

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PENGOPERASIAN HOTEL NOVOTEL MAKASSAR

Noor Fadilah Romadhani¹, M. Reza Hasrul², dan Ahnaf Riyandirga Ariyansyah Putra Helmy³

¹Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Negeri Makassar, Jl. Parangtambung, Makassar
noor.fadilah@unm.ac.id

²Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Negeri Makassar, Jl. Parangtambung, Makassar
mrezahasrul@unm.ac.id

³Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Negeri Makassar, Jl. Parangtambung, Makassar
ahnaf.riyandirga@unm.ac.id

Masuk: 30-07-2024, revisi: 17-09-2024, diterima untuk diterbitkan: 09-10-2024

ABSTRACT

The operation of the Novotel Makassar Hotel, located on the corner of Jenderal Sudirman and Chairil Anwar Street, will certainly impact the generation and attraction of new movements that affect the surrounding area, so a traffic impact analysis is needed. This research uses quantitative methods, the analyzed data is obtained directly through road performance measurement surveys. The road performance analysis focused on Jenderal Sudirman Street as the main access to the Novotel Makassar Hotel and the intersection with the Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae signal. Traffic volume by vehicle type classification is measured 8 hours a week, from 07.00 to 22.00 on weekdays and weekends. Data were analyzed using the MKJI method, four-stage modeling, and traffic impact analysis. The calculation result of the existing degree of saturation at peak hours is 0.69. The results of calculating road sections' performance on weekdays and weekends will impact 5 operational years (2029), so recommendations are needed to minimize side obstacles by installing no parking signs at points prone to traffic jams. Road performance of Jenderal Sudirman Street on weekdays 2029, 0.312 (do nothing) to 0.305 (do something) and on weekends 2029, 0.424 (do nothing) to 0.414 (do something).

Keywords: traffic impact analysis; road performance; transportation network

ABSTRAK

Pengoperasian Hotel Novotel Makassar yang terletak di sudut Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Chairil Anwar tentunya akan berpengaruh pada timbulnya bangkitan dan tarikan pergerakan baru yang berdampak bagi sekitarnya, sehingga dibutuhkan analisis dampak lalu lintas. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, data yang dianalisis diperoleh langsung melalui survei pengukuran kinerja ruas jalan. Analisis kinerja jalan difokuskan pada Jalan Jenderal Sudirman sebagai akses utama Hotel Novotel Makassar dan simpang empat bersinyal Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae. Volume lalu lintas dengan klasifikasi jenis kendaraan diukur selama 8 jam dalam satu minggu, mulai dari pukul 07.00 hingga 22.00 pada hari kerja dan hari libur. Data dianalisis menggunakan metode MKJI, permodelan empat tahap dan analisis dampak lalu lintas. Hasil perhitungan derajat kejenuhan eksisting pada jam puncak yaitu 0,69. Hasil perhitungan kinerja ruas jalan pada hari kerja dan libur berdampak pada 5 tahun operasional (2029) sehingga dibutuhkan rekomendasi untuk meminimalkan hambatan samping dengan cara memasang rambu dilarang parkir pada titik rawan macet. Kinerja ruas jalan Jenderal Sudirman pada hari kerja 2029 yaitu 0,312 (*do nothing*) menjadi 0,305 (*do something*) dan hari libur 2029 yaitu 0,424 (*do nothing*) menjadi 0,414 (*do something*).

Kata kunci: andalalin; kinerja jalan; jaringan transportasi

1. PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi darat menjadi salah satu sektor penting dalam pengembangan wilayah dan kota. Transportasi darat yang ditunjang oleh jaringan prasarana jalan memiliki peran penting sebagai penghubung antar kota secara administratif maupun antar kawasan/zona. Sistem transportasi bertujuan untuk mengoptimalkan perpindahan manusia dan barang dalam waktu dan tempat tertentu demi tercapainya transportasi yang andal, nyaman, selamat, serta efektif dan efisien (Romadhani, et al., 2024). Jaringan prasarana jalan sebagai jalur perpindahan manusia dan barang harus bebas dari hambatan guna mendukung kelancaran aktivitas ekonomi. Namun, seiring dengan

berkembangnya aktivitas perkotaan yang semakin kompleks, menimbulkan berbagai permasalahan, salah satunya yang terkait dengan lalu lintas.

Berkembangnya suatu kota dapat dilihat dari tata guna lahan yang mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi di kawasan perkotaan dapat terjadi disesuaikan dengan kebutuhan dan kebijakan pembuat keputusan, dalam hal ini pemerintah setempat. Perubahan tata guna lahan di perkotaan juga terjadi di Kota Makassar, seperti adanya perubahan peruntukan kawasan yang berubah menjadi pusat kegiatan, baik untuk pelayanan jasa komersil atau pelayanan kepada masyarakat di pusat kegiatan. Perubahan tata guna lahan ini tentunya akan mempengaruhi struktur tata ruang dan sistem transportasi Kota Makassar. Menurut Wicaksono, H., dan Syaiful Amal, A. (2021) bahwa perubahan kategori atau intensitas tata guna lahan akan berpengaruh pada lalu lintas di sekitarnya baik besar ataupun kecil.

Menurut Tamin (2000), analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut. Dampak lalu lintas terjadi pada konstruksi Pembangunan selesai maupun pada saat operasional. Bangkitan lalu lintas akan membebani ruas-ruas jalan tertentu yang berasal dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi serta memunculkan bangkitan dari parkir kendaraan. Menurut Septiadi et al (2022), terdapat lima elemen atau faktor yang akan berdampak jika terjadi interaksi antara sistem tata guna lahan dengan sistem pergerakan, diantaranya yaitu 1) bangkitan pergerakan / tarikan perjalanan yang dipengaruhi oleh tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan; 2) kinerja jaringan ruas jalan yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan; 3) akses yang terkait dengan jumlah dan lokasi akses; 4) ruang parkir kendaraan terkait dengan penyediaan fasilitas parkir berupa gedung ataupun taman parkir, penyediaan akses keluar dan masuk untuk orang, kendaraan pribadi dan barang; dan 5) lingkungan terkait dengan dampak polusi dan kebisingan yang dapat ditimbulkan bagi sekitar.

