

OPTIMALISASI MANAJEMEN LALU LINTAS KAWASAN JENDERAL SUDIRMAN KOTA SALATIGA

Rahadian Pradipta^{1,*}), Bambang Haryadi²⁾, Ismiyati^{1,**})

¹⁾*Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang*

²⁾*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang (UNNES),
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang*

^{*)}*Email: richardfrans.rf@gmail.com*

^{**)}*Nomor ORCID: 0000-0001-7732-2292*

Abstract

The Jenderal Sudirman area has a strategic function as a trade and service area that gives strong character in the Salatiga. The growth of trade and service activities has increased to become a regional trading area that is influenced by modern trade. With the existence of modern shopping centers, five-star hotels, banking services beside the existing traditional markets affect the increasement of activities. The high intensity of activities raises problems related to traffic congestion. The purpose of this research is to determine the performance of the road network in the Jenderal Sudirman area and formulate a traffic management strategy to deal with the current traffic problems. This research was conducted by analyzing the existing conditions. The method of calculating volume, degree of saturation, and speed used is MKJI 1997. This study uses the SATURN 10.4 program to determine overall network performance. The results showed that the existing condition of the Jenderal Sudirman area undergone problems in Jalan Jenderal Sudirman (2 directions) with 0.86 degree of saturation. The first scenario analysis shows the value of the degree of saturation in Jalan Jenderal Sudirman dropped to 0.55; The Second scenario analysis to 0.90; and the third scenario analysis becomes 0.98. As for the overall network performance, first scenario has advantages on 3 indicators, namely average speed, passenger car unit(pcu)-hour, pcu-rupiah. Based on the overall analysis, a concept of handling traffic problems can be arranged by applying the traffic management strategy first scenario and second scenario through the short-term and long-term stages.

Kata kunci : *Jenderal Sudirman area, MKJI 1997, SATURN 10.4, traffic volume, degree of saturation*

PENDAHULUAN

Kawasan Jenderal Sudirman merupakan pusat perdagangan dan jasa di Kota Salatiga. Pesatnya pertumbuhan volume lalu lintas yang melintasi kawasan ini akan berpotensi menimbulkan dampak kemacetan. Untuk itu diperlukan

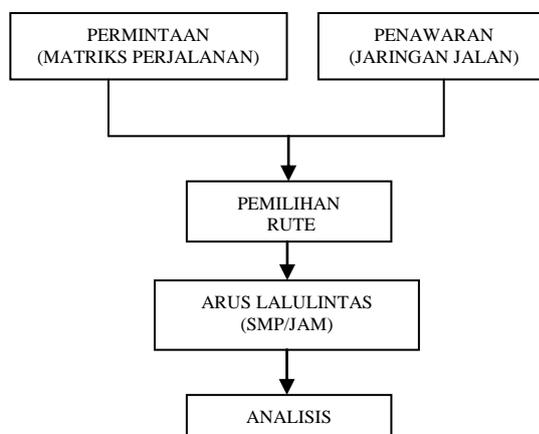
pengaturan dan penataan lalu lintas berupa manajemen lalu lintas.

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu

lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan. (Abubakar et al., 1995). Lalenoh (2015) telah melakukan analisis kapasitas ruas jalan Sam Ratulangi dengan metode MKJI 1997 dan PKJI 2014. Pada tahun berikutnya, Merentek (2016) menggunakan metode MKJI 1997 untuk mengevaluasi perhitungan kapasitas arus lalu lintas pada ruas jalan antar kota (studi kasus Manado – Bitung). Dimana metode MKJI 1997 meliputi kecepatan tempuh, kapasitas ruas jalan, ekivalensi kendaraan penumpang, dan derajat kejenuhan.

Pemodelan transportasi dilakukan untuk menyederhanakan dan mencerminkan suatu realita transportasi secara terukur (Tamin, 1997). Ramandya (2018) telah melakukan simulasi analisis pengaruh pengoperasian *interchange* terhadap ruas jalan nasional kawasan industri Cikande dengan menggunakan software SATURN. Dimana software SATURN merupakan program analisis jaringan untuk memprediksi arus lalu

lintas dan mengevaluasi kinerja jaringan. Hal ini memperkuat penelitian sebelumnya yaitu Dwi (2017) yang telah melakukan analisis bangkitan dan tarikan (studi kasus pada stasiun LRT Kedunghalang Kota Bogor) dengan bantuan software SATURN. SATURN digunakan untuk mengetahui seberapa besar *demand flow* serta *desire line* yang terjadi akibat pembangunan stasiun LRT. Dimana pada tahun sebelumnya Naufal (2016) telah melakukan simulasi pemodelan transportasi pada jaringan jalan menggunakan aplikasi SATURN. Dari penelitian tersebut diperbandingkan antara perhitungan secara manual dengan perhitungan SATURN dan diperoleh nilai konvergensi SATURN lebih kecil sehingga perhitungan SATURN lebih akurat. Pada negara Afrika Selatan pemodelan transportasi secara mikroskopik telah dilakukan oleh Heyns (2017) dengan bantuan software SATURN. Dari *output* SATURN diperoleh beberapa alternatif geometrikal yang dapat memberikan manfaat untuk daerah yang dilewati.



