JURNAL KARAJATA ENGINEERING Vol. x No. x, Bulan 20xx, pp. xx-xx, eISSN: xxxx-xxxx
http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/karajata
DOI http://dx.doi.org/xx.xxxx/karajata

Logo Jurnal

SIMULASI KINERJA RUAS JALAN DI BARRU DENGAN *SOFTWARE VISSIM* (STUDI KASUS: JL. SYECH YUSUF)

Sitti Fatimah Rauf[1*], Rahmawati[2], Hamka[3]
[1,2,3]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: tgl-bulan-tahun
Revisi: tgl-bulan-tahun
Diterima: tgl-bulan-tahun
Tersedia *online*: tgl-bulan-tahun

Keywords:

Capacity, degree of saturation, road service level

ABSTRACT

Vehicles that run and stop along the road to pick up and lowering passengers wich contributes to road congestion. Adapt and simulate the operational conditions of road in Jl. Syech Yusuf Barru, who using the vissim software. The results can be used as the basis for policy Barru Regency government in improving services. The aim of this research namely knowingthe performance of the Syech Yusuf Barru road section and simulating the performance of the segment road. Using quantitative analysis methods. Collected data completely and has been checked for correctness then analyzed with data field survey to obtain the values needed to calculate road performance. The results of this study indicate that the road has a capacity of 3625.84 smp/hour and a degree of saturation of 0.25 make the road intothe class B service level with the condition steady flow but operating speed start to be limited by traffic conditions. Driver have sufficient freedom to choose the speed, as for the simulation results from the vissim application used show an overview of the past movement simulation traffic on roads that tend to be stable, this is in accordance with the road performance class.

ABSTRAK

Kendaraan yang berjalan dan berhenti di sepanjang jalan untuk mengambil dan menurunkan penumpang yang berkontribusi pada kepadatan jalan. Mengadaptasi dan mensimulasikan kondisi operasional ruas jalan di Jl. Syech Yusuf Barru yang menggunakan *software vissim*. Hasilnya dapat dijadikan dasar untuk kebijakan pemerintah Kabupaten Barru dalam meningkatkan pelayanan. Tujuan dari riset ini yaitu mengetahui kinerja ruas jalan Syech Yusuf Barru serta simulasi dari kinerja ruas jalan tersebut. Menggunakan metode analisis kuantitatif. Data yang dikumpulkan secara lengkap dan telah dicek kebenarannya selanjutnya dianalisis dengan data survei lapangan untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan untuk menghitung kinerja ruas jalan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jalan tersebut memiliki kapasitas sebesar 3625,84 smp/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,25 hal ini membuat jalan tersebut masuk kedalam tingkat pelayanan kelas B dengan kondisi arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan, adapun hasil simulasi dari aplikasi *vissim* yang digunakan memperlihatkan gambaran simulasi pergerakan lalu lintas di ruas jalan yang cenderung stabil, hal ini sesuai dengan kelas kinerja jalan.

***Penulis Korespondensi:**

Sitti Fatimah Rauf,
Program Studi Teknik Sipil,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email: Sfrauf16@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Banyaknya jenis kendaraan yang berjalan dan berhenti di sepanjang jalan dan berhenti untuk mengambil dan menurunkan penumpang, berkontribusi pada kepadatan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengadaptasi dan mensimulasikan kondisi operasional ruas jalan di Jl. Syech Yusuf Barru yang menggunakan *software vissim* berharap hasilnya dapat dijadikan dasar dan masukan bagi kebijakan pemerintah Kabupaten Barru untuk meningkatkan pelayanan.

Perilaku pengemudi yang tidak menentu juga menjadi faktor penting yang menghambat kelancaran pergerakan kendaraan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengambil judul "Simulasi Kinerja Ruas Jalan di Barru dengan *software vissim* (Studi Kasus: Jl. Syech Yusuf".

Pada tahun 2020, Hilma Erliana, Yusra. C. L, Farzi Rizka, dengan judul "Analisis Kinerja Jalan Pada Ruas Jalan Lintas Meulaboh–Tapak Tuan Kabupaten Nagan Raya" menarik kesimpulan bahwa nilai konversi tertinggi arus lalu lintas pada Tahun 2020 (Q) sebesar 1357 smp/jam, nilai kapasitas aktual (C) sebesar 2654 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0, 51. Dari hasil perhitungan didapat derajat kejenuhan< 0, 75 (Marga, 1997) dianggap

dalam kondisi baik, arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas dengan tingkat pelayanan C [1].