Jalan Jenderal Sudirman sebagai salah satu jalan utama, terletak di pusat Kota Makassar yang memiliki peran vital dalam aktivitas ekonomi sebagai penghubung kawasan bisnis, perkantoran dan pusat pemerintahan Kota Makassar. Adapun Klasifikasi Jalan Jenderal Sudirman dalam RTRW Kota Makassar Tahun 2015-2034 sebagai Jalan Kolektor Primer (Bappeda Kota Makassar, 2015). Hotel Novotel secara administratif berada pada Kecamatan Ujung Pandang dengan peruntukan lahan sebagai kawasan pemerintahan kota, perdagangan dan jasa. Keberadaan Hotel Novotel yang terletak di sudut Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Chairil Anwar tentunya akan mempengaruhi kondisi lalu lintas di kedua ruas jalan tersebut. Hal ini juga sudah diatur dalam peraturan pemerintah Pasal 47 No.32 tahun 2011 bahwa setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas (Pemerintah Pusat, 2011).

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2015 bahwa analisis dampak lalu lintas merupakan serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, permukiman dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas. Untuk perhotelan dengan jumlah kamar diatas 300 kamar dikategorikan memiliki bangkitan tinggi dan wajib memiliki dokumen analisis dampak lalu lintas (andalalin). Hal ini sesuai dengan kategori Hotel Novotel Makassar yang memiliki jumlah kamar 324 kamar dengan jumlah lantai sebanyak 12 lantai plus lantai basement, *ground* dan *top floor* dimana total luas lantai bangunan adalah 22.367 m² (Fajriani, 2018).

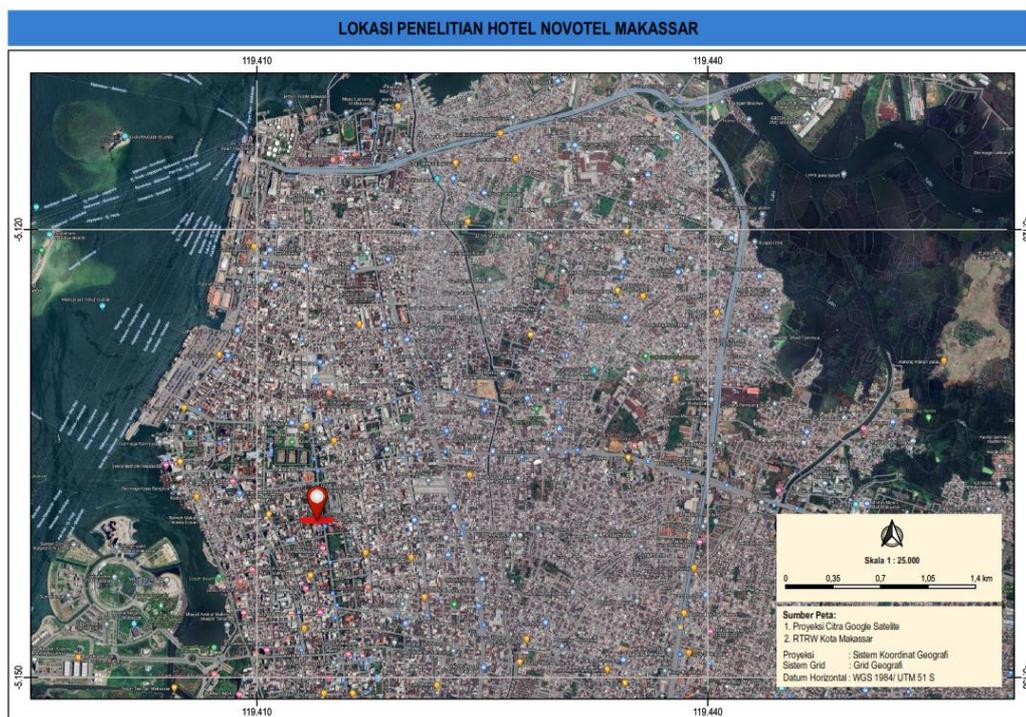
Lokasi Hotel Novotel yang berada di kawasan perkantoran dan permukiman berkepadatan tinggi ini tentunya akan membangkitkan dan menarik arus pergerakan lalu lintas di sekitarnya. Oleh karena itu, perlu ditangani secara tepat dan diantisipasi sesuai dengan lokasi, jenis, dan skala dampak yang akan ditimbulkannya melalui kajian analisis dampak lalu lintas. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sumajouw, et al., (2013) bahwa dalam perencanaan pengembangan suatu kawasan atau perencanaan tata ruang suatu wilayah hendaknya selalu terintegrasi dengan perencanaan jaringan transportasi kawasan tersebut, sehingga dampak lalu lintas yang timbul dapat diminimalkan dan memudahkan dalam penanganan. Sehingga pentingnya analisis terhadap dampak lalu lintas dilakukan untuk memastikan bahwa pengoperasian Hotel Novotel Makassar tidak menimbulkan masalah lalu lintas yang signifikan dan memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya. Hasil analisis ini digunakan untuk mendapatkan izin lokasi, izin pengoperasian dan sebagai dasar dalam perencanaan transportasi serta manajemen lalu lintas yang efektif.

Penelitian yang dikemukakan oleh Ardana, et al (2021) menunjukkan bahwa dampak pengoperasian Hotel Swiss Belinn Kota Singkawang dapat menyebabkan peningkatan bangkitan sebesar 31 smp/jam dan tarikan sebesar 45 smp/jam. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Suryani, et al (2024) terkait analisa dampak keberadaan hotel *grand the sya* terhadap kinerja lalu lintas jalan samratulangi Palu menghasilkan bahwa keberadaan hotel tidak secara signifikan memengaruhi kinerja jalan, meskipun ada potensi peningkatan kemacetan selama jam sibuk. Walaupun kedua penelitian tersebut memiliki kesamaan membahas dampak lalu lintas akibat pengoperasian bangunan berupa hotel menggunakan metode MKJI 1997 untuk kinerja ruas jalan, namun memiliki perbedaan pada lokasi penelitian dan jumlah waktu pengambilan data lalu lintas, sehingga hasil analisis dan rekomendasinya pun berbeda.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghitung kinerja ruas jalan Jenderal Sudirman di sekitar Hotel Novotel Makassar serta menganalisis dampak lalu lintas yang diakibatkan oleh pengoperasian hotel tersebut. Hasil dari penelitian ini akan memberikan rekomendasi yang lebih spesifik mengenai manajemen lalu lintas yang diperlukan untuk mengurangi potensi masalah lalu lintas di kawasan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode kuantitatif digunakan dalam penelitian ini dimana data yang diperlukan untuk analisis didapatkan langsung dari hasil survei kinerja ruas jalan meliputi kondisi geometrik jalan, simpang, volume lalu lintas, dan waktu siklus. Lokasi penelitian ini berada pada ruas jalan Jenderal Sudirman Hotel Novotel Makassar Kelurahan Sawerigading Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar pada Gambar 1. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2024.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Adapun teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan jenis data primer dan sekunder. Data primer berupa volume lalu lintas eksisting dan kapasitas jalan, kecepatan perjalanan, data geometrik dan perlengkapan jalan serta data konflik lalu lintas diperoleh langsung melalui survei *traffic counting* dan perekaman melalui kamera video. Sedangkan data sekunder berupa data pendukung seperti kondisi lokasi site Hotel Novotel, kondisi pertumbuhan lalu lintas atau pertumbuhan ekonomi kawasan, dan data kecelakaan di sekitar area penelitian diperoleh melalui studi dokumentasi di kantor pengembang, Dinas Perhubungan, Badan Pusat Statistik dan kepolisian setempat. Volume lalu lintas berdasarkan klasifikasi jenis kendaraan diukur dengan lama pengukuran yaitu 8 jam selama satu minggu, yang dilakukan mulai dari pukul 07.00-09.00, 12.00-14.00, 16.00-18.00 dan 19.00-21.00 pada hari kerja dan hari libur. Adapun pengelompokan kendaraan yang akan disurvei menjadi 4 kategori berdasarkan Bina Marga, yaitu: golongan/kelompok 1 jenis kendaraan sepeda motor (MC), golongan/kelompok 2 jenis kendaraan ringan (LV), golongan/kelompok 3 jenis kendaraan berat (HV), dan golongan/kelompok 5 jenis kendaraan tidak bermotor (UM).

