bilamana r (koefisien korelasi) yang mendekati 1 dan standar deviasi yang paling kecil berarti hubungan yang terjadi sangat kuat atau mendekati kebenaran. Rumus untuk mencari koefisien korelasi dan standar deviasi yaitu:

1. Koefisien Korelasi *Least Square*

$$r = \frac{a(\sum Yi) + b(\sum Xi \cdot Yi) - \frac{1}{n}(\sum Yi)^2}{\sqrt{(\sum Yi^2) - \frac{1}{n}(\sum Yi)^2}}$$

dengan r = koefisien korelasi, X_i = nomor data, Y_i = jumlah kendaraan bermotor, a = nilai konstanta a, dan b = nilai konstanta b.

Tabel 2. Interpretasi Koefisien Korelasi (Sugiono, 2007)

Interfal Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat Kuat

2. Standar Devisiasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y)^2}{n - 1}}$$

III. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian terletak pada persimpangan Jl. Dr Kayadoe, Jl. Dr Sitanala dan Jl. Dr. Siwabessy di Kota Ambon. Pada persimpangan

ini terdapat 2 jalan utama (mayor) dan 2 jalan minor yang mempertemukan ruas-ruas jalan yaitu jalan Dr. Kayadoe, jalan Dr. Siwabessy dan jalan Dr. Sitanala. Tipe jalan pada ke 3 ruas jalan ini termasuk komersial karena sebagian besar lahan pada masing-masing ruas jalan tersebut digunakan untuk permukiman, perkantoran, pertokoan dan ada juga sebagai sarana pendidikan. Ruas-ruas jalan ini memiliki status jalan yang berbeda yaitu jalan Dr. Siwabessy memiliki status jalan provinsi sedangkan jalan Dr. Kayadoe dan jalan Dr. Sitanala memiliki status jalan kota. Jadi dapat disimpulkan bahwa jalan Dr. Siwabessy merupakan jalan mayor sedangkan jalan Dr. Kayadoe dan jalan Dr. Sitanala merupakan jalan minor. Penelitian dilakukan selama 2 (dua) bulan yaitu pada minggu keempat bulan Agustus sampai minggu keempat bulan Oktober Tahun 2024.

Teknik Pengumpulan Data

Berikut adalah data-data yang diambil dalam penelitian :

1. Data Primer :

- Geometri Persimpangan

Pengambilan data geometri persimpangan dilakukan pada lokasi titik pertemuan antara lengan jalan Dr. Kayadoe, jalan Dr. Siwabessy dan jalan Dr. Sitanala. Pengambilan data geometri persimpangan dilakukan pada pagi hari dikarenakan aktifitas lalu-lintas cukup sepi dikarenakan sedang dilaksanakannya kebaktian dihari minggu.

- Volume lalu lintas

Pengumpulan data volume lalu-lintas dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang melewati persimpangan pada simpang 4 titik pertemuan lengan jalan Dr. Kayadoe, jalan Dr. Siwabessy dan jalan Dr. Sitanala. Kendaraan yang disurvei meliputi: sepeda motor (motorcycle), kendaraan ringan (light vehicle) dan kendaraan berat (heavy vehicle). Pengumpulan data volume lalu lintas akan dilaksanakan pada 3 hari dimulai dari pukul 08.00 – 17.00 WIT.

- Hambatan samping

Pengumpulan data hambatan samping dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat kendaraan tak bermotor pada simpang 4 titik pertemuan lengan jalan Dr. Kayadoe, jalan Dr. Siwabessy dan jalan Dr. Sitanala. Pengumpulan data hambatan samping akan dilaksanakan pada 3 hari dimulai dari pukul 08.00 – 17.00 WIT.

2. Data sekunder

Data jumlah penduduk dan jumlah pertumbuhan kendaraan di Kota Ambon yang diperoleh dengan cara mengunjungi langsung situs website dari Badan Pusat Statistik (BPS) Maluku.

Metode Analisis Data

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian kuantitatif. Data yang didapatkan tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan PKJI 2023. Setelah itu dilakukan proyeksi pertumbuhan kendaraan untuk 20 tahun kedepan yaitu pada tahun 2043 kemudian melakukan manajemen lalu lintas pada simpang tersebut. Secara umum, pengolahan data dalam penelitian ini mengikuti tahapan PKJI 2023 tentang perhitungan kinerja simpang tak bersinyal.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geometrik Simpang Tak Bersinyal