Gambar 1. Struktur model pembebanan dalam SATURN 10.4

Struktur model pembebanan dalam software SATURN 10.4 sesuai

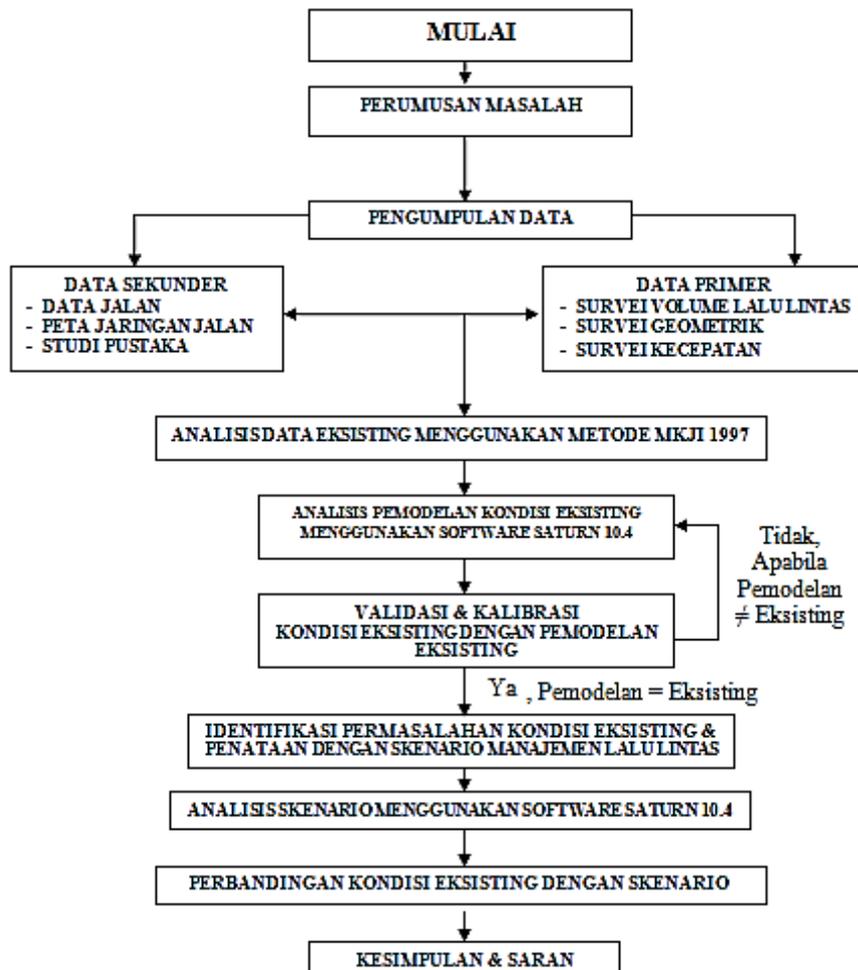
pada gambar 1. Sebagai input adalah permintaan (matriks perjalanan) dan penawaran (jaringan jalan. Kemudian akan diproses dengan pemilihan rute dan selanjutnya akan diperoleh arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang tiap jam (smp/jam).

Pesatnya pertumbuhan volume lalu lintas yang melintasi kawasan Jenderal Sudirman Salatiga dan dengan adanya kemajuan dibidang pemodelan

transportasi, maka penelitian optimalisasi manajemen lalu lintas kawasan Jenderal Sudirman kota Salatiga dengan bantuan software SATURN 10.4 penting untuk dilakukan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan rancangan penelitian yaitu metode eksperimental.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer dan sekunder sebagai input. Kemudian

data eksisting dianalisis dengan metode MKJI 1997. Pemodelan kondisi eksisting menggunakan

software SATURN 10.4 dan selanjutnya dilakukan validasi serta kalibrasi. Penelitian akan dilanjutkan saat validasi dan kalibrasi kondisi eksisting dengan pemodelan eksisting ada kesesuaian. Dilanjutkan dengan identifikasi permasalahan dan penataan dengan skenario manajemen lalu lintas. Skenario tersebut dianalisis dengan menggunakan software SATURN 10.4. kemudian dilakukan perbandingan antara kondisi eksisting dengan skenario yang telah

dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kondisi Eksisting dengan Metode MKJI 1997

Berikut ini adalah data hasil analisis kondisi eksisting dengan metode MKJI 1997 : tabel 1 menunjukkan data karakteristik ruas jalan, tabel 2 menunjukkan data volume lalu lintas di kawasan Jenderal Sudirman pada saat hari kerja dan hari libur.