Hasil survei diperoleh data yang dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode hitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) antara lain:

1) perhitungan kapasitas ruas jalan perkotaan menggunakan persamaan 1:

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{csf} \times F_{csp} \times F_{CCs} \quad (1)$$

dengan C = kapasitas sesungguhnya (smp/jam), C_o = kapasitas dasar (smp/jam), F_{cw} = faktor penyesuaian lebar jalan, F_{csf} = faktor penyesuaian hambatan simpang, F_{csp} = faktor penyesuaian pemisahan arah, dan F_{CCs} = faktor penyesuaian ukuran kota.

2) kapasitas simpang bersinyal berdasarkan aliran arus lalu lintas jenuh (*saturated flow*) yang merupakan angka maksimum yang dapat melewati jalur *approach* persimpangan dengan kontrol lampu lalu lintas diperoleh dari persamaan 2:

$$S = S_o \times FCS \times FSF \times FG \times FPF \times FRT \times FLT \quad (2)$$

dengan S = arus jenuh (smp/jam), S_o = arus jenuh dasar (smp/jam), FCS = faktor koreksi ukuran kota, FSF = faktor koreksi gangguan samping, FG = faktor koreksi kelandaian jalur *approach*, FPF = faktor koreksi parkir, FRT = faktor koreksi belok kanan, dan FLT = faktor koreksi belok kiri.

3) Kapasitas jalur *approach* pada persimpangan bersinyal diperoleh dari persamaan 3:

$$C = S \times g/c \quad (3)$$

dengan C = kapasitas (smp/jam), S = arus jenuh (smp/jam), g = waktu hijau nyata (detik), dan c = waktu siklus (detik).

4) Derajat kejenuhan merupakan salah satu indikator untuk melihat tingkat kinerja ruas jalan pada kondisi sebelum ada kegiatan, selama masa konstruksi dan masa operasional diperoleh dari persamaan 4.

$$DS = Q/C \quad (4)$$

dengan Q = volume arus lalu lintas (smp/jam) dan C = kapasitas (smp/jam)

5) Nilai dari jumlah antrian (NQ), panjang antrian (QL), kendaraan terhenti (NS) dan tundaan (D) pada perhitungan simpang bersinyal dapat dihitung dengan persamaan 5 sampai 10.

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0,5)}{c}}] \quad (5)$$

Persamaan (5) hanya berlaku untuk $DS \geq 0,5$, jika tidak nilainya sama dengan 0. $NQ1$ menyatakan jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya, $NQ2$ yaitu jumlah antrian kendaraan yang datang selama fase merah (smp) diperoleh dari persamaan 6.

$$NQ2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \quad (6)$$

Nilai GR diperoleh dari rasio hijau (g) dengan waktu siklus (c). Kedua jumlah antrian dijumlahkan untuk mendapatkan jumlah antrian total (NQ) yang kemudian digunakan untuk mencari NQ_{maks} (MKJI, 1997). Nilai NQ_{maks} digunakan untuk menentukan panjang antrian (QL) seperti pada persamaan 7.

$$QL = \frac{NQ_{maks} \times 20}{W_{masuk}} \quad (7)$$

6) Tundaan merupakan waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalu lintas (DT) yang disebabkan pengaruh kendaraan lain diperoleh dari persamaan (8) dan (9); dan tundaan geometrik (DG) yang disebabkan perlambatan dan percepatan untuk melewati fasilitas (misalnya akibat lengkung horisontal pada persimpangan) diperoleh dari persamaan (10). Total tundaan diperoleh dari penjumlahan DT dan DG .

$$DT = C \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{c} \quad (8)$$

$$A = \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{1-GR \times DS} \quad (9)$$

$$DG = (1 - P_{sv}) \times P_T \times 6 + (P_{sv} \times 4) \quad (10)$$

P_{sv} menyatakan rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat, sedangkan P_T adalah rasio kendaraan berbelok pada suatu pendekat.

7) Nilai DS digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan simpang maupun ruas jalan sesuai tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Tingkat pelayanan dan karakteristik operasi terkait ruas jalan (Transportation Research Board,1994)

Tingkat pelayanan	Karakteristik	Batas lingkup V/C
A	Arus bebas dengan kecepatan tinggi	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil	0,75 – 0,84

Tabel 1 (Lanjutan). Tingkat pelayanan dan karakteristik operasi terkait ruas jalan (Transportation Research Board,1994)

Tingkat pelayanan	Karakteristik	Batas lingkup V/C
E	Arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus kendaraan berhenti dan terdapat antrian/ macet.	> 1,00

Tabel 2. Tingkat pelayanan berdasarkan tundaan (D) (Permen Perhubungan RI Nomor 96 Tahun 2015)

Tingkat pelayanan	Tundaan (detik/smp)	Keterangan
A	<5	Baik sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 - 25	Sedang
D	25,1 - 40	Kurang
E	40,1 - 60	Buruk
F	> 60	Buruk Sekali

Analisis bangkitan/tarikan lalu lintas saat kegiatan operasional menggunakan metode estimasi pada kendaraan eksisting yang masuk dan keluar dan juga berdasarkan beberapa referensi bangkitan tarikan untuk areal sarana kegiatan perhotelan.