Pada tahun 2020, Fransisca Aria Nindita, dengan judul "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software Vissim* (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)" menarik kesimpulan kondisi eksisting Simpang Empat Ngabean pada tingkat pelayanan yang buruk. Hal ini dibuktikan dengan dengan hasil tundaan simpang 153,81 detik pada tingkat pelayanan F dan derajat kejenuhan tertinggi 1,55. Besarnya derajat kejenuhan menandakan simpang Ngabean tidak mampu melayani arus lalu lintas [2].

Pada tahun 2019, Halim, H., Mustari, I. Zakariah, dengan judul "Analisis Kinerja Operasional Ruas Jalan Satu Arah Dengan Menggunakan *Mikrosimulasi Vissim* (Studi Kasus: Jalan Masjid Raya di Kota Makassar)" Hasil simulasi dengan perangkat lunak menunjukkan bahwa kecepatan jalan ini 28,37 km/jam, 27,08 km/jam, 28,04 km/jam dan 31,04 km/jam dalam km / jam, pagi, siang, sore dan malam. Hasil evaluasi kinerja lalu lintas jalan raya didasarkan pada kecepatan rata-rata dari hasil simulasi kendaraan menggunakan perangkat lunak vissim yang didominasi oleh tingkat layanan D [3].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja jalan di ruas Jl. Syech Yusuf Barru dan mensimulasikan kondisi arus lalu lintas di ruas Jl. Syech Yusuf Barru menggunakan *software vissim*.

A. Transportasi

Transportasi merupakan salah satu sarana yang sangat penting bagi kehidupan manusia dalam menunjang aktifitas perekonomian maupun bagi kelangsungan hidup dalam upaya pemenuhan kebutuhan setiap hari. Secara tidak kita sadari transportasi merupakan urat nadi perekonomian baik secara mikro maupun makro serta sudah menjadi kebutuhan pokok bagi setiap manusia sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. (Yunus & Isradias, 2020) [4].

Dalam ilmu lalu lintas, alat bantu ini disebut sistem transportasi, yang terdiri dari berbagai elemen (subsistem):

1) *Lokasi untuk bergerak (jalan)*
2) *Lokasi awal/akhir bergeraknya kendaraan (terminal)*
3) *Yang bergerak (alat transportasi/kendaraan dalam bentuk apapun)*
4) *Koordinasii ketiga elemen diatasnya*

Fungsi alat bantu yang diinginkan untuk proses transfer ini tidak lepas dari hadirnya semua subsistem tersebut diatas dengan cara simultan. Masing-masing elemen ini tidak dapat eksis dan bekerja secara independen, mereka semua harus terintegrasi pada saat yang bersamaan. Jika hanya satu komponen yang hilang, pendukung transmisi (sistem transportasi) tidak dapat atau tidak berfungsi.

B. Definisi jalan perkotaan

Menurut (MKJI, 1997) jalan perkotaan diartikan sebagai jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan terus menerus di sepanjang jalan atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa lahan atau bukan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 jiwa juga dapat digolongkan pada kelompok ini jika perkembangan jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus [5].

(Bangun Siagin, 2021) Jalan merupakan prasarana transportasi bagi masyarakat dan berperan penting untuk pengembangan suatu daerah sehingga jalan yang ada diharapkan dapat memberikan pelayanan baik bagi seluruh pengguna jalan [6]. Jalan dikategorikan berdasarkan layanan jalan. Berfungsinya jalan dikategorikan sebagai berikut:

1) *Jalan arteri*: akses jalan, terutama komunikasi antar kota berkecepatan tinggi, memiliki jumlah alat transportasi yang terbatas.
2) *Jalan kolektor*: rute kendaraan, terkhusus yang jaraknya pertengahan, dengan kecepatan menengah dan dengan akses terbatas.
3) *Jalan lokal*: rute yang dilalui lalu lintas setempat terkhusus transportasi jarak sedikit, kecepatan rata-rata sedikit dan akses tak terbatas.