Tabel 1. Karakteristik ruas jalan

No.	Ruas Jalan	Kapasitas (smp/jam)	Peak Pagi		Peak Siang		Peak Sore	
			Volume (smp/jam)	DS	Volume (smp/jam)	DS	Volume (smp/jam)	DS
1	Jalan Jenderal Sudirman 1 Arah	1995	1185	0.59	827	0.41	755	0.38
2	Jalan Jenderal Sudirman 2 Arah	1862	1529	0.82	1014	0.54	1425	0.77
3	Jalan Pemuda	5309	1860	0.35	1508	0.28	2340	0.44
4	Jalan Taman Sari	2382	242	0.10	152	0.06	174	0.07
5	Jalan Langen Suko	2855	243	0.09	275	0.10	279	0.10
6	Jalan Pungkur Sari	1301	74	0.06	58	0.04	60	0.05
7	Jalan Pemotongan	607	208	0.34	220	0.36	295	0.49
8	Jalan Bungur	1886	345	0.18	333	0.18	447	0.24
9	Jalan Buk Suling	1658	1089	0.66	863	0.52	1050	0.63
10	Jalan Taman Pahlawan I	1067	257	0.24	252	0.24	354	0.33
11	Jalan Taman Pahlawan II	2440	1523	0.62	1055	0.43	1314	0.54
12	Jalan Johar	1214	179	0.15	107	0.09	93	0.08
13	Jalan Kesambi	943	60	0.06	389	0.41	419	0.44
14	Jalan Kalinyamat	1199	264	0.22	263	0.22	370	0.31
15	Jalan Progo	1374	40	0.03	33	0.02	37	0.03
16	Jalan Dr. Muwardi	2247	1225	0.55	780	0.35	1136	0.51
17	Jalan Letjend. Sukowati	2342	760	0.32	721	0.31	710	0.30
18	Jalan Kalipengging	1199	524	0.44	316	0.26	420	0.35
19	Jalan Senjoyo	2089	252	0.12	257	0.12	287	0.14
20	Jalan Jend. A. Yani	2440	1051	0.43	900	0.37	1065	0.44
21	Jalan Moh. Yamin	3098	2037	0.66	1141	0.37	1510	0.49

Tabel 2. Volume lalu lintas di kawasan Jenderal Sudirman

No	Waktu Survei	Total Volume Jam Sibuk Pagi	Total Volume Jam Sibuk Siang	Total Volume Jam Sibuk Sore
1.	Hari Kerja	14947.25	11465.15	14539.15
2.	Hari Libur	9235.55	10426.75	10479.15

Input Pemodelan

Input data pemodelan SATURN 10.4 ditampilkan pada tabel 3, dimana

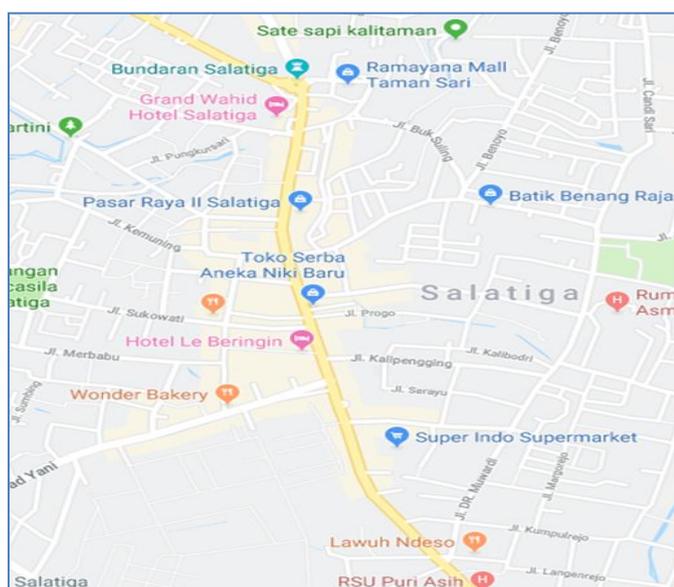
terdapat variabel panjang ruas, jumlah lajur, arah, kapasitas, volume dan kecepatan. Gambar 3 merupakan

peta kota Salatiga dengan fokus area penelitian, yaitu kawasan Jenderal Sudirman. Peta koding pada

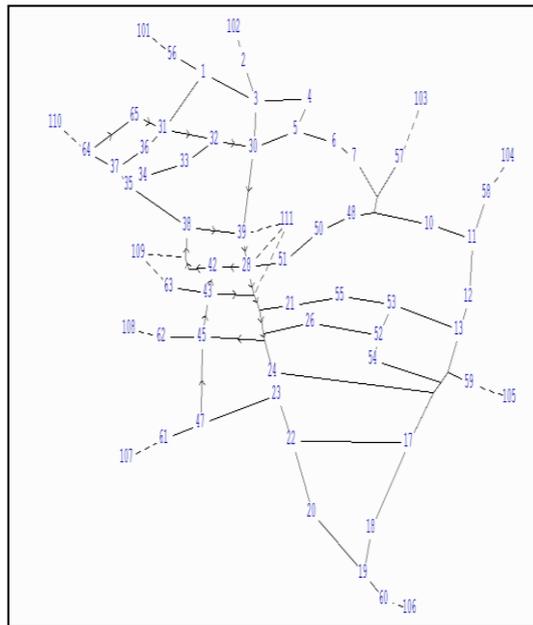
SATURN 10.4 ditunjukkan pada gambar 4. Pada tiap ruas jalan telah mendapat kode masing-masing.

