

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL (STUDI KASUS JALAN SUDIRMAN – R A KARTINI PAYAKUMBUH UTARA)

RIFKI AZMI, GUSMULYANI, ASIYA NURHASANAH HABIRUN

Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

email: refkiazmi@gmail.com, gusmulyani70@gmail.com.id, asiya2021ce@gmail.com

Abstract: Road intersections are places where traffic flows from two or more roads meet. Road network performance must take into account the delay due to intersections, both signal intersections and barriers, the high population of vehicles that are not matched by the availability of adequate infrastructure of the road. Analyzing the capacity and performance level of an unsignalized deviation is data from the field, in the form of geometric intersection data (width of each intersection leg), the equivalence number of each vehicle, so that uniformity in the car is obtained passenger (SMP). Then the capacity and level of intersection performance are calculated, which includes the degree of saturation, and the deviation delay with the Indonesian Road Capacity Manual method (MKJI 1997). The results of the analysis obtained, the capacity value (C) of the three observation days, the biggest value is 2362,626cu/hour, the degree of saturation (DS) is 0.566 sec/smp, and delay (D) deviation of 10,831sec / smp. Then obtained the level of service at the intersection of Jl. Sudirman – Jl.R.A. Kartini north Payakumbuh is still able to accommodate traffic volume, because the degree of saturation is still small and the level of delay assessment is still in criteria B, so there is no need to recalculate the unsigned intersection Jl. Sudirman – Jl. R.A. Kartini north Payakumbuh.

Keywords : Unsignalized intersections, road performance, side barriers, intersections

Abstrak: Persimpangan merupakan tempat bertemunya arus lalu lintas dari dua jalan atau lebih, Kinerja persimpangan harus memperhitungkan tundaan akibat adanya simpang baik itu simpang tak bersinyal maupun bersinyal, pada simpang tak bersinyal terjadi kemacetan yang disebabkan oleh hambatan samping, tingginya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan ketersediaan infrastruktur jalan yang memadai, Menganalisa kapasitas dan tingkat kinerja suatu simpang tidak bersinyal maka diperlukan data dari lapangan, berupa data geometrik simpang jenis dan serta jumlah kendaraan yang melintasi persimpangan setelah dikalikan dengan angka ekivalensi mobil penumpang (emp), Sehingga diperoleh nilai dalam satuan mobil penumpang (SMP), Kemudian dihitung kapasitas dan tingkat kinerja persimpangan yang meliputi derajat kejenuhan dan tundaan simpang dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Hasil analisa yang diperoleh nilai kapasitas (C) 2362,626 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) 0,566 det/smp, dan nilai tundaan (D) sebesar 10,831 det/smp. Maka diperoleh tingkat pelayanan pada persimpangan Jl. Sudirman – Jl. R.A. Kartini Payakumbuh Utara masih mampu menampung volume lalu lintas, karena derajat kejenuhan (DS) masih kecil dan tingkat penilaian tundaan masih dalam kriteria B, jadi tidak perlu melakukan perhitungan ulang pada persimpangan tidak bersinyal Jl. Sudirman – Jl. R.A. Kartini Payakumbuh Utara.

Kata kunci : Simpang tidak bersinyal, kinerja jalan, hambatan samping, persimpangan

A. Pendahuluan

Payakumbuh adalah Kota yang berada di Provinsi Sumatera Barat, yang berada di daerah dataran tinggi yang merupakan bagian dari Bukit Barisan. terletak pada hamparan kaki Gunung Sago, bentang alam kota ini memiliki ketinggian yang bervariasi, Kota Payakumbuh termasuk kota penghubung antara Kota Padang dengan Kota Pekanbaru dengan jumlah penduduk 143,610 jiwa.

Berlokasi di Payakumbuh Utara terdapat simpang tiga tak bersinyal biasa disebut simpang Nan Kodok yang berada Jl. Sudirman-Jl R.A. Kartini tepatnya didepan gedung serbaguna hotel Mangkuto Syariah, Simpang ini sering dilewati oleh pengguna jalan karena merupakan akses menuju ke beberapa tempat seperti perkantoran, sekolah, pertokoan, hotel dan pasar. Selain itu, ada beberapa aktivitas disekitar simpang yang mempengaruhi kinerja simpang seperti pangkalan ojek, aktivitas pedagang kaki lima, dan pertokoan, pada jam tertentu sering terjadi kesibukan lalu lintas yang tidak efektif dengan kinerja jalan yang menjadi peranan penting Dalam transportasi, akibatnya terjadilah kecelakaan dan kemacetan.