Untuk memprediksikan proyeksi kinerja simpang maupun ruas jalan Jenderal Sudirman tahun ke n, digunakan proyeksi dampak pada tahun yang akan datang dengan kegiatan Pembangunan Hotel Novotel Makassar. Proyeksi dampak lalu lintas tahun ke-n, ditentukan dengan rumus perhitungan Metode Ekspensial seperti pada persamaan 11.

$$P_n = P_o (1 + r)^n \quad (11)$$

dengan P_n = jumlah kendaraan pada tahun ke n, P_o = jumlah kendaraan pada tahun dasar, r = laju pertumbuhan kendaraan, dan n = jumlah interval

Dampak lalu lintas yang terjadi akibat pengoperasian Hotel Novotel Makassar dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif berdasarkan hasil analisis sistem kegiatan (peruntukan lahan), sistem pergerakan, sistem jaringan, dan kinerja sistem transportasi (volume lalu lintas, kapasitas, tingkat pelayanan). Tahapan analisis penanganan dampak merupakan tahapan dimana skema yang diusulkan di MKJI keefektifannya dengan parameter mikro manajemen dan rekayasa lalu lintas. Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis penanganan jaringan jalan eksternal dan internal lokasi pembangunan, dalam hal ini Hotel Novotel Makassar. Selain itu digunakan juga metode *Four Step Model* untuk memodelkan sistem transportasinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruas Jalan Jendral Sudirman merupakan jalan akses utama menuju Hotel Novotel Makassar ruas jalan memiliki batas: Arah Barat: Jalan Chairil Anwar; Arah Utara: Jalan Jendral Sudirman; Arah Timur: Jalan G. Tinggi Mae; Arah Selatan: Jalan Jenderal Sudirman. Data geometrik jalan Jenderal Sudirman disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data geometrik jalan Jenderal Sudirman

Kategori	Keterangan
Tipe jalan	6/2 UD
Status jalan	Provinsi
Klasifikasi jalan	Kolektor Primer
Panjang ruas jalan	1,7 km
Badan jalan	18,68 m
Median jalan	Tanpa median
Bahu jalan kanan	0,63 m
Bahu jalan kiri	0,51 m
Drainase kanan	4,36 m
Drainase kiri	9,10 m
Jenis perkerasan	Flexible pavement
Hambatan samping	Medium (sedang)

Pada tabel 4 disajikan kondisi arus lalu lintas pada Jalan Jendral Sudirman dilakukan melalui survei *traffic counting* (pencacahan arus lalu lintas) pada hari kerja dan hari libur dimulai 07.00 – 22.00 selama 8 jam.

Tabel 4. Volume arus lalu lintas pada ruas Jalan Jendral Sudirman

	Interval waktu	Hari kerja	Hari libur
Pagi	07.00 – 08.00	768	80
	08.00 – 09.00	1.266	70
Siang	12.00 – 13.00	1.047	821
	13.00 – 14.00	954	646
Sore	16.00 – 17.00	1.055	625
	17.00 – 18.00	897	953
Malam	20.00 – 21.00	380	969
	21.00 – 22.00	412	960
	Max	1.266	969
	Total	6.778	5.123

Dari hasil tabel 4 dapat diketahui bahwa volume arus lalu lintas pada ruas jalan Jenderal Sudirman pada hari kerja berada pada jam puncak 08.00 - 09.00 yaitu 1.266 kendaraan. Pada hari libur berada pada jam puncak 20.00 – 21.00 yaitu sebesar 969 kendaraan. Berdasarkan kategori kendaraan yang melewati jalan Jenderal Sudirman diketahui pada hari kerja sebesar 67,55% kendaraan bermotor roda dua paling banyak melewati ruas jalan tersebut, 32,37% kendaraan penumpang dan sisanya dilewati oleh kendaraan berat. Begitu pula pada hari libur, walaupun volumenya berkurang namun jumlah persentasenya masih didominasi oleh kendaraan bermotor roda dua. Kondisi arus lalu lintas perjam pada jam puncak dirangkum pada tabel 5.

Tabel 5. Volume arus lalulintas jam puncak di lengan Jalan Jendral Sudirman

Interval waktu	Lengan	Arah	Jenis kendaraan (kendaraan/jam)				Jumlah
			MC	LV	HV	UM	
Hari Kerja							
08.00 – 09.00	Jalan Jenderal Sudirman	Utara dan Selatan	1.732	830	2	0	2.564
		Total	1.732	830	2	0	2.564
Hari Libur							
20.00 – 21.00		Utara dan Selatan	1.028	712	0	0	1.740
		Total	1.028	712	0	0	1.740

Besarnya bangkitan dan tarikan perjalanan, volume lalu lintas pada ruas jalan maupun simpang disekitarnya merupakan karakteristik lalu lintas yang dijadikan sebagai tolak ukur mengenai kondisi eksisting pelayanan dan sistem transportasi di kawasan penelitian. Pengukuran geometrik jalan jenderal Sudirman juga dilakukan dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi kapasitas ruas jalan dan simpang. Beberapa karakteristik lalu lintas ini akan digunakan sebagai dasar analisis dan evaluasi terhadap permasalahan lalu lintas akibat adanya kegiatan Hotel Novotel Makassar pada lima tahun ke depan. Untuk menganalisis dampak lalu lintas akibat adanya kegiatan pada Hotel Novotel Makassar, terlebih dahulu dilakukan penentuan ruang lingkup jaringan transportasi yang akan dimodelkan dengan metode MKJI. Pada tabel 6 menyajikan faktor penyesuaian kapasitas pada jalan Jenderal Sudirman diperoleh 9.221 smp/jam dengan menggunakan persamaan (1).

Tabel 6. Faktor penyesuaian kapasitas

Jalan Jenderal Sudirman	Kapasitas dasar Co Tabel C.1:1 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Ukuran kota FCcs Tabel C.5:1	Kapasitas C smp/jam
		Lebar jalur FCw Tabel C.2:1	Pemisah arah FCsp Tabel C.3:1	Hambatan simpang FCsf Tabel C.4:1			
1	9.000	1,09	1,00	0,94	1,00	9.221	

Setelah diketahui faktor penyesuaian kapasitas jalan Jenderal Sudirman, selanjutnya dilakukan perhitungan kinerja ruas jalan eksisting tahun 2024 pada jam puncak hari kerja dan hari libur sehingga diperoleh tingkat pelayanan jalan pada kategori sangat tinggi yaitu berada pada interval 0,00 – 0,20 sesuai dengan tabel 7.