Tabel 3. Input Data Software SATURN 10.4

Node Awal	Node Akhir	Ruas Jalan	Panjang Ruas (km)	Jumlah Lajur	Arah	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)
30	46	Jl.Jenderal Sudirman	0.6	2	1	1995	1185	25.38
24	60	Jl.Jenderal Sudirman	0.94	2	2	1862	1529	25.79
3	5	Jl.Pemuda	0.24	4	2	5309	1860	23.80
30	5	Jl.Taman Sari	0.096	2	2	2382	242	25.30
31	30	Jl.Langen Suko	0.25	2	1	2855	243	28.65
32	35	Jl.Pungkur Sari	0.28	2	2	1301	74	30.32
28	37	Jl.Pemotongan	0.55	1	1	607	208	29.43
38	39	Jl.Bungur	0.15	2	1	1886	345	27.09
5	49	Jl.Buk Suling	0.4	2	2	1658	1089	25.93
28	49	Jl.Taman Pahlawan I	0.4	2	2	1067	257	25.37
49	11	Jl.Taman Pahlawan II	0.28	2	2	2440	1523	28.22
43	44	Jl.Johar	0.11	2	1	1214	179	28.05
45	42	Jl.Kesambi	0.2	1	1	943	60	24.07
27	13	Jl.Kalinyamat	0.55	2	2	1199	264	26.94
25	15	Jl.Progo	0.3	1	2	1374	40	23.83
11	19	Jl.Dr. Muwardi	1.1	2	2	2247	1225	27.48
46	62	Jl.Letjend. Sukowati	0.17	2	1	2342	760	26.47
24	16	Jl. Kalipengging	0.45	2	2	1199	524	29.00
17	22	Jl. Senjoyo	0.3	2	2	2089	252	31.55
23	61	Jl. Jend. A. Yani	0.23	2	2	2440	1051	34.33
1	37	Jl. Moh. Yamin	0.4	2	2	3098	2037	34.89



Gambar 3. Peta dasar lokasi penelitian



Gambar 4. Peta koding SATURN 10.4

Hasil Pemodelan Kondisi Eksisting, Validasi dan Kalibrasi

Hasil kalibrasi dan validasi dapat dilihat pada tabel 4 validasi model kawasan Jenderal Sudirman dan grafik regresi untuk validasi pada gambar 5. Setelah melihat dari tabel 4 dan gambar 5, dapat disimpulkan bahwa hasil pemodelan belumlah akurat, yang berarti hasil pemodelan belum signifikan dengan kondisi lapangan, walaupun nilai R^2 sudah hampir mendekati satu, yaitu sebesar 0,97. Hal ini dapat dilihat dari :

- a. nilai chi square masih sebesar 474,74; dimana masih jauh di atas nilai chi square tabel yaitu sebesar 31,41 (dengan $df = 20$), untuk taraf signifikansi 95% dengan batas kritis 0,05.
 - b. nilai R^2 sebesar 0,9713; dimana masih belum mendekati satu.
- Selain dari kedua nilai uji

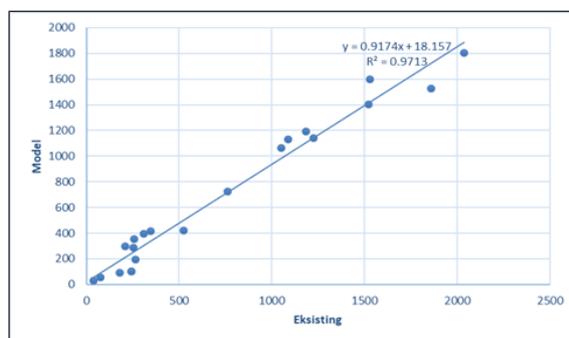
statistik diatas, kesimpulan keakuratan hasil pemodelan juga mengacu pada kejanggalan-kejanggalan yang telah disampaikan sebelumnya. Hasil pemodelan yang belum mendekati akurat, belum dapat digunakan untuk dasar pembuatan skenario, oleh karena itu harus dilakukan proses kalibrasi. Dalam penelitian ini, variabel yang dikalibrasi adalah kecepatan dengan asumsi pemberian penalti di ruas jalan yaitu di Jl. Dr. Muwardi, Jl. Taman Pahlawan, dan Jl. Buk Suling.

Sedangkan untuk kalibrasi matriks asal tujuan, menggunakan trial and error pada elemen-elemen sebaran matriks asal tujuan. *Trial and error* ini didasarkan pada matrik asal tujuan hasil proses program Saturn untuk pemodelan eksisting. Berdasarkan tabel MAT pemodelan eksisting, jumlah pergerakan perjalanan dari Zona 111 ke Zona yang lainnya sangat kecil sekali dibandingkan dengan zona

lainnya. Matriks asal tujuan dari hasil input matrik dalam tahap kalibrasi kemudian dijadikan sebagai pembebanan.