Maka jalan arteri merupakan jalan utama, lalu jalan kolektor serta lokal merupakan jalan minor.

C. Kecepatan dan waktu perjalanan

Menurut MKJI (1997) kecepatan dan waktu tempuh atau waktu perjalanan merupakan salah satu pengukuran utama dari kinerja suatu segmen jalan, dikarenakan mudahnya diukur dan dimengerti, juga adalah masukan yang penting guna biaya pemakai jalan untuk ekonomi analisis [5].

Formula yang digunakan mendapatkan waktu tempuh rata-rata (TT) yaitu:

$$TT = \frac{L}{VLV} \qquad (1)$$

dimana :

TT = waktu tempuh rata-rata (jam)
L = panjang segmen (km)
VLV = kecepatan kendaraan ringan

D. Kapasitas ruas jalan

Kapasitas suatu jalan adalah mampunya suatu ruas jalan guna menyediakan arus volume lalu lintas yang baik dalam waktu satuan tertentu, yang dijelaskan dalam bentuk jumlah kendaraan yang lewat suatu ruas jalan dalam waktu satu jam (mobil/jam), atau mempertimbangkan jenis berbeda.

Satuan yang dipergunakan oleh kendaraan yang lewat di jalan: mobil sebagai satuan kendaraan saat menghitung

kapasitas, satuan mobil per jam atau (pc)/jam sebagai kapasitas. Hitungan kapasitas ruas Jalan di Jl. Syech Yusuf Barru berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) terlihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Kapasitas Dasar Berdasarkan Tipe Jalan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (SMP/Jam)	Catatan
Empat jalur terbagi/ jalan satu arah	1650	Perlajur
Empat jalur tak terbagi	1400	Perlajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Kapasitas suatu ruas jalan diperuntukan wilayah kota dihitung menggunakan rumus di persamaan berikut.

$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$ (2)

Dimana:

C = kapasitas (smp/jam)

C_o = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = faktor penyesuaian lebar jalan (jalan tidak terbagi)

FC_{sp} = faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota.

1) *Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalan lalu lintas (FCw)*: Faktor penyesuaian lebar jalur kapasitas untuk lalulintas jalan kota adalah faktor penyesuai guna kapasitas dasar akibat ukuran jalur lalulintas.

Tabel 2. Faktor menyesuaikan Kapasitas (Fcw) Pengaruh Lebar Jalur Lalulintas Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (WC) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Perlajur	
	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

2) *Faktor menyesuaikan kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{sp})*: Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah lalu lintas adalah faktor menyesuaikan kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas (hanya pada jalan dua arah yang tak terbagi). Faktor ini memiliki nilai tertinggi dipemisahan 50-50% berdasarkan arah, yaitu ketika aliran dikedua arah yaitu sama selama waktu yang kita analisis (biasanya sejam).

Tabel 3. Faktor penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (Fcsp)

Pemisah arah		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dual Lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,95	0,94

3) *Faktor untuk menyesuaikan kapasitas untuk pengaruh hambatan samping (FC_{sf})*: Faktor penyesuaian kapasitansi untuk gaya hambat lateral adalah faktor penyesuaian kapasitansi dasar untuk gaya hambat lateral sebagai fungsi dari lebar bahu. Penghalang samping ini di pengaruhi dari berbagai aktivitas di dekat jalan yang mempengaruhi arus dari lalu lintas. Hambatan samping yang besar dapat mempengaruhi kapasitas juga kinerja dari jalan perkotaan:

a. Jumlah pejalan kaki yang berjalan ataupun menyeberang dijalan dengan bobot 0,5

b. Jumlah kendaraan yang berhenti di tempat parkir dengan bobot 1,0

c. Jumlah kendaraan yang masuk dan keluar jalur dan lajur. dengan bobot 0,7

d. Jumlah kendaraan dengan gerak lamban adalah arus total (kend/jam) dari becak, sepeda juga sebagainya dengan bobot 0,4

Tabel 4. Faktor untuk Menyesuaikan Kapasitas (Fc_{sf}) untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu (FSsf)			
		Lebar bahu (m)			
		≤0,5	1	1,5	≥2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	ML	0,94	0,97	1	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	ML	0,94	0,97	1	1,02

Lanjutan tabel 4.

