

**JURNAL**  
**Rekayasa dan Manajemen Transportasi**

---

**ANALISA KINERJA RUAS JALAN UTAMA DI SEKITAR BANDAR UDARA  
AJI PANGERAN TUMENGGUNG PRANOTO KOTA SAMARINDA  
(Studi kasus: Jl. SP-3 Sambera, Jl. Poros samarinda muara badak)**

Muhammad Suhudi

Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda 2019

**ABSTRAK**

jalan SP 3-SAMBERA merupakan jalan utama atau jalan penghubung dari Samarinda Kota menuju bandara APT Pranoto yang memiliki panjang 24.60 km, dan memiliki kelas jalan Kolektor Primer 2 (K-2).

Dengan adanya Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto yang merupakan Bandara utama yang berada dikota samarinda ini maka banyak aktivitas mobilisasi pergerakan arus lalu lintas maka harus diketahui bagaimana kapasitas dan kinerja ruas jalan utama menuju bandara maupun yang berada di sekitar bandara yang dinilai dari tingkat pelayanannya.

Analisa yang dilakukan secara manual sesuai dengan kondisi arus lalu lintas di Indonesia. Dalam hal ini di lakukan analisa menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) untuk memperhitungkan kinerja lalu lintas. Data lalu lintas diperoleh dari survey lapangan yang di lakukan selama 7 hari ialah pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at, Sabtu dan Minggu, tanggal (19 Agustus 2019 sampai 25 Agustus 2019) pada jam sibuk yang di sajikan dalam bentuk tabel data kendaraan.

Berdasarkan hasil analisa kinerja ruas pada jalan SP-3 Sambera Kota Samarinda dengan menggunakan metode MKJI 1997 di dapat volume lalu lintas ruas jalan SP-3 Sambera tertinggi pada hari Sabtu, 24 Agustus 2019 sebesar 1230.4 smp/jam dengan Level Of Service (LOS) tertinggi terjadi pada hari Sabtu sebesar 0.48, dengan tingkat pelayanan kategori "C", dan volume lalu lintas pada 10 tahun mendatang atau Sabtu, 24 Agustus 2029 di dapat Volume lalu lintas sebesar 2376 smp/jam dengan Level Of Service (LOS) sebesar 0.95, dengan tingkat pelayanan kategori "E" menggunakan asumsi hambatan samping yang Tinggi (H) dan data pertumbuhan penduduk dan juga data pertumbuhan lalu lintas Kota Samarinda.

**Kata Kunci:** Jalan SP-3 Sambera, Kinerja ruas jalan disekitar bandara APT Pranoto, Tingkat pelayanan.

### 1. PENDAHULUAN

Bandara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto merupakan bandara baru untuk menggantikan bandara sebelumnya yakni Bandara Temindung yang sudah tidak dapat di kembangkan lagi nama bandara ini di ambil dari nama gubernur kaltim yang pertama yaitu Aji Pangeran Tumenggung Pranoto, bandara ini terletak di Propinsi Kalimantan Timur,

Kota Samarinda yang berlokasi di Kecamatan Sungai Siring. Sejak resmi di operasikan pada akhir Oktober 2018 lalu, Rute penerbangan dan jumlah penumpang Bandara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini terlihat dari data priode Januari 2019, tercatat kedatangan penumpang di Bandara APT Pranoto adalah sebesar 35.494 orang dan

keberangkatan penumpang sebesar 31.447 orang. Jumlah keberangkatan penumpang ini meningkat 44.232,8% dan penumpang yang datang meningkat 107.458,0% di bandingkan periode Januari 2018. Adapun pada pekan pertama Februari 2019, Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) APT Pranoto mencatat kedatangan 7.973 penumpang mengalami kenaikan 15.574,4% begitu pula dengan keberangkatan penumpang pada pekan pertama Februari sebanyak 8.250 keberangkatan. Jumlah keberangkatan ini meningkat 18.822,0% dibandingkan periode Januari 2018. (Sumber : Informasi Terkini i Situs Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 13 Februari 2019). Dengan adanya kenaikan pertumbuhan jumlah penumpang dan lalu lintas pesawat tersebut akan memberikan dampak terhadap kinerja lalu lintas pada jaringan-jaringan jalan khususnya jalan-jalan yang berada di sekitar bandar udara Aji Pangeran Tumenggung yakni ruas jalan SP-3 Sambera. Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya jumlah keberangkatan dan kedatangan penumpang di bandara APT Pranoto, maka akan menarik pergerakan lalu lintas yang lebih besar sehingga berakibat pada kinerja jalan yang berada di sekitarnya.