Tabel 4. Validasi model kawasan Jenderal Sudirman

No.	Ruas Jalan	Volume Eksisting (smp/jam)	Volume Pemodelan (smp/jam)	Chi Square
1	Jalan Jenderal Sudirman 1 Arah	1185	1190	0.02
2	Jalan Jenderal Sudirman 2 Arah	1529	1601	3.39
3	Jalan Pemuda	1860	1028	59.62
4	Jalan Tamansari	242	101	82.15
5	Jalan Langensuko	243	101	82.98
6	Jalan Pungkur Sari	74	55	4.88
7	Jalan Pemotongan	208	296	37.23
8	Jalan Bungur	345	415	14.20
9	Jalan Buk Suling	1089	1129	1.45
10	Jalan Taman Pahlawan I	257	352	35.25
11	Jalan Taman Pahlawan II	1523	1305	9.14
12	Jalan Johar	179	93	41.32
13	Jalan Kesambi	310	394	22.76
14	Jalan Kalinyamat	264	92	19.66
15	Jalan Progo	40	32	1.60
16	Jalan Dr. Muwardi	1225	1143	5.46
17	Jalan Letjend. Sukowati	760	724	1.71
18	Jalan Kalipengging	524	420	20.64
19	Jalan Senjoyo	252	285	4.35
20	Jalan Jend. A. Yani	1051	1065	0.19
21	Jalan Moh. Yamin	2037	1502	27.1
Total				474.74



Gambar 5. Grafik regresi untuk validasi

Tabel 5. Matriks Asal Tujuan (MAT) Hasil Kalibrasi

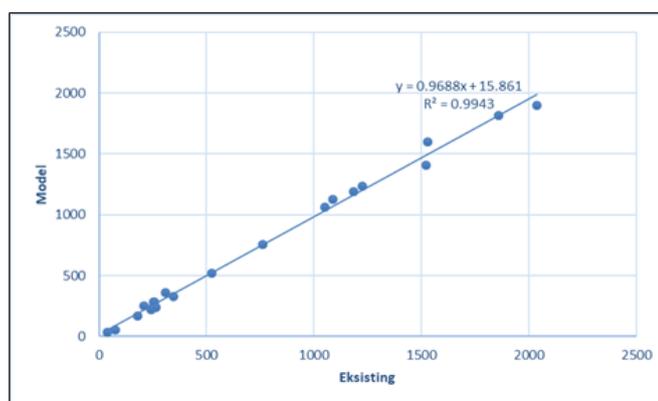
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	O _i
101	0	1	47	69	69	113	61	72	126	110	1	669
102	1	0	47	69	69	116	61	72	122	106	1	664
103	2	2	0	1	1	218	3	3	5	235	83	553
104	1	1	1	0	1	130	77	67	4	194	69	545
105	1	1	1	1	0	140	71	69	2	2	69	357
106	281	220	119	143	143	0	95	120	3	3	1	1128
107	2	2	1	66	66	498	0	1	0	0	0	636
108	2	2	1	92	0	0	0	0	0	0	0	97
109	105	105	45	66	1	0	0	0	0	1	1	324
110	105	105	41	60	257	14	9	8	14	0	0	613
111	7	7	0	4	2	97	12	22	16	26	0	193
D _j	507	446	303	571	609	1326	389	434	292	677	225	5779

Selanjutnya dilakukan proses pembebanan dengan program Saturn untuk mendapatkan hasil pemodelan yang akurat. Dari proses tersebut diperoleh volume lalu lintas pemodelan yang baru dan dilakukan validasi. Hasil pemodelan di atas kemudian divalidasi seperti pada tabel 6 dan gambar 6 di bawah. Di dalam tabel 6 dan gambar 6, menunjukkan bahwa nilai chi square

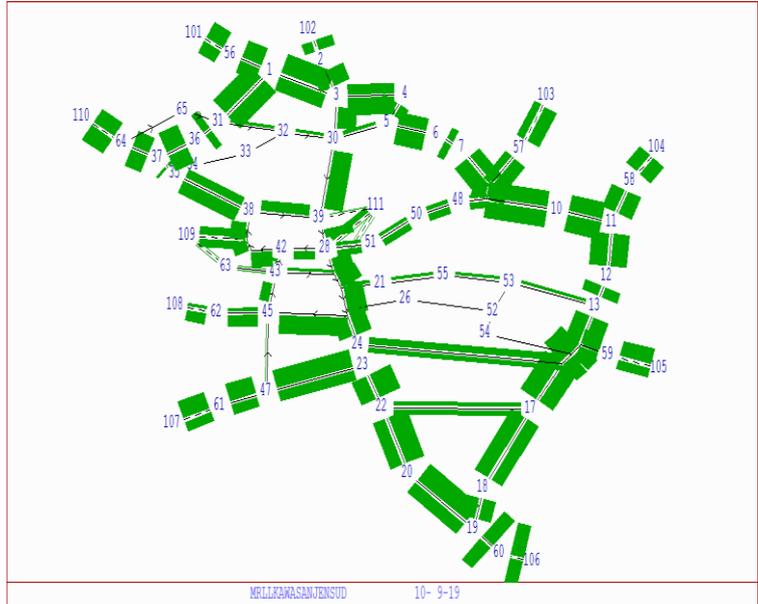
sebesar 65,04; yang lebih mendekati nilai chi square tabel yaitu 31,41; sedangkan grafik regresi mempunyai nilai 0,994; dimana lebih mendekati nilai satu. Ini berarti kondisi hasil pemodelan sudah dapat dianggap seperti kondisi sebenarnya (eksisting), walaupun masih ada perbedaan volume lalu lintas. Pada gambar 7 merupakan hasil pemodelan setelah dikalibrasi.