Tabel 7. Kinerja ruas jalan eksisting tahun 2024

No	Ruas jalan	Tipe jalan	Waktu	V/C Ratio			
				Eksisting 2024			
				Pagi	Siang	Sore	Malam
1	Jalan Jenderal Sudirman	6/2 UD	Hari kerja	0,14	0,11	0,11	0,04
			Hari libur	0,01	0,15	0,18	0,19

Selanjutnya dihitung kinerja simpang, adapun simpang yang terdapat di ruas jalan Jenderal Sudirman merupakan simpang 4 bersinyal. Hasil survei lalu lintas menunjukkan kondisi jam puncak simpang 4 bersinyal Jalan Jendral Sudirman terjadi pada pagi hari yaitu pukul 08.00–09.00 pada hari kerja. Kondisi lebar pendekat dan pola pergerakan kendaraan di simpang 4 bersinyal jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae dirangkum pada tabel 8.

Tabel 8. Lebar pendekat simpang 4 bersinyal jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping Tinggi / Rendah	Median Ya/Tidak	Belok kiri langsung Ya/ Tidak	Lebar pendekat			
					Pendekat WA	Masuk Wmasuk	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar Wkeluar
U	COM	S	T	Y	12,2	8,2	4	9,3
S	COM	S	T	Y	9,3	6,7	2,6	12,2
B	COM	S	T	T	3,2	3,2	0	4,3
T	COM	S	T	Y	4.325	3.025	1,3	7,4

Setelah mengetahui pola pergerakan kendaraan di Simpang 4 Bersinyal Jalan Jendral Sudirman, saat kondisi eksisting, maka kapasitas simpang dan perilaku lalu lintas simpang dapat dihitung. Pada tabel 9 disajikan analisis kapasitas simpang 4 bersinyal jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae menggunakan persamaan (2) dan (3).

Tabel 9. Kapasitas simpang 4 bersinyal Jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae

Kode pendekat	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam												
		PLTOR	PLT	PRT			Arus jenuh dasar smp/jam	Faktor penyesuaian						Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus (FR)	Rasio fase (pR)	Waktu hijau (det)	
								QRT	QRTO	We	Semua tipe pendekat		Hanya tipe P						
											Fcs	Fsf	FG						Fp
U	P	0,253	0,253	0,17	158	110	8,2	4.920	1	0,94	1	1	1,0	0,96	4.631	945	0,20	0,40	31
S	P	0,189	0,189	0,17	150	104	6,7	4.020	1	0,94	1	1	1,0	0,97	3.823	902	0,24	0,47	36
B	P	0,000	0,000	0,00	0	0	3,2	1.920	1	0,94	1	1	1,0	1,00	1.805	0	0	0,00	0

Tabel 9 (Lanjutan). Kapasitas simpang 4 bersinyal jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae

Kode pendekat	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam												
		PLTOR	PLT	PRT			Arah RT	Arah lawan	We	Faktor penyesuaian					Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus (FR)	Rasio fase (pR)	Waktu hijau (det)
T	P	0,326	0,326	0,24	53	38	4.325	So	Fcs	Fsf	FG	Fp	FRT	FLT					
								2.595	1	0,94	1	1	1,1	0,95	2.456	160	0,07	0,13	23

Perhitungan kinerja simpang pada tabel 10 diperoleh menggunakan persamaan (3) dan (4) sehingga pada tabel 11 menghasilkan analisis perilaku lalu lintas simpang 4 bersinyal jalan Jenderal Sudirman yang diperoleh dari persamaan (5) hingga (10).

Tabel 10. Analisis kinerja simpang 4 bersinyal Jalan Jenderal Sudirman-Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae

Kode pendekat	Tipe pendekat	Arus lalu lintas smp/jam (Q)	Nilai disesuaikan smp/jam hijau (S)	Kapasitas simpang smp/jam (C= S*g/c)	Derajat kejenuhan (Ds = Q/C)	Tingkat pelayanan
U	P	945	4.631	1.367	0,69	C
S	P	902	3.823	1.311	0,69	C
B	P	0	1.805	0	0,00	A
T	P	160	2.456	538	0,30	B

Nilai derajat kejenuhan diharapkan kurang dari 0,75 agar kondisi fasilitas masih stabil (MKJI, 1997). Sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh 0,69 pada jalan Jenderal Sudirman sehingga masih memenuhi standar. Hasil pengamatan di tabel 11 pada pendekat simpang Utara dan Selatan jalan Jenderal Sudirman serta Timur jalan Gunung Tinggi Mae menunjukkan jumlah tundaan rata-rata yang cukup besar yaitu 38, 35 dan 36. Menurut MKJI (1997), besaran nilai tundaan dapat menunjukkan tingkat pelayanan jalan. Sehingga dapat disimpulkan sesuai pada tabel 2 bahwa tingkat pelayanan berdasarkan tundaan berada pada kategori D (kurang). Hal ini sesuai dengan Garini et al (2023) bahwa jumlah lalu lintas yang tidak seimbang dengan lebar efektif jalan, tingkat pelayanan rendah, dan waktu hijau pendek akan menyebabkan tundaan lalu lintas pada persimpangan. Dampak ini bisa diatasi apabila volume lalu lintas yang berkembang seimbang dengan infrastruktur yang memadai serta kesadaran pengemudi terhadap kepatuhan rambu lalu lintas. Selain itu, petugas lalu lintas juga dibutuhkan untuk menertibkan lalu lintas.

Tabel 11. Perilaku lalu lintas simpang 4 bersinyal Jalan Jenderal Sudirman -Chairil Anwar-Gunung Tinggi Mae