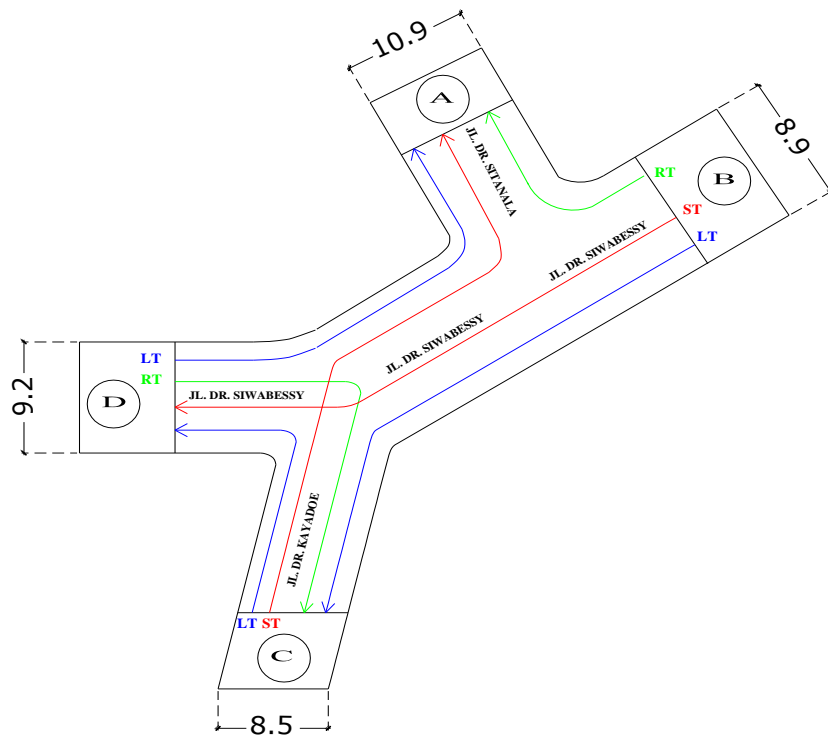
Hasil penelitian menunjukkan bahwa Persimpangan ini merupakan simpang tak bersinyal yang memiliki lengan 4 jalan yang memiliki lebar jalan yang berbeda-beda, yaitu:

1. Jl. Dr. Sitanala (Minor A) = 10,9 m
2. Jl. Dr. Siwabessy (Mayor B) = 8,9 m
3. Jl. Dr. Kayadoe (Minor C) = 8,5 m
4. Jl. Dr. Siwabessy (Mayor D) = 9,2 m.

Data Lalu Lintas

Survey volume lalu lintas dilakukan untuk mengambil data volume lalu lintas yang terdiri dari ketiga jenis kendaraan, yaitu Sepeda Motor (SM)), Kendaraan Ringan (KR), dan Kendaraan Sedang (KS).

Total volume lalu lintas yang diperoleh dari tiga hari penelitian yang dipakai adalah jam sibuk tertinggi sebagai contoh perhitungan kapasitas simpang dan penentuan tingkat pelayanan atau Level Of Service (LOS) sehingga jam sibuk tertinggi yaitu pada hari Senin, 30 September 2024 pukul 12.00 – 13.00 WIT dengan total keseluruhan kendaraan yaitu 6.039 kendaraan/jam, dimana kendaraan sepeda motor (MC) 4.810 kendaraan/jam, kendaraan ringan (LV) 1.170 kendaraan/jam, dan kendaraan berat (HV) 59 kendaraan/jam.



Gambar 1. Kondisi geometrik simpang

Tabel 3. Data Volume Lalu Lintas

Senin, 30 September 2024										
Waktu	MC			LV			HV			Total (Q)
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	
08.00-09.00	1284	1806	526	313	405	157	55	35	6	4641
09.00-10.00	2064	1702	596	494	455	178	47	46	9	5591
10.00-11.00	2033	1818	652	513	407	212	45	39	7	5726
11.00-12.00	2139	1840	644	487	409	240	49	53	7	5868
12.00-13.00	2251	1866	693	525	438	207	20	30	9	6039
13.00-14.00	1706	1137	503	524	417	193	36	35	10	4561
14.00-15.00	1535	1244	475	501	501	212	45	42	3	4558
15.00-16.00	1779	1232	513	501	415	201	40	39	3	4723
16.00-17.00	2047	1338	517	540	444	189	39	28	2	5144
Kamis, 3 Oktober 2024										
Waktu	MC			LV			HV			Total (Q)
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	
08.00-09.00	1096	840	278	253	189	88	19	26	2	2791
09.00-10.00	2199	1653	545	534	425	183	40	56	7	5642
10.00-11.00	2128	1622	657	540	431	184	39	56	7	5664
11.00-12.00	1959	1622	639	417	410	202	46	41	4	5340
12.00-13.00	2073	1572	591	440	422	199	40	40	4	5381
13.00-14.00	1811	1342	579	434	397	193	36	39	6	4837
14.00-15.00	1217	814	361	431	424	245	41	27	5	3565
15.00-16.00	1953	1190	433	456	475	341	51	31	3	4933
16.00-17.00	2183	1623	616	406	518	296	37	15	3	5697
Sabtu, 5 Oktober 2024										
Waktu	MC			LV			HV			Total (Q)
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	
08.00-09.00	1409	1271	402	318	322	122	54	44	8	3950
09.00-10.00	1957	1425	451	463	369	161	52	47	6	4931
10.00-11.00	2018	1575	519	534	369	178	41	51	9	5294
11.00-12.00	2123	1566	484	475	384	165	48	43	8	5296
12.00-13.00	2142	1633	546	532	440	178	19	30	11	5531