Dari analisa tersebut perlu dilakukan penelitian kinerja pada simpang tiga tak bersinyal di Jl. Sudirman- R.A. Kartini Payakumbuh Utara yang di dasarkan pada ukuran-ukuran kinerja, supaya bisa merencanakan solusi agar di daerah simpang tiga ini kemacetan dan kecelakaan dapat dikurangi dengan menggunakan metoda Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

B. Metodologi Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada simpang tiga lengan Jl. Sudirman- Jl R.A Kartini Kota Payakumbuh, Kecamatan Payakumbuh Utara, Sumatera Barat



Gambar 1: Lokasi Penelitian

2. Data Penelitian

Pengambilan data lalu lintas ini dilakukan secara manual, dengan cara peneliti mengamati volume kendaraan yang berlalu lintas. Kemudian mencatat kendaraan yang melintas pada titik penelitian, dan memindahkannya ke formulir survey.

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan selama 3 hari secara berurutan pada jam puncak 07:00-09:00 WIB, 12:00-14:00 WIB dan jam 16:00-18:00 WIB, dengan data dikelompokkan setiap lima belas menit

- Data primer data yang langsung diambil dari lapangan, yaitu data kondisi geometrik, hambatan samping, volume arus lalu lintas, jenis kendaraan dan kondisi lingkungan.
- Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dinas kependudukan.

3. Metode Analisa Data

Metode analisa data suatu proses pengolah data dengan tujuan untuk menemukan informasi yang berguna yang dapat di jadikan dasar untuk pengambilan keputusan untuk solusi suatu masalah.

Berikut ini langkah-langkah menganalisa data:

- Mempelajari ilmu yang berkaitan dengan penelitian, untuk menentukan rumusan masalah.
- Penguraian data penelitian dengan menghitung volume arus lalu lintas dan juga jenis kendaraan.
- Analisa waktu pelaksanaan penelitian, dari waktu awal penelitian hingga waktu selesai penelitian.
- Melakukan perhitungan dan analisa data yang diambil dari hasil penelitian lapangan.
- Melakukan pembahasan hasil dari perhitungan, serta memberikan kesimpulan dan saran.

C. Pembahasan dan Analisa

1. Data Kondisi Lingkungan.

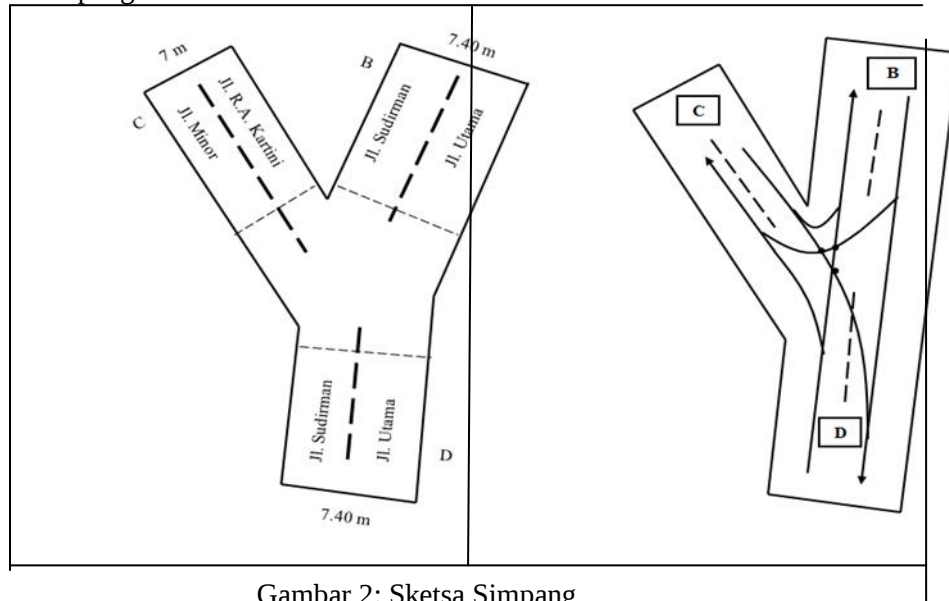
- Tipe simpang
Tipe lengan 322
- Median
Persimpanagn tidak mempunyai median maka nilainya 1.00
- Kelas ukuran kota.