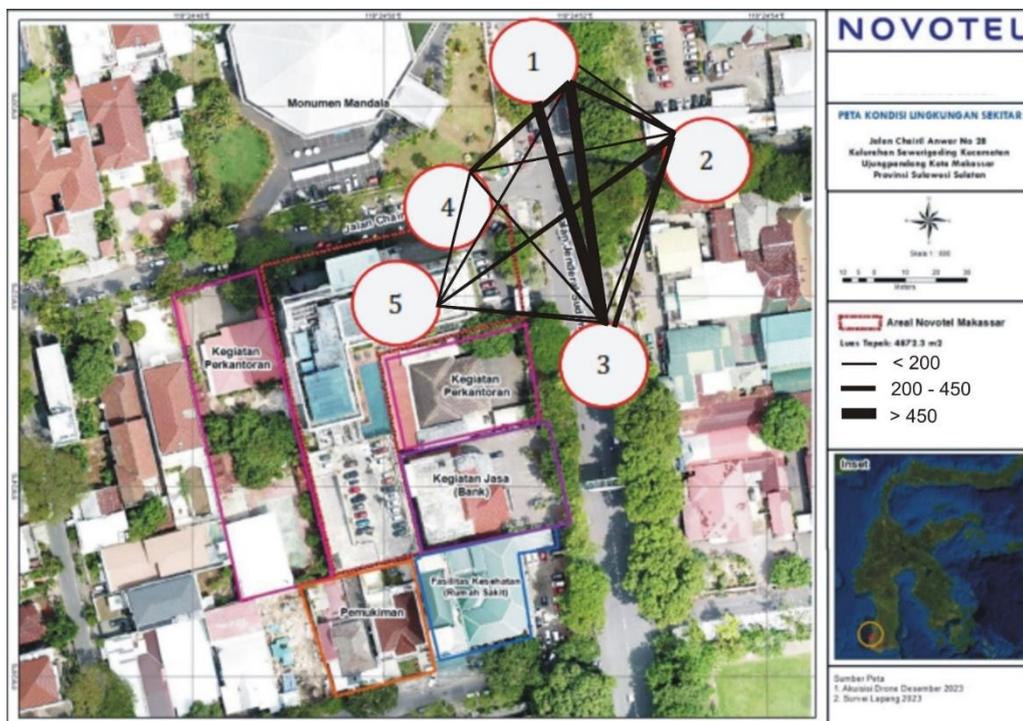
Kode pendekat	Q	C (smp/jam)	Q/C	g/c	NQ ₁	NQ ₂	Total NQ	NQ max	QL (m)	NS (stop/smp)	NSV	DT	DG	D	D*Q
U	945	1.367	0,69	0,30	0,6	24,4	25	19	46	1	772	34	4	38	35.998
S	902	1.311	0,69	0,34	0,6	22,6	23,2	22	66	1	717	31	4	35	31.540
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	160	538	0,30	0,22	-0,3	3,9	3,6	1	7	1	112	32	4	36	5.798

Kegiatan operasional yang menimbulkan dampak lalu lintas diidentifikasi timbul dari kegiatan-kegiatan sebagai berikut. 1) Mobilisasi tenaga kerja (karyawan) Hotel Novotel Makassar (berangkat dan pulang); dan 2) Bangkitan Pengunjung Hotel Novotel Makassar. Total luas lahan seluas ±4.664 m² (0.4664 ha) dengan jumlah 320 kamar yang menyediakan sarana jasa perhotelan untuk kebutuhan masyarakat disekitar. Tarikan dan bangkitan perjalanan dihitung menggunakan data estimasi aktivitas kendaraan yang masuk dan keluar Hotel Novotel Makassar yang terletak di jalan Jendral Sudirman. Pada tabel 12 menunjukkan bangkitan dan tarikan tertinggi akses masuk dan keluar Hotel Novotel Makassar yaitu pada jam 11.00–12.00 WITA sebesar 165 kendaraan. Sedangkan pada tarikan dan bangkitan terendah yaitu pada jam 09.00–10.00 WITA sebesar 76 kendaraan.

Tabel 12. Bangkitan dan tarikan akses masuk dan keluar Hotel Novotel Makassar

Interval	Hari kerja		Hari libur	
	Kendaraan masuk	Kendaraan keluar	Kendaraan masuk	Kendaraan keluar
09.00 – 10.00	26	8	31	11
10.00 – 11.00	43	18	37	20
11.00 – 12.00	46	31	40	48
12.00 – 13.00	29	29	63	26
13.00 – 14.00	49	26	31	35
14.00 – 15.00	35	29	28	28
15.00 – 16.00	32	39	40	22
16.00 – 17.00	32	34	34	33
17.00 – 18.00	41	39	37	26
18.00 – 19.00	35	39	34	28
19.00 – 20.00	26	47	31	26
20.00 – 21.00	20	34	28	31

Dalam melakukan analisis distribusi perjalanan, dilakukan pembagian zona eksisting menjadi 4 (empat) Zona Lalu Lintas sesuai pada gambar 2. Zona 1 dan 3 jalan Jendral Sudirman dengan peruntukan lahan sebagai permukiman dan komersil; zona 2 jalan Gunung Tinggi Mae dengan peruntukan lahan sebagai rumah sakit dan komersil; zona 4 jalan Chairil Anwar dengan peruntukan lahan sebagai perkantoran dan permukiman; dan zona 5 merupakan zona kegiatan yang merupakan lokasi Hotel Novotel Makassar.



Gambar 2. Pembagian zona lalu lintas operasional

Setelah mengetahui zona lalu lintas, maka distribusi perjalanan di sekitar kawasan dapat diprediksi dengan menggunakan data lalu lintas hasil Survei *Traffic Counting*. Pada gambar 2 juga menunjukkan peta matriks asal tujuan (MAT) sesuai dengan data pada tabel 13. Hasil perhitungan matriks asal dan tujuan perjalanan pada hari kerja yang disekitar area Hotel Novotel Makassar pada kondisi saat ini dengan akumulasi kendaraan sebesar 3.996 kendaraan/jam. Zona yang memiliki bangkitan dan tarikan yang besar adalah zona 1 dan 3 yaitu jalan Jenderal Sudirman, terlihat dari ketebalan garis pada gambar 2 dan volume kendaraan dari matriks asal tujuan pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil MAT

O/D	1	2	3	4	5	oi
1	-	408	858	250	52	1.568
2	96	-	134	172	40	442
3	1.022	288	-	198	64	1.572
4	0	0	0	-	0	0
5	0	83	145	186	-	414
dj	1118	779	1137	806	156	3.996