13.00-14.00	1848	1520	461	538	437	183	38	30	9	5064
14.00-15.00	1575	1366	476	497	417	189	42	31	6	4599
15.00-16.00	1808	1538	534	494	413	190	33	35	2	5047
16.00-17.00	1888	1608	468	542	448	167	32	23	3	5179
dengan :		Jam sibuk tertinggi dari 3 hari survey								
		Jam sibuk pada pagi, siang, dan sore setiap hari survey								

Kinerja Simpang Tak Bersinyal Berdasarkan PKJI 2023

Tabel 4. Rekap Perhitungan Kinerja Simpang Tak Bersinyal

No.	Indikator kinerja simpang	Hasil analisis	Satuan
1	Kapasitas (C)	5813,05	smp/jam
2	Arus Lalu lintas (Q)	3651,70	smp/jam
3	Derajat Kejenuhan (Dj)	0,63	-
4	Tundaan Simpang (D)	9,67	det/smp
5	Peluang Antrian	16,42-34,23	%
7	Rasio kendaraan tak bermotor	0,002	-

Tingkat pelayanan di persimpangan pada jam puncak atau jam sibuk tertinggi bila disesuaikan dengan Tabel 1 maka didapat tingkat pelayanan C (0,45 – 0,74) yang berarti arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Hasil ini memenuhi syarat yaitu $DS < 0,75$ artinya simpang tersebut masih dapat melayani kendaraan yang lewat dengan baik. Sedangkan apabila lebih dari itu ($DS > 0,75$) maka jalan tersebut sudah tidak mampu melayani banyaknya kendaraan yang melewatinya sehingga sebaiknya direncanakan alternative pemecahannya.

Proyeksi Kendaraan Bermotor

Data jumlah kendaraan bermotor sejak tahun 2018 sampai dengan tahun 2023 di peroleh dari Badan Pusat Statistik Maluku.

Tabel 5. Data jumlah kendaraan bermotor tahun 2018-2023 (BPS Maluku, 2024)

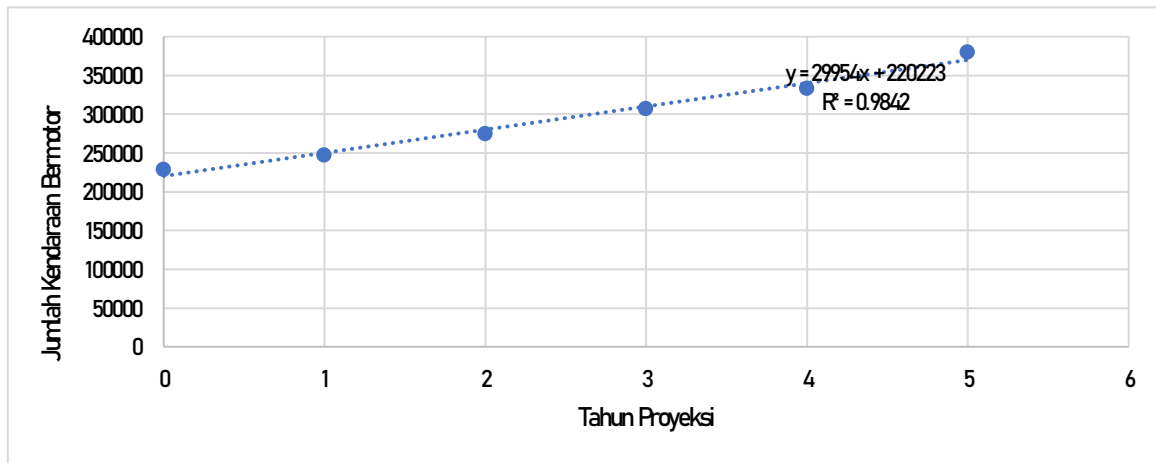
Tahun	Mobil Penumpang	Bus	Truk	Sepeda Motor	Total
2018	19.452	463	10.084	198.361	228.360
2019	21.998	10	10.865	214.297	247.170
2020	26.527	13	11.575	236.755	274.870
2021	30.478	54	12.210	264.165	306.907
2022	35.332	6	3.755	294.428	333.521
2023	39.500	70	12.354	327.958	379.822