## 2. STUDI PUSTAKA

### 2.1 Definisi dan Karakteristik Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, fungsi jalan di kelompokkan sebagai berikut :

1. Jalan Arteri : merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan Kolektor : merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal : merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan Lingkungan : merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan

jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Ketentuan lebih lanjut mengenai jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

1. Jalan nasional sebagaimana dimaksud merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi sebagaimana dimaksud merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/ kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota sebagaimana dimaksud adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa sebagaimana dimaksud merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar-permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Pembagian kelas jalan berdasarkan dimensi dan muatan sumbu :

1. Jalan Kelas I : Jalan arteri dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 10 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.
2. Jalan Kelas II : Jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak lebih dari

- 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton
3. Jalan Kelas IIIA : Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 18 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
  4. Jalan Kelas IIIB : Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 12 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
  5. Jalan Kelas IIIC : Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor muatan dengan ukuran tidak melebihi 2,5 m, ukuran panjang tidak melebihi 9 m dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
- 2.2 Geometrik
- a. Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen jalan dan berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya :
    - 2 lajur, 1 arah (2/1)
    - 2 lajur, 2 arah tak terbagi (2/2 UD)
    - 4 lajur, 2 arah tak terbagi (4/2 UD)
    - 4 lajur, 2 arah terbagi (4/2 D)
    - 6 lajur, 2 arah terbagi (6/2 D)
  - b. Jalur lalu lintas, adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan, kecepatan bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
  - c. Kereb adalah batas antara jalur lalu lintas dan trotoar yang berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.
  - d. Bahu jalan perkotaan tanpa kerb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaan mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu.
  - e. Median adalah pembatas jalan yang membagi lajur dan jalur. Median yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas.
  - f. Alinyemen Jalan Lengkung horizontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas.

Tabel 1 Jalan Tipe I

Fungsi		Kelas
Primer	Arteri	1
	Kolektor	2
Sekunder	Arteri	2

Sumber : Standar Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan (1992)

Tabel 2 Jalan Tipe II

Fungsi	Volume lalu Lintas (SMP)	Kelas	
Primer	Arteri	-	
	Kolektor	> 10,000	1
		< 10,000	2
Sekunder	Arteri	> 20,000	1
		< 20,000	2
	Kolektor	> 6,000	2
		< 6,000	3
	Jalan Lokal	> 500	4
		< 500	4

Sumber : Standar Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan (1992)

A. Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan pada jalan dan Alinyemen (Fvo), Secara umum kendaraan ringan memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari kendaraan berat dan sepeda motor dan jalan terbagi memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari jalan tidak terbagi.

Ditentukan berdasarkan jenis jalan dan lebar lajur lalu lintas efektif (Wk). Pada jalan selain jalan dua lajur dua arah (2/2)UD penambahan/pengurangan kecepatan bersifat linier sejalan dengan selisih luas jalan standart (3,5m). Hal yang berbeda terjadi pada jalan dua lajur dua arah (2/2) UD terutama Wk (dua arah) kurang dari 6 m sebagaimana tercantum pada tabel berikut ini.

B. Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Lebar Jalur (FVw)

Tabel 3 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas (Fvo)

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar FVo km/jam)			
	Kendaraan Ringan LV	Kendaraan Berat HV	Sepeda Motor MC	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2D) atau Tiga lajur satu arah	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2D) atau dua lajur satu arah	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

Sumber :Edit, MKJI 1997

Tabel 4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Lebar Jalur (FVw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Wc) (M)	FVw (Km/Jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur terbagi	4,00	4
	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
Dua lajur tak terbagi	3,75	2
	4,00	4
	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
8	3	
9	4	
10	6	
11	7	

Sumber :Edit, MKJI 1997

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FFVsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (FCsf)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan dan Lebar bahu efektif (FFsf)			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
Empat lajur terbagi (4/2 D)	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,94	0,97	1,00	1,02
	H	0,89	0,93	0,96	0,99
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,93	0,96	0,99	1,02
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	VL	1,00	1,01	1,01	1,01
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,9	0,93	0,96	0,99
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI 1997

Tabel 6. Faktor Penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFVcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,90
0,1 - 0,5	0,93
0,5 - 1,0	0,95
1,0 - 3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : MKJI 1997

### 2.3 Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam dalam kondisi tertentu. Untuk jalan dua-jalur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk dua arah (kombinasi dua arah). Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (MKJI, 1997)

Menurut Buku Standard Desain Geometrik Jalan Perkotaan yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga, kapasitas dasar didefinisikan sebagai volume maksimum per jam yang dapat melewati suatu potongan lajur jalan (untuk

jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk jalan dua lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas ideal.