Berdasarkan data agregat kependudukan semester 2 tahun 2022 diketahui jumlah penduduk Kota Payakumbuh yaitu sebanyak 143.610 yang digolongkan kedalam kelas ukuran kota kecil

d) Tipe lingkungan.

Diketahui kondisi lingkungan sekitar simpang tiga Nan kodok termasuk tipe lingkungan jalan komersial dengan tata guna lahan sebagai pertokoan, rumah makan, perkantoran, sekolah dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

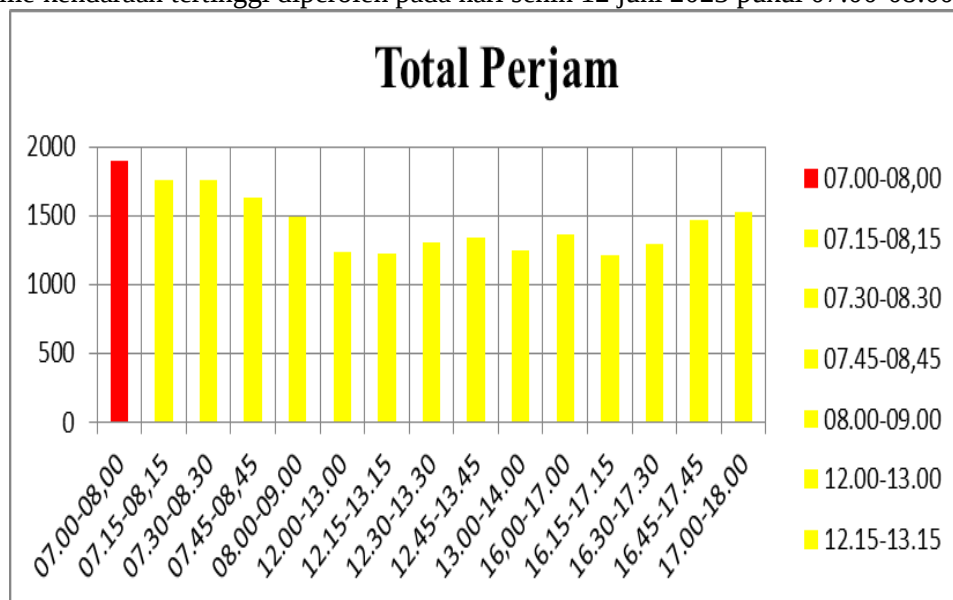
2. Geometrik Simpang



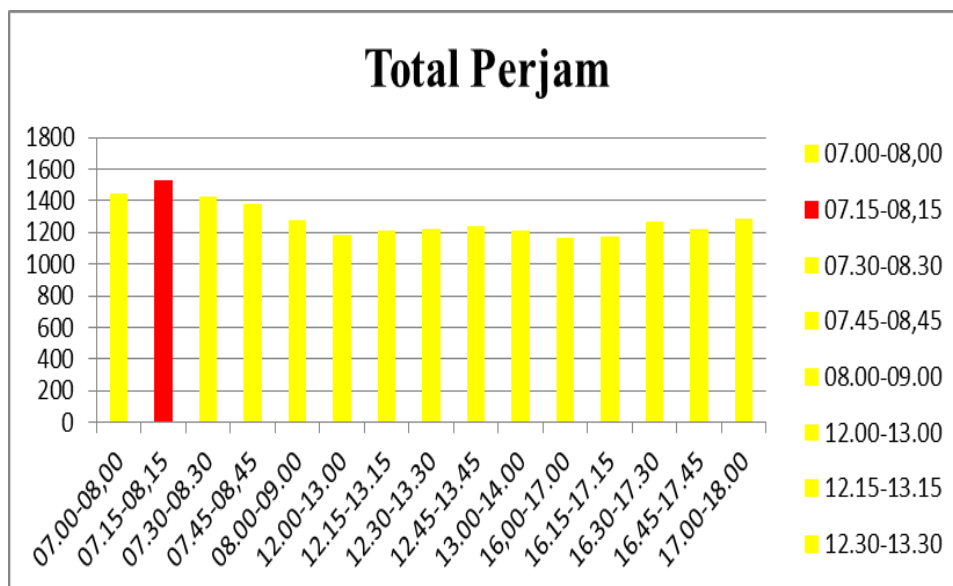
Gambar 2: Sketsa Simpang

3. Data lalu lintas

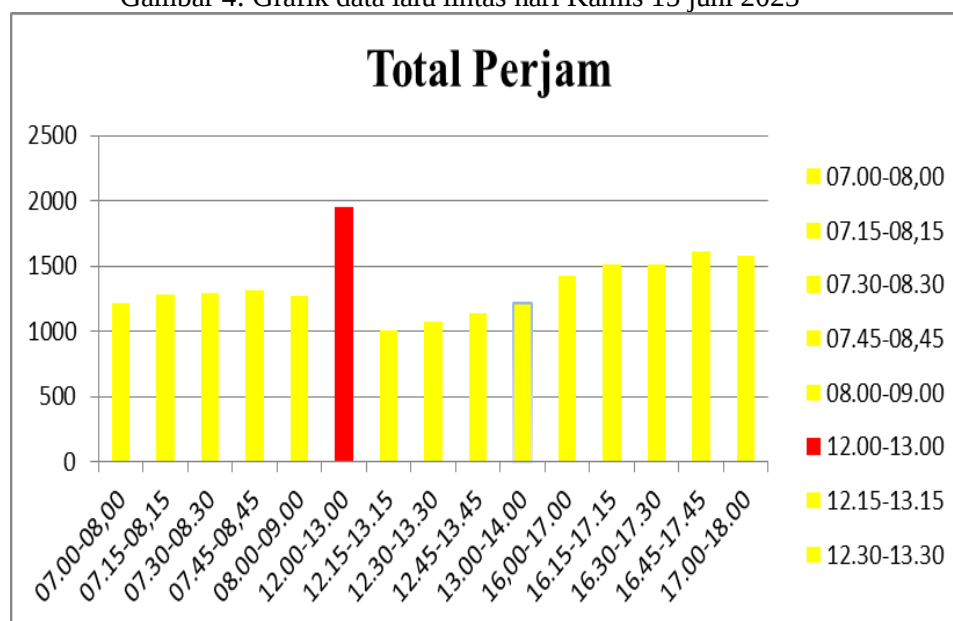
Pengambilan data arus lalu lintas terdiri dari tiga golongan yaitu kendaraan ringan(LV), sepeda motor(MC) dan kendaraan tak bermotor(MV) peneilitan dilakukan selama 3 hari, untuk perhitungan jumlah volume kendaraan tertinggi diperoleh pada hari senin 12 juni 2023 pukul 07:00-08:00 WIB



Gambar 3: Grafik data lalu lintas hari Senin 12 juni 2023



Gambar 4: Grafik data lalu lintas hari Kamis 15 juni 2023



Gambar 5: Grafik data lalu lintas hari Minggu 17 juni 2023

Tabel 1. Data hasil survei maksimal lalu lintas senin 12 juni 2023

Senin 12 Juni 2023 07:00-08:00 WIB									
Tipe Kendaraan	Arus Lalu Lintas Maksimum								
	B			C			D		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV		173	113	90		99	126	182	
MC		248	140	128		137	165	285	
UM		1	3	1		2	1	2	
Total		422	256	219		238	292	469	

Sumber: Data jam puncak maksimal

Perhitungan pada hari Senin 12 Juni pukul 07:00-08:00 WIB bisa dilihat tabel di bawah ini:

Tabel 2. Data perhitungan survei hari Senin 12 Juni 07:00-08:00 WIB

KOMPOSISI LALU LINTAS		LV%		MC%		Faktor smp		Faktor k	Kend tak bermotor (UM)Ke nd/jam
		Kendaraan Ringan LV		Sepeda Motor MC		Kendaraan Bermotor Total MV			
Arus lalu lintas	Arah	(kend/jam)	Emp=1,0s mp/jam	(kend/ja m)	emp=0,5 smp/jam	(kend/jam)	(smp/ja m)	Rasio Belok	
Pendekat		(kend/jam)	Emp=1,0s mp/jam	(kend/ja m)	emp=0,5 smp/jam	(kend/jam)	(smp/ja m)	Rasio Belok	
JL. Minor A	LT								
	ST								
	RT								
	Total								
JL. Minor C(Jl. R.A Kartini)	LT	90	90	128	64	218	154		1
	ST								
	RT	99	99	137	68,5	236	167,5		2
	Total	189	189	265	132,5	454	321,5		3
J,L Minor A+C		189	189	265	132,5	454	321,5		3
J.L Utama B(Jl. Sudirman)	LT								
	ST	173	173	248	124	421	297		1
	RT	113	113	140	70	253	183		3
	Total	286	286	388	194	674	480		4
JL. Utama D(Jl. Sudirman)	LT	126	126	165	82,5	291	208,5		1
	ST	185	185	285	142,5	470	327,5		2
	RT								
	Total	311	311	450	225	761	536		3
J,L Utama B+D		597	597	838	419	1435	1016		
J.L Utama + Minor	LT	216	216	293	146,5	509	362,5	0,27	2
	ST	358	358	533	266,5	891	624,5		3
	RT	212	212	277	138,5	489	350,5	0,26	5
Total		786	786	1103	551,5	1889	1337,5	0,53	10
		Rasio J.l Minor/(J.L Utama + Minor Total)					0,24	UM/MV	0,005

Sumber: hasil Perhitungan penelitian

Dengan diperolehnya hasil dari faktor-faktor penyesuaian diatas maka untuk mencari nilai kapasitas pada simpang J.l Sudirman-R.A Kartini Payakumbuh Utara digunakan rumus sesuai pedoman MKJI 1997 berikut ini.

$$\begin{aligned}
 C &= CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI \\
 &= 2700 \times 1,005 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,94 \times 1,274 \times 0,850 \times 0,972 \\
 &= 2362,626 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Tingkat kinerja meliputi berikut ini;

- Derajat kejenuhan (Degree of Saturation (DS)).
 Nilai deraja kejenuhan (DS) dihitung menggunakan metode MKJI 1997 sebagai berikut ini:
 $DS = QTOT/C \quad DS = 1337,5/(2362,626)$
 $DS = 0,566 \text{ smp/jam}$
- Tundaan lalu lintas simpang (DTI)
 Berdasarkan nilai perhitungan (DS) Jl. Sudirman–R.A. Kartini dengan nilai 0,566 yang berarti untuk $DS < 0,6$ maka digunakan rumus berikut ini.
 $DTI = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times 2$
 $DTI = 2 + 8,2078 \times 0,566 - (1 - 0,566)$
 $DTI = 5,777 \text{ det/smp}$
- Tundaan lalu-lintas jalan utama (DTMA)
 Berdasarkan nilai perhitunggan (DS) Jl. Sudirman–R.A Kartini dengan nilai 0,566 yang berarti untuk $DS < 0,6$ maka digunakan rumus berikut ini.
 $DTMA = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1 - DS) \times 1,8$
 $DTMA = 1,8 + 5,8234 \times 0,566 - (1 - 0,566) \times 1,8$
 $DTMA = 4,314 \text{ det/smp}$
- Tundaan lalu lintas jaan minor (DTMI).

Berdasarkan hasil perhitungan lalu lintas Jl. Sudirman–R.A. Kartini diketahui (QTOT) sebesar 1337,5 smp/jam, (DTI) sebesar 5,777 det/smp, (QMA) sebesar 1016 smp/jam, (DTMA) sebesar 4,314 det/jam dan untuk (QMI) sebesar 321,5 smp/jam. Maka hasil dari perhitungan tersebut tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI)

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

$$DTMI = (1337,5 \times 5,77 - 1016 \times 4,314) / 321,5$$

$$DTMI= 10,4 \text{ det/smp}$$

- e) Tundaan geometrik simpang (DG).