Untuk menganalisa pertumbuhan kendaraan bermotor dengan metode laest square dapat dilakukan dengan Persamaan (3) nilai koefisien a dan b dapat di analisa dengan Persamaan (4) dan (5), tetapi juga dapat ditentukan berdasarkan grafik hubungan antara

tahun proyeksi dengan data jumlah kendaraan bermotor dengan pendekatan garis regresi. Berikut ini akan disajikan hasil perhitungan jumlah kendaraan bermotor metode laest square pada Tabel 6.

Tabel 6. Grafik Regresi berdasarkan Data Jumlah Kendaraan Bermotor

No	Tahun	Tahun proyeksi (X)	Jumlah kendaraan bermotor (bh)
1	2018	0	228.360
2	2019	1	247.170
3	2020	2	274.870
4	2021	3	306.907
5	2022	4	333.521
6	2023	5	379.822



Gambar 2. Grafik regresi berdasarkan data jumlah kendaraan bermotor

Dari grafik yang ada pada Gambar 2, didapatkan koefisien a adalah 220223 dan koefisien b adalah 29954. Dengan demikian dapat dicari koefisien korelasi (r) menggunakan Persamaan (6) dan standar deviasi (SD) menggunakan Persamaan (7).

Tabel 7. Hasil perhitungan koefisien korelasi dan standar deviasi

	Hasil perhitungan
Koefisiem korelasi (r)	0,9921
Standar deviasi (SD)	56.039

Tabel 7 menunjukkan laju pertumbuhan kendaraan bermotor untuk prediksi di tahun mendatang selalu bertambah, jumlah kendaraan bermotor tahun 2043 sebesar 969.073 kendaraan tentunya hal ini akan berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di Kota Ambon untuk 20 tahun mendatang jika tidak berupaya melakukan manajemen lalu lintas sejak dini.

Upaya Manajemen Lalu Lintas

Upaya manajemen lalu lintas di suatu kota melibatkan berbagai strategi untuk mengoptimalkan penggunaan ruang jalan, meningkatkan keamanan, dan mengurangi kemacetan. Ini mencakup perencanaan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas jalan, serta implementasi teknologi dan kebijakan yang mendukung kelancaran lalu lintas.

Berikut adalah beberapa upaya yang umum dilakukan :

1. Manajemen Kapasitas :

- Optimalisasi Ruang Jalan seperti memperbaiki persimpangan, manajemen parkir, pemisahan tipe kendaraan, jalan satu arah, dan jalan layang.
- Peningkatan Kapasitas Jalan seperti pelebaran jalan, penambahan lajur, atau pembangunan jalan layang.

2. Manajemen Prioritas :

- Prioritas untuk Transportasi Umum seperti membuat jalur khusus bus (buslane/busway), prioritas persimpangan untuk bus, dan jalur khusus sepeda.
- Prioritas untuk Pejalan Kaki seperti pembangunan trotoar yang baik, penyeberangan yang aman, dan jalur khusus pejalan kaki.

3. Manajemen Permintaan (Demand) :

- Pengaturan Jam Puncak seperti penutupan jalan untuk kendaraan berat pada jam sibuk, atau pengaturan tarif parkir yang berbeda di jam sibuk.
- Promosi Transportasi Non-Motor seperti mempromosikan penggunaan sepeda, berjalan kaki, atau transportasi umum untuk mengurangi jumlah kendaraan pribadi.

4. Pemanfaatan Teknologi :

- Sistem Pemantauan Lalu Lintas Real-time : Menggunakan kamera CCTV, sensor lalu lintas, dan aplikasi mobile untuk memantau kondisi lalu lintas.
- Sistem Sinyal Adaptif : Menggunakan teknologi untuk menyesuaikan waktu lampu merah dan hijau berdasarkan kondisi lalu lintas saat ini.
- Aplikasi Transportasi Terpadu : Menyediakan aplikasi yang memberikan informasi real-time tentang lalu lintas, transportasi umum, dan jalur alternatif.