Kondisi ideal terjadi bila :

- Lebar lajur tidak kurang dari 3,5 m
- Kebebasan lateral tidak kurang dari 1,75 m
- Standart geometrik baik
- Hanya kendaraan ringan (LV) yang menggunakan jalan
- Tidak ada batas kecepatan

Kapasitas dasar berdasarkan MKJI 1997 adalah kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Dan kapasitas nyata adalah

kapasitas jalan yang sudah dipengaruhi oleh faktor-faktor lain dengan rumus :  
 $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$   
 ..... (1)

Dimana :

C = Kapasitas  
 Co = Kapasitas dasar (smp/jam)  
 FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas dasar (Co) segmen jalan pada kondisi geometrik ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel.

Tabel 7. Kapasitas Dasar (Co) Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total Dua Arah

Sumber : MKJI (1997)

Tabel 8. Faktor Penyesuaian kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC<sub>SP</sub>)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	9,97	9,955	0,94

Tabel 9. Faktor Penyesuaian Kapasitas Lebar Jalur Lalu Lintas (FC<sub>w</sub>)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W <sub>e</sub> ) (m)	FC <sub>w</sub>
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per Lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per Lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber : MKJI (1997)

Tabel 10. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ( $FC_{SF}$ ) pada jalan perkotaan dengan bahu.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu $FC_{SF}$			
		Lebar bahu efektif rata-rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
4/2 D	Sangat rendah	0,96	0,98	1,03	1,04
	Rendah	0,94	0,97	1,02	1,03
	Sedang	0,92	0,95	1,00	1,02
	Tinggi	0,88	0,92	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,83	0,79	0,85	0,91

Sumber MKJI'1997

Tabel 11. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota ( $FCCS$ )

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 1,0	0.86
0,10 - 0,50	0.90
0,50 - 1,00	0.94
1,00 - 3,00	1.00
> 3,00	1.04

Sumber : MKJI (1997)

Arus lalu lintas adalah jumlah lalu lintas yang melewati titik pengamatan pada ruas jalan selama suatu interval waktu. Persamaan arus dapat dilihat pada persamaan dibawah ini (Gerlough and Huber, 1975).

$$Q = \frac{N}{T}$$

Dimana :

Q = Volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan yang teramati (Kend)

T = waktu pengamatan (jam)

Volume adalah total jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan atau segmen jalan pada ruas jalan selama interval waktu pengamatan; volume dapat dinyatakan dalam tahunan, bulanan, harian, jam atau bagan dari jam. *Flow rate* ekuivalen dalam satu jam, yang didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan atau segmen ruas jalan selama interval waktu satujam.

Volume dan arus / *flow rate* berbeda, dimana volume adalah jumlah kendaraan hasil pengamatan yang melewati titik pengamatan selama suatu interval waktu, sedangkan *flow rate* menggambarkan jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan selama interval waktu dibawah satu jam dari dinyatakan sama dalam satu jam. Misalnya hasil pengamatan didapat 100 kendaraan selama interval 15 menit dan dapat dinyatakan *flow rate* sebesar 400 kendaraan per jam (USHCM, 2000).

Salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik arus lalu lintas adalah kendaraan. Jenis-jenis kendaraan mempunyai perbedaan baik dalam bentuk, ukuran maupun kemampuan geraknya. Pengelompokan kendaraan biasanya dilakukan berdasarkan berat, dimensi dan karakteristik operasionalnya. Untuk jalan perkotaan pengelompokan jenis kendaraan dibagi menjadi sebagai berikut (MKJI, 1997):

- a. Kendaraan Ringan (LV) adalah kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (termasuk mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick-up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);
- b. Kendaraan Berat (HV) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk 2 as, truk

- 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);
- c. Sepeda Motor (MC) adalah kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);
- d. Kendaraan Tak bermotor (UM) adalah kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Volume lalu lintas yang terjadi di suatu ruas jalan tidak merata atau homogen. Kendaraan dengan berbagai jenis, ukuran dan sifatnya membentuk suatu arus lalu lintas. Keragaman ini akan membentuk karakteristik lalu lintas yang berbeda untuk setiap komposisi dan berpengaruh pula terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan, sehingga diperlukan suatu besaran yang menyatakan pengaruh jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan. Faktor yang menunjukkan pengaruh berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan terhadap kecepatan, kemampuan gerak dan ruang kendaraan ringan dalam arus lalu lintas disebut dengan ekivalensi mobil penumpang (emp). Tabel 2.11 dan tabel 2.12 memperlihatkan nilai ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan.