	M	0,92	0,95	0,98	1
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,8	0,86	0,9	0,95
2/2 UD Atau Jalan Satu Arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	ML	0,92	0,94	0,97	1
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,9	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Kapasitas (Fc_{sf}) untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Kerb Penghalang

Tipe jalan	**Kelas hambatan samping**	**Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu (FCsf)**			
		Lebar kereb-penghalang (m)			
		≤0,5	**1,0**	**1,5**	**≥2,0**
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,03
	ML	0,94	0,96	0,98	1
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,03
	ML	0,93	0,95	0,97	1
	M	0,9	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,9	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,9
2/2 UD Atau Jalan Satu Arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	ML	0,9	0,92	0,95	0,97
	M	0,88	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Untuk melihat tingkatan dari hambatan samping kita bisa melihat dari tabel yang ada berikut ini:

Tabel 6. Penentuan Kelas Hambatan Samping

Frekuensi perbobot kejadian	**Kondisi khusus**	**Kelas hambatan samping**	**Kode**
< 100	Hampir tidak ada kegiatan, pemukiman	Sangat rendah	VL
100-299	Beberapa angkutan umum, pemukiman	rendah	L
300-499	Toko-toko di sisi jalan yang merupakan daerah industry	sedang	M
500-899	Aktivitas di sisi jalan yang tinggi merupaka daerah niaga	tinggi	H
>900	Aktivitas di sisi jalan yang sangat tinggi yang merupakan daerah niaga	sangat tinggi	VH

4) *Faktor untuk menyesuaikan kapasitas ukuran kota (FC_{cs})*: Faktor untuk menyesuaikan kapasitas ukuran kota yaitu merupakan faktor untuk menyesuaikan kapasitas dasar tergantung pada ukuran kota. Nilai koefisien tersebut bisa dilihat dari tabel:

Tabel 7. Faktor untuk Menyesuaikan Kapasitas Ukuran Kota (Fc_{cs}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (juta penduduk)	**Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs})**
<0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

E. Derajat kejenuhan

Pemodelan transportasi Berdasarkan MKJI (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997) derajat kejenuhan yaitu rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas suatu ruas jalan tertentu. Ini digunakan sebagai faktor kunci dalam menentukan tingkat kinerja persimpangan dan segmen jalan. Nilai saturasi untuk ruas jalan tersebut adalah 0,75. Anda dapat menggunakan nomor ini untuk menentukan apakah ruas jalan yang telah Anda selidiki sesuai dengan kelayakan kurang dari 0,75 kejenuhan, atau sebaliknya, untuk menghitung bisa dengan rumus pada persamaan berikut

$$DS = Q/C \quad (3)$$

Dimana:

DS = derajat kejenuhan
Q = arus total (smp/jam)
C = kapasitas (smp/jam)

F. Tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan Jalan atau *Level of Service* (LoS) adalah sebuah ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional pada sebuah aliran lalu lintas (Matgiarso, 2008) [7]. Tingkat pelayanan dari suatu jalan ditentukan dengan skala interval 6 tingkat, mulai dari A, B, C, D, E dan F. A adalah tingkat tertinggi. Semakin tinggi lalu lintas di jalan tertentu, semakin rendah tingkat pelayanannya. Tingkat pelayanan dapat dilihat pada Tabel 8.

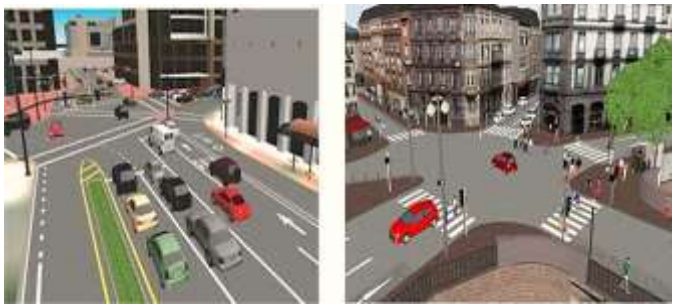
Tabel 8. Standar Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan	**V/C**	**Deskripsi arus**
A	0,00-0,20	Pengemudi bisa memilih kecepatan yang digunakan tidak ada