Tabel 6. Validasi ruas jalan setelah kalibrasi

No.	Ruas Jalan	Volume Eksisting	Volume Pemodelan	Chi Square
1	Jalan Jenderal Sudirman 1 Arah	1185	1190	0.02
2	Jalan Jenderal Sudirman 2 Arah	1529	1601	3.39
3	Jalan Pemuda	1860	1818	0.95
4	Jalan Taman Sari	242	216	2.79
5	Jalan Langen Suko	243	223	1.65
6	Jalan Pungkur Sari	74	55	4.88
7	Jalan Pematongan	208	253	9.74
8	Jalan Bungur	345	328	0.84
9	Jalan Buk Suling	1089	1129	1.45
10	Jalan Taman Pahlawan I	257	285	3.09
11	Jalan Taman Pahlawan II	1523	1405	9.14
12	Jalan Johar	179	168	0.68
13	Jalan Kesambi	310	359	7.75
14	Jalan Kalinyamat	264	236	2.98
15	Jalan Progo	40	32	1.60
16	Jalan Dr. Muwardi	1225	1233	0.05
17	Jalan Letjend. Sukowati	760	757	0.01
18	Jalan Kalipengging	524	520	0.03
19	Jalan Senjoyo	252	285	4.35
20	Jalan Jend. A. Yani	1051	1065	0.19
21	Jalan Moh. Yamin	2037	1898	9.49
Total				65.04



Gambar 6. Grafik regresi ruas jalan setelah kalibrasi



Gambar 7. Hasil pemodelan setelah kalibrasi

Analisis Kinerja Eksisting Pemodelan

Pada gambar 8 ditampilkan kinerja lalu lintas pemodelan eksisting, diperoleh kapasitas 5690,3 smp/jam, volume 7127,7 smp/jam dan kecepatan rata-rata 47,9 km/jam. Kinerja ruas jalan masih baik, dengan nilai derajat kejenuhan (DS) sama dengan 0,43 yang masih di

bawah 0,75; sedangkan untuk kinerja Simpang Jombor sudah tidak baik karena mempunyai nilai derajat kejenuhan (DS) 0,81; yang di atas 0,75. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka di Simpang Jombor dibangun simpang tak sebidang. (tabel 7) Pemodelan eksisting kinerja lalu lintas ditampilkan pada gambar 9.

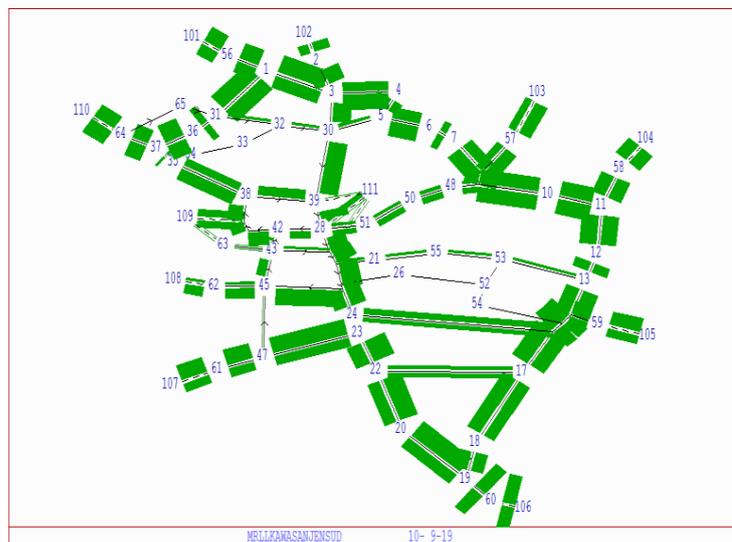
SUMMARY OF TRIP TOTALS - TOTAL FLOWS						
		ORIGINS	DESTINATIONS			
BUFFER NETWORK		5779.0	5779.0			
SUMMATIONS BY CAPACITY INDEX - TOTAL FLOWS						
INDEX	PCU-HOURS PER HOUR	(FREE RUN / DELAY)		PCU-KMS PER HOUR	PCU-PENCE PER HOUR	AVER. SPEED KPH
0	0.0 (0.0	0.0)	0.0	0.0	0.0
1	118.8 (118.5	0.3)	5690.3	7127.7	47.9