5. Rekayasa Lalu Lintas:

- Penerapan Rambu dan Marka : Menggunakan rambu dan marka lalu lintas yang jelas dan mudah dipahami untuk mengatur arus lalu lintas.
- Penggunaan Alat Pengendali Lalu Lintas : Menggunakan lampu lalu lintas, rambu-rambu, dan pulau lalu lintas untuk mengatur arus lalu lintas.

6. Perencanaan Transportasi Terpadu:
 - Integrasi Moda Transportasi : Mengintegrasikan transportasi umum, sepeda, dan jalan kaki dalam satu sistem transportasi yang terpadu.
 - Penataan Ruang yang Baik : Merencanakan tata ruang kota yang mendukung mobilitas yang efisien dan berkelanjutan.
7. Penegakan Hukum :
 - Penegakan Aturan Lalu Lintas : Menegakkan aturan lalu lintas secara ketat untuk memastikan kepatuhan pengendara.
 - Peningkatan Kesadaran Pengguna Jalan : Melakukan sosialisasi dan edukasi tentang pentingnya keselamatan dan kepatuhan lalu lintas.

Dengan menerapkan berbagai upaya ini, diharapkan Kota Ambon dapat meningkatkan efisiensi lalu lintas, mengurangi kemacetan, meningkatkan keamanan, dan menciptakan lingkungan yang lebih ramah bagi pengguna jalan.

V. PENUTUP

Kesimpulan

1. Hasil analisis menggunakan PKJI 2023, dapat diketahui kinerja simpang tak bersinyal pada lokasi penelitian sebagai berikut :
 - Nilai arus lalu lintas sebesar 2.238,20 smp/jam
 - Nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,39 yang berarti dalam termasuk dalam kategori tingkat pelayanan B (0,20 - 0,44). Tingkat pelayanan B yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Hasil ini memenuhi syarat yaitu $DJ < 0,75$ artinya jalan tersebut masih dapat melayani kendaraan yang lewat dengan baik. Sedangkan apabila lebih dari itu ($DJ > 0,75$) maka jalan tersebut sudah tidak mampu melayani banyaknya kendaraan yang melewatinya sehingga sebaiknya direncanakan alternative pemecahannya.
 - Nilai tundaan simpang sebesar 9,30 det/kend.
 - Nilai peluang antrian dengan range batas atas 17,94 sampai batas bawah 7,14.
2. Hasil proyeksi jumlah kendaraan bermotor dengan menggunakan Metode least square menunjukkan jumlah pertumbuhan kendaraan bermotor untuk prediksi di tahun mendatang selalu bertambah, jumlah kendaraan bermotor tahun 2043 atau 20 tahun mendatang sebesar 969.073 kendaraan.

3. Manajemen lalu lintas harus mulai dilakukan sejak saat ini mengingat proyeksi pertumbuhan kendaraan yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Beberapa upaya manajemen lalu lintas seperti manajemen kapasitas, manajemen prioritas, manajemen permintaan (demand), pemanfaatan teknologi, rekayasa lalu lintas, perencanaan transportasi terpadu, dan penegakan hukum.

Saran

1. Kiranya pihak pemerintah lebih tegas lagi dengan penertiban kendaraan bermotor yang parkir sembarangan pada lokasi penelitian lebih tepatnya pada jalan Dr. Kayadoe (di samping Gereja Rehoboth) karena sangat mengganggu aktifitas arus lalu lintas.
2. Perlu kajian yang lebih luas dan komperhensif terhadap kinerja lalu lintas pada seluruh ruas jalan dan simpang di Kota Ambon untuk penerapan manajemen dan rekayasa lalu lintas kawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Erdandi, M., & Surya, A. (2022, May). *Evaluasi Kinerja Jalan Pada Simpang Tak Bersinyal Simpang Tiga Jalan Padat Karya-Sungai Andai Kota Banjarmasin*. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Tahun 2020 (Senastika 2020).
- Huliselan, R., & Rusmin, M. (2019). *Analisa Kapasitas Dan Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal RA Kartini*. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 5(1), 29-34.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan.
- PUPR, 2023. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- Rorong, N., Elisabeth, L., & Waani, J. E. (2015). *Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Di Ruas Jalan S. Parman dan Jalan DI. Panjaitan*. *Jurnal Sipil Statik*, 3(11).
- Sukarsa, R. A. M. (2019). *Analisis Dampak Pengaturan Petugas Tidak Resmi Terhadap Kinerja Simpang Tipe T322 (Studi Kasus: Simpang KPAD, Gegerkalong, Bandung)* (Doctoral

dissertation, Universitas Komputer
Indonesia.



Copyright© 2025. *Vemara Marcha Matitaputty, Richrisna Helena Waas, Ardilson Pembuin*