Tabel 12. Nilai Ekivalensi Mobil Pemumpang Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua lajur (Kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur Lalu Lintas Wc (m)	
			≤ 6	> 6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	< 1800	1.3	0.5	0.40
	≥ 1800	1.2	0.35	0.25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2UD)	< 3700	1.3	0.40	
	≥ 3700	1.2	0.25	

Sumber :Edit, MKJI (1997)

### A. Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam satuan kilometer per jam. Menurut Abubakar (1999) kecepatan adalah jarak dibagi dengan waktu. Persamaan untuk menentukan kecepatan adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{d}{t}$$

Dimana :

- V = Kecepatan (km/jam)
- d = Jarak Tempuh (km)
- t = Waktu Tempuh (Jam)

Kecepatan dan waktu tempuh bervariasi terhadap waktu, ruang dan antar moda. Variasi terhadap waktu disebabkan karena perubahan arus lalu lintas, bercampurnya jenis kendaraan dan kelompok pengemudi, penerangan, cuaca dan kejadian lalu lintas. Variasi menurut ruang disebabkan perbedaan dalam arus lalu lintas, perancangan geometrik dan

pengatur lalu lintas. Variasi menurut jenis kendaraan (antar moda) disebabkan perbedaan keinginan pengemudi dan kemampuan kinerja kendaraan.

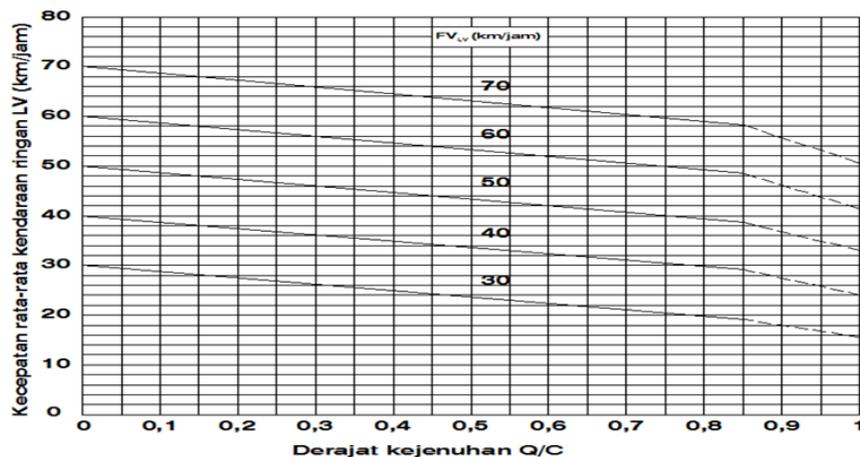
### B. Kecepatan dan waktu Tempuh

MKJI (1997) menggunakan kecepatan dan waktu tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Persamaan untuk menghasilkan waktu tempuh rata-rata (TT) adalah :

$$TT = \frac{L}{V_{LV}}$$

Dimana :

- TT = Waktu tempuh rata-rata (jam)
  - L = Panjang Segmen (km)
  - VLV = Kecepatan Kendaraan ringan
- Kecepatan Kendaraan ringan ditentukan melalui grafik .



Gambar 1. Grafik Kecepatan sebagai fungsi dari DS pada jalan dua-lajur tak terbagi (2/2 UD).  
Sumber : Edit, MKJI, 1997

### Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan sebuah berubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas, yang pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Studi-studi volume lalu lintas pada dasarnya bertujuan untuk menetapkan nilai kepentingan suatu ruas, distribusi lalu lintas pada suatu sistem jalan, dan kecenderungan pemakaian jalan. (F.D.Hoobs, 1995).

### Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* ( DS ) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Rumus yang digunakan adalah :

$$DS = Q/C$$

Keterangan :

- DS = Derajat Kejenuhan  
 Q = Volume kendaraan ( smp / jam )  
 C = Kapasitas jalan ( smp / jam )

Jika nilai  $DS \leq 0,75$  maka jalan tersebut masih layak, tetapi jika  $DS > 0,75$  maka diperlukan penanganan pada jalan tersebut untuk mengurangi kepadatan (MKJI,1997).