NORMAL COMPLETION OF PROGRAM SATASS						

Gambar 8. Kinerja Lalu Lintas Pemodelan Eksisting

Tabel 7. Kinerja ruas jalan hasil pemodelan

No.	Ruas Jalan	Kapasitas (smp/jam)	DS Eksisting	Volume (smp/jam)	DS Pemodelan
1	Jalan Jenderal Sudirman 1 Arah	1995	0.59	1190	0.60
2	Jalan Jenderal Sudirman 2 Arah	1862	0.82	1601	0.86
3	Jalan Pemuda	5309	0.35	1818	0.34
4	Jalan Taman Sari	2382	0.10	216	0.09
5	Jalan Langen Suko	2855	0.09	223	0.08
6	Jalan Pungkur Sari	1301	0.06	55	0.04
7	Jalan Pemotongan	607	0.34	253	0.42
8	Jalan Bungur	1886	0.18	328	0.17
9	Jalan Buk Suling	1658	0.66	1129	0.68
10	Jalan Taman Pahlawan I	1067	0.24	285	0.27
11	Jalan Taman Pahlawan II	2440	0.62	1405	0.58
12	Jalan Johar	1214	0.15	168	0.14
13	Jalan Kesambi	943	0.33	359	0.38
14	Jalan Kalinyamat	1199	0.22	236	0.20
15	Jalan Progo	1374	0.03	32	0.02
16	Jalan Dr. Muwardi	2247	0.55	1233	0.55
17	Jalan Letjend. Sukowati	2342	0.32	757	0.32
18	Jalan Kalipengging	1199	0.44	520	0.43
19	Jalan Senjoyo	2089	0.12	285	0.14
20	Jalan Jend. A. Yani	2440	0.43	1065	0.44
21	Jalan Moh. Yamin	3098	0.66	1898	0.61



Gambar 9. Kinerja Lalu Lintas Pemodelan Eksisting

Skenario Manajemen Lalulintas

a. Skenario 1

1. Menghilangkan parkir on street dengan menyediakan ruang parkir off street di sekitar Kawasan Jalan Jenderal Sudirman.
2. Merelokasi aktivitas pedagang kaki lima (PKL) di trotoar khususnya

yang ada di Jalan Jenderal Sudirman. Para pedagang direlokasi masuk ke dalam los ataupun kios yang telah disediakan untuk pedagang di Kawasan Jalan Jenderal Sudirman.

b. Skenario 2

Pengaturan arus lalu lintas satu arah

di Jalan Jenderal Sudirman di perpanjang. Arus lalu lintas satu arah dimulai dari Bundaran Tamansari sampai dengan Simpang Tiga Pujasera (Jl. Ahmad Yani). Dengan perpanjangan pengaturan arus lalu lintas tersebut maka arus lalu lintas dari arah Selatan yang menuju ke Utara diberikan alternatif jalur melalui jaringan jalan di sisi Barat Jalan Jenderal Sudirman yaitu Jl. Ahmad Yani, Jl. Semeru, dan Jl. Kesambi sampai dengan Jl. Muh. Yamin. Sedangkan jaringan jalan di sisi Timur Jalan Jenderal Sudirman yaitu Jl. Dr. Muwardi, Jl. Taman Pahlawan sampai dengan Jl. Pemuda.

c. Skenario 3

Menggabungkan skenario 1 dan skenario 2.

Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Skenario

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pembahasan selanjutnya adalah membandingkan kinerja antara kondisi eksisting dan skenario. Berikut disajikan matriks perbandingan kinerja pemodelan eksisting dengan skenario seperti pada tabel 8 di bawah. Dari tabel 8, apabila dibandingkan berdasarkan indikator-indikator kinerja jaringan menunjukkan bahwa skenario 1 mempunyai nilai yang lebih baik dibandingkan dengan skenario lainnya.

Selain membandingkan kinerja jaringan, perlu juga diketahui kinerja masing-masing ruas jalan berdasarkan indikator derajat kejenuhan. Untuk lebih jelasnya, nilai derajat kejenuhan pada masing-masing ruas jalan dapat dilihat pada tabel 9 di bawah.

Pemilihan Skenario

Skenario yang akan dipilih tentunya harus mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan serta merupakan perwujudan dari transportasi yang ramah lingkungan dan hemat bahan bakar. Berikut ini disajikan matriks kelebihan dan kekurangan dari skenario-skenario di atas. Matriks kelebihan dan kekurangan skenario dapat dilihat pada tabel 10 di bawah.

Apabila melihat tabel matriks di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skenario yang dipilih adalah skenario 2. Pemilihan ini berdasarkan atas pertimbangan-pertimbangan:

- a. Skenario 2 memiliki 4 kelebihan yaitu di derajat kejenuhan (DS), tundaan simpang, potensi kemacetan, dan biaya pengadaan dibanding skenario 3.
- b. Skenario 2 merupakan perwujudan transportasi yang ramah lingkungan dan hemat bahan bakar, karena polusi udara yang dihasilkan lebih kecil dan panjang rutennya lebih pendek daripada skenario 1.

Tabel 8. Matriks kelebihan dan kekurangan skenario

Indikator	Eksisting	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
smp-jam	118	112,6	120	113,5
smp-km	5690,3	5701,5	5738,5	5735,4
smp-Rupiah	1.278.106	1.211.580	1.290.532	1.220.689
Kecepatan rata-rata (km/jam)	47,9	50,6	47,8	50,6