Tundaan geometrik simpang Jl. Sudirman-R.A. Kartini dihitung menggunakan rumus pedoman MKJI 1997, untuk nilai (DS) sebesar 0,186 dan nilai rasio belok total (PT) yaitu 0,53.

$$DG = (1- DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

$$DG = (1 - 0,566) \times (0,53 \times 6 + (1 - 0,53) \times 3) + 0,566 \times 4$$

$$DG = 5,054 \text{ det/smp}$$

- f)Tundaan simpang (D).

Tundaan simpang tak bersinyal pada Jl. Sudirman–R.A. Kartini, diketahui nilai (DG) sebesar 4,363 dan nilai DTI sebesar 1,898 dihitung dengan menggunakan rumus pedoman MKJI 1997 sebagai berikut ini.

$$D = DG + DTI$$

$$D = 5,054 + 5,777$$

$$D= 10,831 \text{ det/smp}$$

Setelah dilakukan perhitungan arus volume lalu lintas yang berpatokan kepada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal J.l Sudrman – R.A Kartini Payakumbuh utara. Maka hasil yang didapat oleh peneliti dimasukan ke dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil penelitian Senin 12 Juni 2023

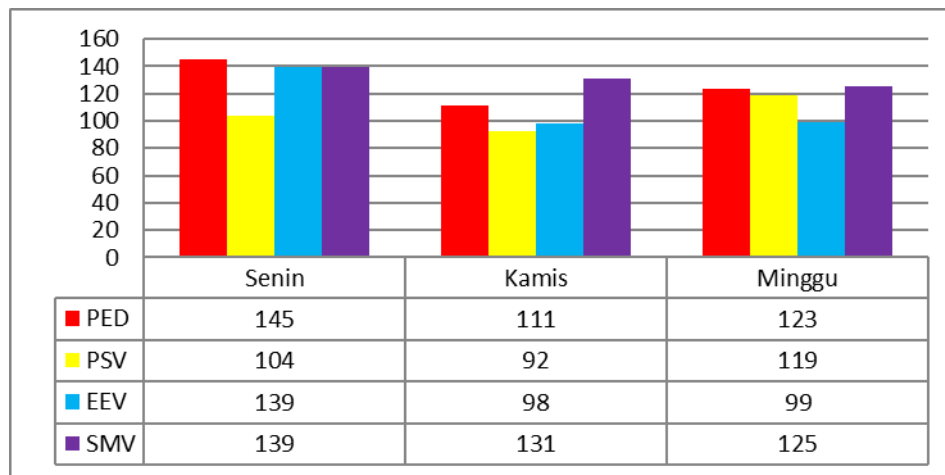
Komponen	Hasil perhitunga
Lebar pendekat rata-rata	3,63
Kapasitas (C)	2362,626
Derajat kejenuhan (DS)	0,566
Tundaan lalu lintas simpang (D_{Ti}) det/smp	5,777
Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) det/smp	4,314
Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI}) set/smp	10,4
Tundaan geometrik simpang (D) det/smp	5,054
Tundaan simpang (D) det/smp	10,831

Sumber: hasil penelitian

Berdasarkan tabel 3 tingkat pelayanan simpang tiga tak bersinyal J.l Sudirman – R.A Katini. Dapat dilihat nilai (DS) didapat paling maksimal 0,566 karena kurang dari 0,75 masuk dalam kategori standar, Untuk tundaan (D) yang didapat 10,831 det/smp masuk dalam 11-20 nilai tundaan yang berarti masuk dalam kriteria tingkat pelayanan B dimana arus lalu lintas stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih cukup memuaskan

4. Hambatan Sampling

Hasil dari pengumpulan data hambatan sampling selama 3 hari, hari Senin 12 Juni, Kamis 15 Juni dan Minggu 17 Juni di Jl. Sudirman – R.A Kartini Payakumbuh utara, setelah dilakukan perhitungan jumlah hambatan sampling pada setiap hari maka hari puncaknya terjadi pada hari senin 12 Juni 2023.