Tingkat Pelayanan (*Level Of Service/ LOS*)  
 Tingkat pelayanan menyatakan tingkat kualitas arus lalu lintas yang sesungguhnya terjadi. Tingkat ini dinilai oleh pengemudi atau penumpang berdasarkan tingkat kemudahan dan kenyamanan pengemudi. Penilaian kenyamanan mengemudi dilakukan berdasarkan tingkat kemudahan dan kenyamanan pengemudi. Penilaian kenyamanan mengemudi dilakukan berdasarkan kebebasan memilih kecepatan dan kebebasan bergerak (*Manuver*), ukuran efektivitas *Level Of Service (LOS)* untuk berbagai jenis prasarana adalah seperti terlihat pada tabel

Tingkat pelayanan ini di bedakan menjadi enam kelas yaitu dari untuk tingkat yang paling baik sampai tingkat untuk kondisi yang paling buruk. Definisi tingkat pelayanan untuk masing-masing kelas untuk jalan bebas hambatan (*freeway*).

*Highway Capacity Manual*, membagi tingkat pelayanan jalan atas 6 ( enam ) keadaan, yaitu :

1. Tingkat Pelayanan A, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan.
2. Tingkat Pelayanan B, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas stabil.
  - Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.
3. Tingkat Pelayanan C, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas masih stabil.
  - Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan.
4. Tingkat Pelayanan D, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas sudah mulai tidak stabil.
  - Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan.
5. Tingkat Pelayanan E, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas sudah tidak stabil.
  - Volume kira – kira sama dengan kapasitas.
  - Sering terjadi kemacetan.
6. Tingkat Pelayanan F, dengan ciri – ciri :
  - Arus lalu lintas terhahan pada kecepatan rendah.
  - Seringkali terjadi kemacetan.
  - Arus lalu lintas rendah.

Tabel 13. Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan / *Level Of Service (LOS)*

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	LOS V/C (Level of service )
A	Kondisi arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memperoleh kecepatan yang diinginkan	0.0-0.20
B	Arus mobil, kecepatan sedikit terbatas oleh arus lalu lintas, pengemudi dapat memperoleh kecepatan yang diinginkan	0.21-0.44
C	Arus stabil, kecepatan dikontrol oleh arus lalu lintas, pengemudi dapat dalam memilih kecepatan	0.45-0.74
D	Arus Stabil, kecepatan dikontrol oleh arus lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0.75-0.85
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti volume	0.85-1.00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, kendaraan banyak berhenti	>1.00

### 3. Metodologi Penelitian

#### A. Lokasi Penelitian

Kota Samarinda merupakan ibu kota provinsi Kalimantan Timur, Indonesia serta salah satu kota terbesar di Kalimantan. Samarinda memiliki wilayah seluas 718 km<sup>2</sup> dengan kondisi geografis daerah berbukit dengan ketinggian bervariasi dari 10 sampai 200 meter dari permukaan laut. Kota Samarinda dibelah oleh Sungai Mahakam dan menjadi gerbang menuju pedalaman Kalimantan Timur melalui jalur sungai, darat maupun udara, (Sumber : *Wikipedia*).

Bandara APT Pranoto merupakan bandara pengganti bandara sebelumnya yang tidak bisa dikembangkan lagi yakni bandara Temindung. Bandara yang selesai di bangun pada tahun 2018 lalu ini akan sangat diperlukan dan sangat menunjang perekonomian di Kalimantan Timur khususnya ibu kota Samarinda. Provinsi Kalimantan Timur, Luas wilayah 4,95 km<sup>2</sup>, jumlah penduduk 3.423 jiwa (2017) dengan Kelurahan Sungai Siring di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur yang mempunyai batas-batas wilayah yaitu, disebelah Utara adalah Kelurahan Lempake, disebelah Selatan adalah Kelurahan Sambutan, di sebelah Barat adalah Kelurahan Mugirejo, dan pada bagian Timur berbatasan dengan Kabupaten Kutai Kartanegara.

#### B. Sampel Penelitian

Sampel penelitian meliputi :

1. Volume lalu lintas
2. Geometrik jalan
3. Hambatan samping
4. Kecepatan kendaraan
5. Data jumlah penduduk
6. Peta lokasi studi

#### C. Survey Geometrik Jalan

Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan langsung di lokasi survey dengan mengukur lebar badan jalan, lebar bahu

jalan, serta data-data lain tentang ruas jalan yang berhubungan dengan penelitian ini. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran.

#### D. Survey Arus Lalu Lintas

Survey arus lalu lintas dengan melakukan pencatatan kendaraan yang terklasifikasi. Setiap kendaraan yang lewat pada pos pengamatan dihitung berdasarkan jenis kendaraan, jenis kendaraan yang dihitung dibedakan menjadi mobil kecil, sepeda motor, angkot, bus sedang, bus besar, pick up, truk sedang, truk besar, dan truk gandeng dengan interval waktu yang digunakan per jam.