Tabel 9. Perbandingan nilai derajat kejenuhan

No.	Ruas Jalan	Skenario 1		Skenario 2		Skenario 3	
		Volume (smp/jam)	DS	Volume (smp/jam)	DS	Volume (smp/jam)	DS
1	Jalan Jenderal Sudirman 1 Arah	995	0.50	1190	0.60	1327	0.67
2	Jalan Jenderal Sudirman 2 Arah	1017	0.55	1682	0.90	1820	0.98
3	Jalan Pemuda	890	0.17	1029	0.19	890	0.17
4	Jalan Taman Sari	110	0.05	101	0.04	101	0.04
5	Jalan Langen Suko	211	0.07	101	0.04	211	0.07
6	Jalan Pungkur Sari	211	0.16	0	0.00	211	0.16
7	Jalan Pematangan	296	0.49	296	0.49	296	0.49
8	Jalan Bungur	415	0.22	415	0.22	415	0.22
9	Jalan Buk Suling	1101	0.66	1241	0.75	1101	0.66
10	Jalan Taman Pahlawan I	501	0.47	352	0.33	501	0.47
11	Jalan Taman Pahlawan II	881	0.36	1307	0.54	881	0.36
12	Jalan Johar	162	0.13	93	0.08	162	0.13
13	Jalan Kesambi	463	0.49	392	0.42	463	0.49
14	Jalan Kalinyamat	170	0.14	170	0.14	170	0.14
15	Jalan Progo	626	0.46	0	0.00	626	0.46
16	Jalan Dr. Muwardi	1757	0.78	1767	0.79	1757	0.78
17	Jalan Letjend. Sukowati	793	0.34	234	0.10	385	0.16
18	Jalan Kalipengging	0	0.00	259	0.22	0	0.00
19	Jalan Senjoyo	154	0.07	234	0.11	285	0.14
20	Jalan Jend. A. Yani	1072	0.44	1553	0.64	1473	0.60
21	Jalan Moh. Yamin	1291	0.42	1504	0.49	1291	0.42

Tabel 10. Matriks kelebihan dan kekurangan skenario

No	Keterangan	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
1.	Derajat kejenuhan (DS)	0,28	0,28	> 0,28
2.	Potensi kemacetan	Kecil	Kecil	Besar
3.	Panjang rute	13 km	11,6 km	11,3 km
4.	Biaya pengadaan	Kecil	Sedang	Besar
5.	Biaya perjalanan	Besar	Sedang	Kecil
6.	Polusi udara	Besar	Sedang	Kecil

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi eksisting pelayanan jalan di Kawasan Jalan Jenderal Sudirman rata-rata masih bagus. Untuk tingkat pelayanan

dengan kategori ‘D’ terdapat satu ruas jalan yaitu Jl. Jenderal Sudirman 2 arah. Sedangkan untuk kategori ‘C’ terdapat empat ruas jalan yaitu Jl. Jenderal Sudirman 1 arah, Jl. Buk Suling, Jl. Moh. Yamin, Jl. Dr.

Muwardi.

Penataan lalu lintas direncanakan dengan menyusun strategi manajemen lalu lintas yang terdiri dari 3 skenario. Dimana untuk skenario 1 mengoptimalkan kapasitas jalan dengan menghilangkan hambatan samping, sedangkan skenario 2 memperpanjang pergerakan arus lalu lintas satu arah di Jalan Jenderal Sudirman.

Adapun untuk skenario 3 merupakan gabungan dari skenario 1 dan skenario 2. Skenario 1 mempunyai keunggulan 3 nilai indikator yaitu kecepatan rata-rata, smp-jam, dan smp-rupiah. Penerapan manajemen lalu lintas pada Kawasan Jenderal Sudirman dapat dilakukan melalui 2 tahap dengan menggabungkan konsep skenario 1 dan skenario 2. Untuk tahap jangka pendek adalah menerapkan konsep skenario 2 sedangkan untuk tahap jangka panjang adalah menerapkan skenario 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., et al., 1995, *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Jakarta, DIRJEN Perhubungan Darat
- Dwi, A. P., & Murtejo, T., 2017, *Analisis Potensi Bangkitan dan Tarikan (Studi Kasus pada Stasiun LRT Kedunghalang Kota Bogor)*, Jurnal Rekayasa Sipil Astonjadro, 6(2), 104–115
- Heyns, W., & Van Jaarsveld, S., 2017, *Transportation Modelling in Practice: Connecting Basic Theory To Practice*. 100, WIT Transactions on State of the Art in Science and Engineering, 3–27. <https://doi.org/10.2495/978-1-78466-233-2/001>
- Lalenoh, R. H., Sendow, T. K., & Jansen, F., 2015, *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode MKJI 1997 Dan PKJI 2014*. Jurnal Sipil Statik, 3(11), 737–746
- Merentek, T. G. S., Sendow, T. K., & Manoppo, M. R. E., 2016, *Evaluasi Perhitungan Kapasitas Menurut Metode MKJI Menggunakan Analisa Perilaku Karakteristik Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Antar Kota (Studi Kasus Manado - Bitung)*, Jurnal Sipil Statik, 4(3), 187–201
- Naufal, F., & Triana, S., 2016, *Simulasi Pemodelan Transportasi pada Jaringan Jalan Menggunakan Aplikasi Saturn*, Rekaracana, 2(1), 72–82
- Ramandya, P., Muthohar, I., & Dewanti, 2018, *Analisis Pengaruh Pengoperasian Interchange Terhadap Ruas Jalan Nasional Kawasan Industri Cikande*, Jurnal Penelitian Transportasi Darat, 20(1), 49–64
- Tamin, O., 1997, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung, Penerbit ITB