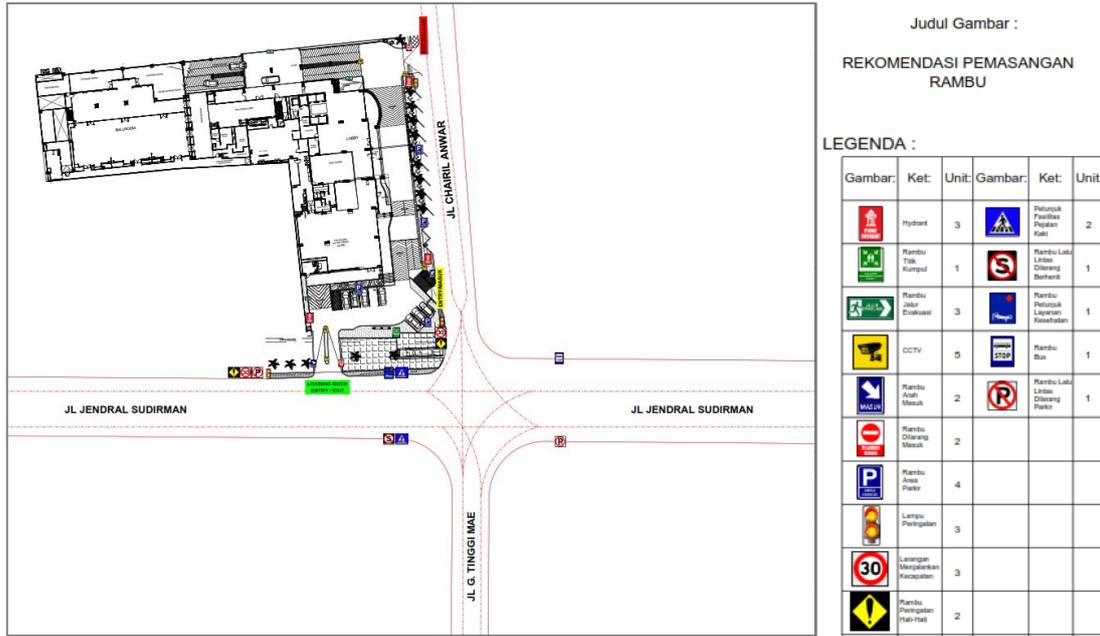
Pemilihan moda merupakan tahap selanjutnya meliputi jumlah kendaraan dan jenis kendaraan yang menuju Hotel Novotel Makassar. Pemilihan kendaraan yang digunakan pengendara yang melewati jalan Jenderal Sudirman diketahui pada hari kerja sebesar 67,12% kendaraan bermotor roda dua paling banyak melewati ruas jalan tersebut, 32,59% kendaraan penumpang dan sisanya 0,29% dilewati oleh kendaraan berat.

Untuk membuat simulasi kinerja jaringan jalan pada saat lima tahun operasional (2029), maka dihitung laju pertumbuhan kendaraan di Kota Makassar menggunakan data dari badan pusat statistik dengan menggunakan persamaan (11) sehingga diperoleh data rata-rata laju pertumbuhan kendaraan (r) di Kota Makassar sebesar 7,6%. Angka ini digunakan untuk memproyeksikan besaran V/C ratio pada tahun kelima (2029) sesuai pada tabel 14.

Tabel 14. Rekapitulasi Perbandingan V/C Ratio Ruas Jalan Eksisting (Tahun 2024), Masa Operasional (Tahun 2024) dan 5 Tahun Operasional (Tahun 2029)

No	Ruas jalan	Tipe jalan	waktu	V/C ratio											
				Eksisting 2024				Operasional 2024				5 Tahun Operasional 2029			
				Pagi	siang	Sore	malam	Pagi	siang	Sore	malam	Pagi	siang	Sore	malam
1	Jenderal Sudirman	6/2 UD	Hari kerja	0,137	0,114	0,114	0,045	0,144	0,121	0,122	0,052	0,208	0,174	0,175	0,112
			Hari libur	0,009	0,146	0,177	0,189	0,016	0,153	0,184	0,196	0,023	0,221	0,266	0,282

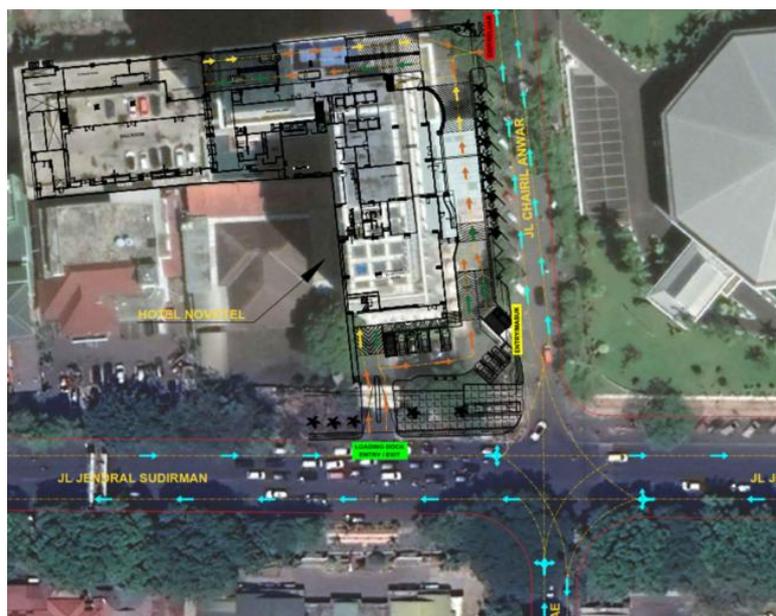
Hasil kinerja ruas jalan pada hari kerja dan hari libur untuk eksisting, operasional dan masa 5 tahun operasional secara keseluruhan menunjukkan tingkat pelayanan kategori A (sangat tinggi) dan B (tinggi). Kinerja jalan pada masa 5 tahun operasional diprediksikan berada pada kategori A yaitu pada malam hari kerja (0,112) dan pada pagi hari libur yaitu 0,015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja ruas jalan eksisting berdampak pada 5 tahun operasional (2029) sehingga dibutuhkan rekomendasi untuk meminimalkan hambatan samping yang ada. Hambatan samping dioptimalkan dari medium menuju *very low* dengan cara mengurangi hambatan samping (kendaraan yang parkir dipinggir jalan) dengan cara memasang rambu dilarang parkir pada titik-titik rawan macet oleh pengembang dan berkoordinasi dengan Dishub Provinsi Sulawesi Selatan dan kepolisian setempat seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Rekomendasi Pemasangan Rambu

Adapun penanganan dampak pada saat hotel Novotel Makassar beroperasi pada gambar 4 menjelaskan sirkulasi kendaraan internal dan eksternal di sekitar kawasan (dalam lokasi). Proses ini meliputi pengkajian ulang terhadap kondisi operasional hotel Novotel Kota Makassar, yang menilai kemungkinan dampak dari adanya akses kawasan terhadap pergerakan lalu lintas yang menerus serta evaluasi keselamatan dan operasi pada titik-titik akses menuju lokasi.