#### E. Waktu Survey

Waktu penelitian pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu pada jam 07.00-09.00 wita, 11.00-13.00 wita dan 16.00-18.00 wita.

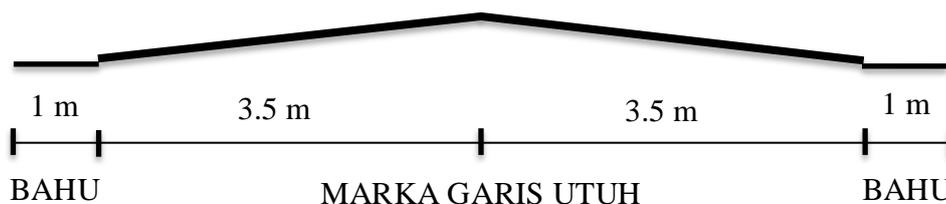
### 4. Analisa Dan Pembahasan

Data Umum Kondisi Jalan

- a. Nama Ruas : SP 3-SAMBERA
- b. Nama kota dan Provinsi : Samarinda, Kalimantan Timur
- c. Tipe Jalan : 2 Lajur, 2 arah tak terbagi ( 2/2 UD )
- d. Jumlah Penduduk : 828.303 jiwa.
- e. Kelas Jalan : Kolektor Primer 2 (K-2)

Karakteristik Jalan

Karakteristik fisik jalan SP 3-SAMBERA memiliki panjang 24.60 km, dan memiliki kelas jalan Kolektor Primer 2 (K-2), jalan ini merupakan jalan dua arah tanpa pemisah media dan memiliki dua lajur (2/2 UD). Tiap lajur lebarnya adalah 3.5 meter sehingga lebar badan jalan adalah 7 meter. Di sebelah kanan dan kiri jalan di lengkapi dengan bahu jalan yang kurang lebih lebarnya adalah masing-masing 1 meter.



Gambar 2. Cross Section Kondisi Ruas Jalan SP 3-SAMBERA

## 1. Hasil Analisa Jam Puncak Tertinggi Sabtu, 24 Agustus 2019

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah 1	LV:	1.0	HV:	1.3	MC:	0.4			
1.2	emp arah 2	LV:	1.0	HV:	1.3	MC:	0.4			
2	Arah (1)	kend/ja m (2)	smp/jam (3)	kend/ja m (4)	smp/jam (5)	kend/ja m (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/ja m (9)	smp/jam (10)
3	1	393	393	51	66.3	401	160.4	50	845	619.7
4	2	388	388	55	71.5	378	151.2	50	821	610.7
5	1+2	781	781	106	137.8	779	311.6	100	1666	1230.4
6	Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1+2})$								51%	
7	Faktor-smp $F_{smp} =$								0.74	

### Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

#### 1. Penentuan frekwensi kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan

Tipe hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]
Pejalan kaki	PED	0.5	12 /jam, 200	6
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1.0	197 /jam, 200	197
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0.7	12 /jam, 200	8.4
Kendaraan lambat	SMV	0.4	9 /jam.	3.6
Total :				215

#### 2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondis khusus	Kelas hambatan samping	
[30]	[31]	[32]	[33]
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll.	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan yg sangat tir	Sangat tinggi	VH

### Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Soal/Arah	Kecepatan arus bebas dasar $FV_0$ Tbel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur $FV_w$ Tbel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas $FV$ (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping $FFV_{SF}$ Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota $FFV_{CS}$ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
	42	0	42	0.98	0.95	39.10

### Kapasitas

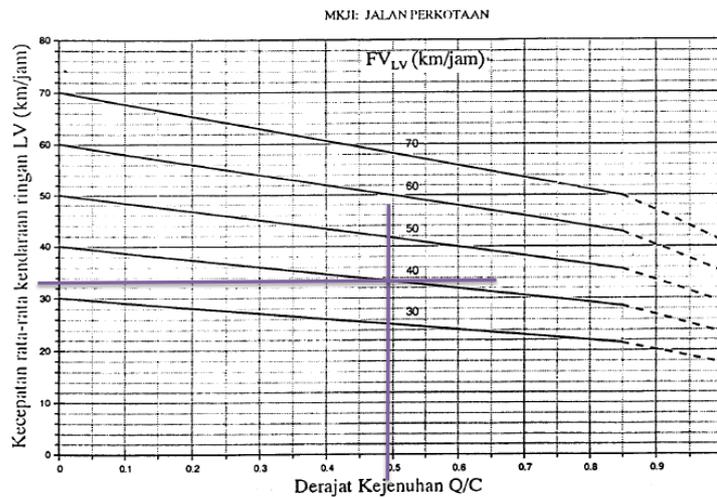
$$C = C_0 + FC_w \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Soal/Arah	Kapasitas dasar $C_0$ Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas $C$ (smp/jam) (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur $FC_w$ Tabel C-2:1	Pemisah arah $FC_{wb}$ Tabel C-3:1	Hambatan samping $FC_{SF}$ Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota $FC_{CS}$ Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
	2900	1	1	0.94	0.94	2562.44