Gambar 6: Grafik Hambatan sampling

Setelah didapatkan jumlah puncak hambatan sampling maka dilakukan perkalian dengan faktor bobot (emp) pada setiap jenis hambatan sampling dengan penyesuaian Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) maka hasil yang didapat adalah 300,7. Termaksud dalam kategori kelas hambatan sampling sedang (M) karena jumlah bobot hambatannya diantara 300-499.

Tabel 2. Hasil Pehitungan Hambatan sampling Senin 12 Juni 2023

Tipe hambatan sampling	Jumlah	emp	Hasil	simbol
Pejalan kaki, penyebrang jalan	145	0,5	72,5	PED
Kendaraan parkir, berhenti	104	1	104	PSV
Kendaraan masuk, keluar	98	0,7	68,6	EEV
Kendaraan melambat	139	0,4	55,6	SMV
	486		300,7	

Sumber: Hasil Penelitian

D. Penutup

Simpulan

- Dari hasil penelitian dan perhitungan yang dilakukan selama 3 hari, menunjukan nilai (DS) yaitu sebesar 0,566 det/smp, yang berarti nilai derajat kejenuhan $<0,75$ maka pada persimpangan masuk kategori stabil. Derajat kejenuhan (DS) persimpangan ini belum perlu dipasang lampu lalu lintas (APILL) karena kinerja pada simpang ini masih bagus.
- Nilai waktu tundaan yang diperoleh (D) 10,831 det/smp dimasukan dalam kriteria B, karena untuk nilai tundaan rata-rata 11-20 det/smp.
- Hambatan sampling yang di dapat sebesar 300,7 Dalam kategori kelas hambatan sampling sedang (M) karena jumlah bobot hambatannya diantara 300-499

Saran

- Bagi para pengendara untuk lebih hati-hati dan disiplin dalam mentaati peraturan lalu lintas, karena banyaknya pengendara yang melanggar terutama dipersimpangan
- Bagi dinas terkait untuk memberikan rambu lalu lintas pada tiap persimpangan jalan utaman dan jalan minor,
- Bagi kendaraan yang parkir di bahu jalan di sarankan untuk lebih memilih tempat parkir yang tidak mengganggu kinerja simpang.
- Kondisi persimpangan sekarang dinyatakan cukup untuk menampung jumlah volume kendaraan yang melaluinya, tetapi untuk yang akan datang perlu dilakukan kembali penelitian ulangia karena untuk kedepanya jumlah volume kendaraan akan terjadi peningkatan.

Daftar Pustaka

Abubakar dkk, (1995) *Sistem Transportasi Perkotaan*, Direktorat Jendral Perhubungan Departemen Perhubungan. Jakarta

- Anonim. (2022). *Data Agregat Kependudukan Semester II Tahun 2022*. Payakumbuh: Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kota Payakumbuh.
- Bambang Hariyanto. (2004) *Sistem Manajemen Lalu Lintas*. Informatika . Bandung
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1999) *Pedoman Pengumpulan Data Lalu Lintas*. Ja- karta.
- Gusmulyani. (2020, Agustus). *ANALISA KINERJA DAN PRILAKU KENDARAAN PADA SIMPANG TIDAK BERSINYAL (STUDI KASUS SIMPANG ABDOER RAUF, TELUK KUANTAN)*. 2(2), 2656-2960.
- Gusmulyani. (2022, Februari). *OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL (STUDI KASUS SIMPANG TIGA SMKN1)*. 2(1), 2656-2960.
- Huliselan, R., & Rusmin, M. (2019). Analisa Kapasitas Dan Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal R.A Kartini. *Rancang Bangun Volume*, 5(1), 29-34.
- Morlok EK, (Johan K). (1991) Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi . Jakarta. Erlangga.
- Otay, Y. A., Lefrandt, L. I., & Pandey, S. V. (2020). Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Kota Manado (Studi Kasus: Jalan Sam Ratulangi,
- Senduk, T. K., Rumayar, A. L., & Palenewen, S. C. (2018). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus: Persimpangan. *Jurnal Sipil Statik*, 6(7), 2337-6732.
- Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. (2021). *Panduan Penulisan Skripsi Fakultas Teknik Bukittinggi*.
- Wibowo dkk., (at, atisusanti). 2009. "*Pengendalian Simpang*", Jakarta.