Kondisi sirkulasi dalam kawasan Hotel Novotel Makassar meliputi sirkulasi sepeda motor karyawan dan pengunjung, mobil, dan pejalan kaki yang dilengkapi dengan rambu petunjuk arah. Sirkulasi pejalan kaki merupakan sirkulasi dalam kawasan bagi karyawan dan pengunjung masuk melalui pintu utama kemudian berjalan kaki ke tempat yang lainnya akan yang dituju. Sirkulasi bagi karyawan atau pengunjung Hotel Novotel Makassar yang berangkat menggunakan sepeda motor dari Jalan Jendral Sudirman masuk melalui pintu depan yang langsung menuju ke Hotel Novotel Makassar dan menempati marka parkir motor. Sirkulasi bagi pengunjung Hotel Novotel Makassar yang berangkat menggunakan mobil dari Jalan Jendral Sudirman masuk melalui pintu depan dan menuju lokasi parkir mobil pada marka yang telah disediakan dan dilanjutkan dengan berjalan kaki menuju pintu atau ke tempat lainnya.



Gambar 4. Kondisi sirkulasi jalan sekitar Hotel Novotel Makassar

Konflik lalu lintas kendaraan yang keluar masuk Hotel Novotel Makassar tidak dapat dihindarkan dan akan menjadi masalah jika tidak dilakukan pengaturan sejak dini. Titik konflik yang dihubungkan dengan radius putar perlu ditekankan bahwa penanganan titik konflik ini menjadi kewajiban pengembang, sehingga perlu adanya petugas berjumlah 2 orang (yang ditugaskan di pintu masuk dan keluar dan juga di lokasi parkir) dengan menggunakan pakaian rompi lalulintas. Petugas tersebut berfungsi selain sebagai keamanan, namun juga mengatur keluar masuk kendaraan sehingga lalulintas lebih lancar dan teratur.

Rekapitulasi penanganan alternatif ruas jalan ditunjukkan pada tabel 15. Terlihat bahwa adanya penanganan hambatan samping dapat menurunkan nilai VCR pada Jalan Jendral Sudirman Hari Kerja dan Hari Libur Tahun 2024 dengan perbaikan dari kondisi sebelumnya. Hal ini juga berdampak adanya peningkatan pelayanan jalan. Sedangkan untuk proyeksi 5 tahun kedepan yaitu tahun 2029 juga terjadi perbaikan V/C ratio.

Tabel 15. Rekapitulasi penanganan alternatif ruas jalan

No	Ruas jalan	Tipe jalan	waktu	VCR (Volume Capacity Ratio)			
				<i>Do Nothing</i>		<i>Do Something-1</i>	
				2024	2029	2024	2029
1	Jalan	6/2 UD	Hari Kerja	0,206	0,312	0,201	0,305
	Jendral Sudirman		Hari Libur	0,283	0,424	0,277	0,414

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kinerja ruas jalan eksisting tahun 2024 pada jam puncak hari kerja dan hari libur sehingga diperoleh tingkat pelayanan jalan pada kategori sangat tinggi yaitu berada pada interval 0,00 – 0,20. Kinerja simpat empat bersinyal Jalan Jendral Sudirman diperoleh kondisi jam puncak yaitu pada pagi hari pukul 08.00–09.00 pada hari kerja. Hasil perhitungan nilai DS pada jalan Jenderal Sudirman diperoleh 0,69 sehingga masih memenuhi standar. Tingkat pelayanan berdasarkan tundaan berada pada kategori D (kurang) yaitu 25,1-40 detik/smp. Kinerja ruas jalan pada hari kerja dan hari libur untuk eksisting, operasional dan masa 5 tahun operasional secara keseluruhan menunjukkan tingkat pelayanan kategori A (sangat tinggi) dan B (tinggi).

Setelah melakukan survei pada sekitar wilayah penelitian dan mempertimbangkan hasil analisis maka akar permasalahan pokok yang terjadi dan diprediksi akan terjadi setelah adanya pengoperasian Hotel Novotel Makassar tersebut diantaranya 1). adanya peningkatan volume lalu lintas dan aktifitas di ruas jalan sekitar lokasi Hotel Novotel Makassar; dan 2). adanya bahu jalan didepan kawasan Hotel Novotel Makassar yang digunakan untuk parkir kendaraan.

Hasil perhitungan kinerja ruas jalan pada hari kerja dan libur berdampak pada 5 tahun operasional (2029) sehingga dibutuhkan rekomendasi untuk meminimalkan hambatan samping dengan cara memasang rambu dilarang parkir pada titik rawan macet. Kinerja ruas jalan Jenderal Sudirman pada hari kerja 2029 yaitu 0,312 (*do nothing*) menjadi 0,305 (*do something*) dan hari libur 2029 yaitu 0,424 (*do nothing*) menjadi 0,414 (*do something*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, Y. E., Akhmadali, & Sumiyattinah. (2021). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Beroperasinya Hotel Swiss Belinn Kota Singkawang. *Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 8(1), 1-10. <https://dx.doi.org/10.26418/jelast.v8i1.45536>
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Makassar. (2015). *Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2015–2034*. https://www.academia.edu/38415757/PERDA_RTRW_KOTA_MAKASSAR_2015_2034
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.
- Fajriani, N. (2018). Tribunwiki: Ini Profil Hotel Novotel Makassar, Lengkap Jenis Kamar, Harga, dan Fasilitas. <https://makassar.tribunnews.com/2018/12/10/tribunwiki-ini-profil-hotel-novotel-makassar-lengkap-jenis-kamar-harga-dan-fasilitas> (diakses 11 Juni 2024)
- Garini, A., Sriharyani, L., Kurniawan, S., (2023). Tundaan Lalu Lintas Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 4(1), 279-283 <http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/jumatisi/index>
- Kementerian Perhubungan RI. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/103494/permenhub-no-96-tahun-2015>

- Kementerian Perhubungan RI. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/103457/permenhub-no-75-tahun-2015>
- Pemerintah Pusat. (2011). *Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Dan Rekayasa Analisis Dampak Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5162>
- Romadhani, N. F., Putra, H., P., Burhani, S., Setiawan, A., & Amir S., M. (2024). *Konsep Perencanaan Transportasi*. Solok: PT. Maffy Media Literasi Indonesia.
- Sumajouw, J., Sompie, B., F., & Timboeleng, J., A. (2013). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 3(2), 133-143
- Suryani, S., Patunrangi, J., & Ramlan, R. (2024). Analisa Dampak Keberadaan Hotel Grand The Sya Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Samratulangi. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, 2(1), 836-843.
- Transportation Research Board. (1994). *Highway Capacity Manual Special Report 209*.
- Tamin Ofyar, Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi kedua*. Bandung: ITB.
- Wicaksono, H., & Amal, A., S. (2021). Analisa Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Akibat Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Kesehatan Universitas Kadiri Di Kota Kediri. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*.