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat Kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan $V_{LV}$ Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang Segmen jalan L Km	Waktu tempuh TT (24/23) jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
	1230.4	0.48	33.00	2	0.060606

Grafik Kecepatan Arus Lalu Lintas Pada Hari Sabtu



Gambar D-2:1 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD

2. Hasil Analisa Jam Puncak 10 Tahun Yang Akan Datang Sabtu, 24 Agustus 2029

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. Ringan			Kend. Berat			Sepeda Motor			Arus total Q		
1.1	emp arah 1	LV:	0.068	1.0	HV:	0.068	1.3	MC:	0.068	0.4			
1.2	emp arah 2	LV:	0.068	1.0	HV:	0.068	1.3	MC:	0.068	0.4			
	Arah	kend/ja m	kend/ja m 5th	smp/jam (4)	kend/ja m	kend/ja m 5th	smp/jam (7)	kend/jam (8)	kend/ja m 5th	smp/jam (10)	Arah % (11)	kend/ja m (12)	smp/jam (13)
2	1	393	758.76	758.76	51	98.47	128.00	401	774	309.6827	50	1631	1196
4	2	388	749.11	749.11	55	106.2	138.04	378	730	291.9203	50	1585	1179
5	1+2	781	1507.9	1507.9	106	204.65	266.0491	779	1504	601.603	100	3217	2376
6		Pemisah arah, $SP = Q_1 / (Q_{1+2})$										51%	
7		Faktor-smp $F_{smp} =$											0.74

Frekwensi berbobot kejadian [30]	Kondis khusus [31]	Kelas hambatan samping	
		[32]	[33]
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll.	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan yg sangat tir	Sangat tinggi	VH

Dengan Asumsi Hambatan Samping Tinggi (H)

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar $FV_0$ Tbel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur $FV_w$ Tbel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas $FV$ (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping $FFV_{SF}$ Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota $FFV_{CS}$ Tabel B-4:1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
	42	0	42	0.86	1	36.12

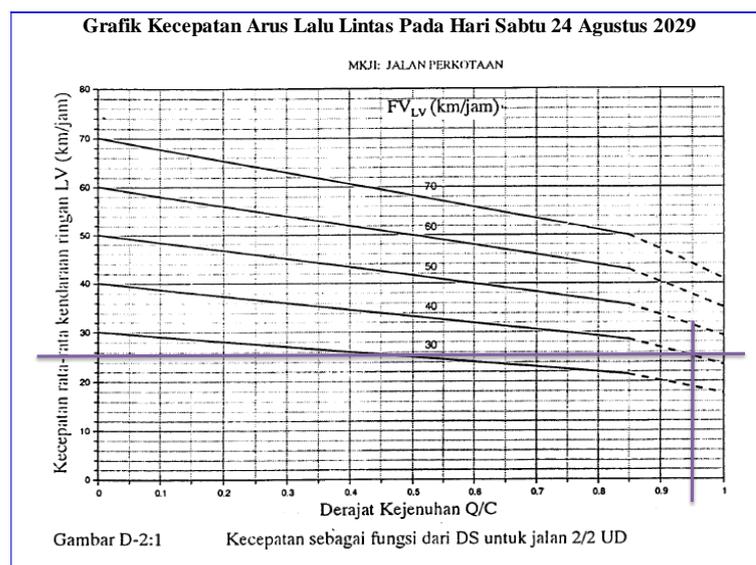
Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Soal/ Arah	Kapasitas dasar $C_0$ Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas $C$ (smp/jam) 11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur $FC_w$ Tabel C-2:1	Pemisah arah $FC_{wb}$ Tabel C-3:1	Hambatan samping $FC_{SF}$ Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota $FC_{CS}$ Tabel C-5:1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
	2900	1	1	0.86	1	2494

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas $Q$ Formulir UR-2 smp/jam	Derajat Kejuhan $DS$ (21)/(16)	Kecepatan $V_{LV}$ Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang Segmen jalan $L$ Km	Waktu tempuh $TT$ (24/23) jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
	2376	0.95	24.50	2	0.081633



## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan survey di lapangan terhadap kinerja ruas jalan SP-3 Sambera yang dinilai dari tingkat pelayanannya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

### A. Hasil Analisa Jam Puncak Pada Sabtu, 24 Agustus 2019

1. Volume arus lalu lintas tertinggi yaitu pada hari Sabtu 24 Agustus 2019 sebesar 1230.4 smp/jam, Kapasitas 2562.44 smp/jam, Nilai drajat kejenuan (DS) 0.48, kecepatan rata-rata 33 km/jam, dan waktu tempuh 0.06061 (jam), dengan panjang segmen 2000 m.
2. Kinerja ruas jalan yang berada di jalan SP-3 Sambera masih berada dalam kondisi arus yang stabil dan belum dikategorikan macet, Dalam hal ini maka ruas jalan tersebut masuk dalam karakteristik tingkat pelayanan *Level Of Service ( LOS )* Jalan “ **Kategori B** “ pada hari Selasa, Jum'at dan Minggu. Dan “ **Kategori C** “ pada hari Senin, Rabu, Kamis, dan Sabtu. Nilai derajat kejenuhan ( *V/C Ratio* ) sebesar 0.20-0.44 (B) dan 0,45 – 0,74 (C).

### B. Hasil Analisa Jam Puncak Pada Sabtu, 24 Agustus 2029

1. Volume arus lalu lintas tertinggi yaitu pada hari sabtu, 24 Agustus 2029 sebesar 2376 smp/jam.
2. Kinerja ruas jalan yang berada di jalan SP-3 Sambera berada dalam kondisi Volume lalu lintas mendekati pada kapasitas, arus tidak stabil kecepatan kadang berhenti, nilai derajat kejenuhan ( *V/C Ratio* ) sebesar 0,95. Maka tingkat pelayanan ruas jalan SP-3 Sambera pada Sabtu 24 Agustus 2019 “Kategori E”.

## 6. Daftar Pustaka

Anas Tahir, *Anaslisa Kinerja Ruas Jalan Utama Di Sekitar Bandar Udara Mutiara Palu (Study Kasus JL. Abd. Rahman Saleh, JL. Basuki Rahmat, JL. Dewi Sartika, JL. Muh. Yamin)*. Staf Pengajar pada KK Transportasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako, Palu dan Anggota pada Pusat Studi dan Pengembangan Transportasi Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu.

Wahyuni Rahman, *ANALISA KINERJA RUAS JALAN DIKOTA SAMARINDA*. Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus. Samarinda.

Rachmat Mudiyo, Nina Anindyawati. *ANALISIS INERJA RUAS JALAN MAJAPAHIT KOTA SEMARANG (Study Kasus Segmen Jalan Depan Pegadaian Sampai Jembatan Tol Gayamsari)*. Prodi Tenik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung.

Reza Gustav, *Analisi Kinerja Ruas Jalan HOS Cokroaminoto Akibat Perkembangan Lalu lintas di Ygyakarta* Badan Pusat Statistik Kota Samarinda, “*Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Samarinda 2016,2017 dan 2018*”. BPS Kota Samarinda

Badan Pusat Statistik Prov. Kaltim, “*Jumlah Kendaraan dan Laju Pertumbuhan kendaraan di Provinsi KALTIM 2013,2014 dan 2015*”.

Departemen Pekerjaan Umum ( DPU ), 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, , Direktorat Jenderal Bina Marga.

Lokasi Penelitian, *Google Maps*.

Arif Setyo Budiarto. 2014. *Analisis Kinerja Ruas Pada Jembatan Mahkota II Kota Samarinda. (studi kasus Jembatan Mahkota II Kota Samarinda)*. Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus. Samarinda.

SURNI. 2014. *Analisa Kinerja Ruas Dan Tingkat Pelayanan Jembatan Mahakam Ulu (MAHULU), (studi kasus : Jembatan Mahakam Ulu Kota Samarinda)*. Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus. Samarinda.

Angelina Iindri Titirlolobi, *Analisa Kinerja Ruas Jalan Hasanudin Kota Manado*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi.

Informasi Terkini Situs Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 13 Pebruari 2019, kenaikan pertumbuhan jumlah penumpang bandara apt pranoto.

Perda Prov Kaltim No 1 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Prov Kaltim Tahun 2016-2036.