		hambatan, kondisi arus bebas dengan kecepaatan tinggi.
B	0,21-0,44	Pengemudi bisa memilih sendiri untuk kecepatannya. Kondisi arus stabil, namun kecepatan suatu operasi mulai dibatasi dari kondisi lalu lintasnya.
C	0,45-0,74	Pengemudi dibatasi untuk pemilihan kecepatan. Kondisi arus stabil, namun kecepatan juga gerak kendaraan masih dikendalikan.
D	0,75-0,84	Kondisi arus ini mendekati tak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih bisa di tolerir.
E	0,85-1,00	Volume lalu lintas berada dikapasitas arus tak stabil, kecepatan mungkin lebih rendah dari 40 km/jam. Perbandingan dibatasi antara kapasitas dengan volume lalu lintas lebih kecil bahkan terkadang berhenti.
F	>1,00	Arus dengan kecepatan rendah, macet atau dipaksakan, antrian panjang, volume dibawah kapasitas juga terjadi hambatan.

G. Simulasi dengan software vissim

(Faisal, 2017) memaparkan bahwa *vissim* adalah program perangkat lunak simulasi lalu lintas yang dikembangkan oleh perusahaan teknologi informasi asal Jerman (Planung Transport Verkehr) untuk merekayasa lalu lintas, jalur transportasi, pengaturan waktu lalu lintas, jalur transportasi umum, dan perencanaan kota mikroskopis yang diterjemahkan secara grafis [8]. Secara tampilan model simulasi lalu lintas dengan *Vissim* bisa kita lihat di Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Model Simulasi Lalu Lintas *Vissim* Secara Visual

Vissim memiliki asal kata *verkehr stadten*. Model simulasi berarti sesuatu seperti model untuk mensimulasikan lalulintas kota. *Vissim* adalah perangkat lunak simulasi yang dipergunakan oleh para ahli guna mensimulasikan perencanaan gerak dinamis sebelum dibuatnya rencana nyata.

Vissim memperlihatkan berbagai simulasi karakteristik dan jenis yang dipergunakan dalam kehidupan setiap hari, diantaranya mobil (mobil, truk, bus), angkutan umum (lalu lintas, bus), pejalan kaki, sepeda (sepeda motor, sepeda) dan lainnya.

Parameter Kalibrasi: (Ulfah, 2017) menjelaskan bahwa perangkat lunak vissim memiliki 168 parameter. Berdasarkan parameter tersebut, pemilihan disesuaikan dengan keadaan lalu lintas yang beragam guna mengembangkan model yang sesuai di lapangan. Parameter dalam pemodelan ini adalah [9]:

1) *Standstill Dinstance in Front of Obstacle*: parameter yang menunjukkan jarak aman kendaraan untuk melaju ketika berhenti atau melambat karena adanya rintangan (m).
2) *Observed Vehicle In Front*: parameter kuantitas mobil yang tervisualisasi oleh pengemudi ketika hendak melakukan suatu gerakan atau respon. Nilai default parameter ini terdiri dari 1 sampai 4 unit di dalam kendaraan.
3) *Minimum Headway*: jarak terkecil yang diperbolehkan bagi mobil di depan untuk berpindah jalur atau bersiap. Secara default, nilainya antara 0,5 sampai 3 detik.
4) *Additive Factor Security*: parameter tambahan yang menentukan jarak aman kendaraan. Rentang dari parameter ini yakni 0,45 sampai 2.
5) *Multiplicative Factor Security*: yaitu faktor pengali jarak berhenti yang aman untuk kendaraan. Nilai default adalah antara 1 dan 3.
6) *Lane Change Rule*: mengacu pada Tindakan-tindakan pengemudi saat berkendara dalam lalu lintas yang *heterogen*, disarankan untuk menggunakan mode *Free Lane Change*, yang memungkinkan kendaraan untuk bersiap dengan bebas untuk mengubah jalur.
7) *Overtake at Same Line*: mengacu pada tindakan pengemudi yang bersiap di jalur yang sama baik dari kanan maupun kiri.
8) *Desired Lateral Position*: mengacu pada posisi lajur mobil, yang dapat berada di sisi kiri atau kanan kendaraan lain.
9) *Lateral Minimum Distance*: jarak aman minimum yang harus dijaga pengendara saat mendekati kendaraan lain. Terdapat 2 parameter, yaitu: jarak yang ditempuh kendaraan pada kecepatan 0 km per jam dan 50 km per jam, yang berarti nilai parameternya berbeda. Parameter *default* untuk ini yakni 0,2 sampai 1 m.
10) *Safety Distance Reduction*: jarak aman antara kendaraan di depan dan di belakang. Hal ini yaitu parameter kritis dari setiap kondisi lalu lintas yang memiliki nilai jarak aman yang berbeda, yang artinya parameternya berbeda. Parameter *default* ini yakni 0,6.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian komprehensif yang menggambarkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dan masalah yang muncul dapat dipecahkan untuk maksud dan tujuan penelitian. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang memerlukan penggunaan angka-angka, dimulai dengan mengumpulkan data, menafsirkan data, dan menyajikan hasil dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainnya. Data penelitian kemudian dianalisis sesuai dengan temuan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Survei ini dilakukan di ruas jalan Syech Yusuf Barru mulai Februari 2021 hingga Juli 2021. Penyelidikan ini diharapkan akan selesai dalam waktu 6 bulan, dengan mempertimbangkan kondisi cuaca setempat

C. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

1) *Alat tulis kantor*
2) *Roll meter*
3) *Stopwatch*
4) *Alat dokumentasi*
5) *Laptop*
6) *Program komputer*

D. Teknik Pengumpulan Data

1) *Data Primer*: data diperoleh dengan observasi langsung di lokasi dengan menempatkan beberapa surveyor di Jalan Syech Yusuf dan pengumpulan data. Beberapa data yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Data Geometri Jalan Syech Yusuf.
b. Pencatatan arus kendaraan Jl. Syech Yusuf Barru.
c. Jumlah kendaraan.
d. Hambatan samping / hambatan, reservasi pusat (jarak pemisahan)
e. Waktu dan kecepatan perjalanan

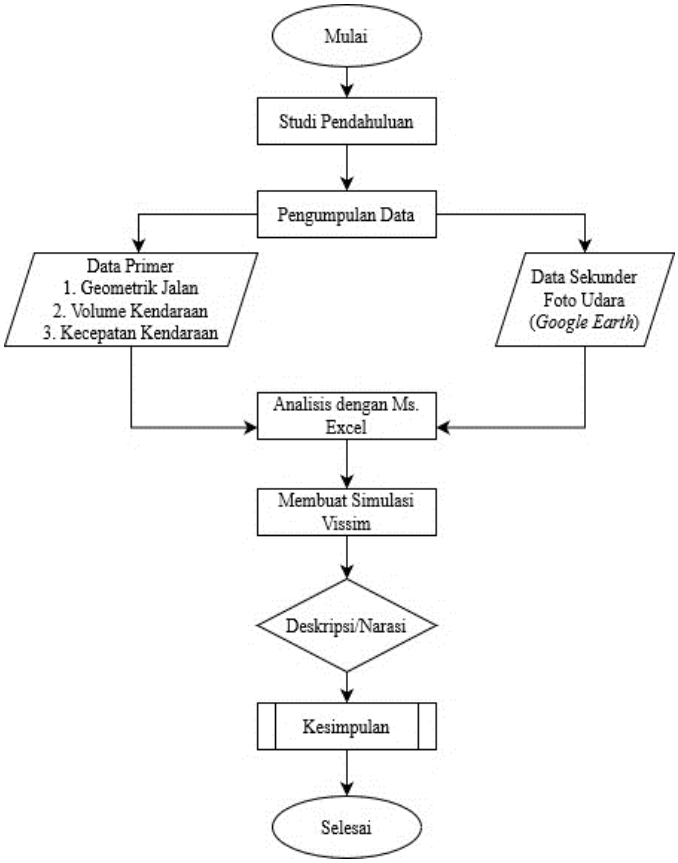
2) *Data sekunder*: data yang diperoleh dari foto udara *google maps/earth*.

E. Teknik Analisis Data

1) *Data pengukuran langsung*: Data lapangan seperti data geometrik jalan, volume kendaraan, data kecepatan, dan lain-lain dihapus dan dijumlahkan dengan ms. excel dalam bentuk tabel dan grafik.

2) *Data yang diolah oleh excel*: Dimasukkan ke dalam program *vissim*.

F. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

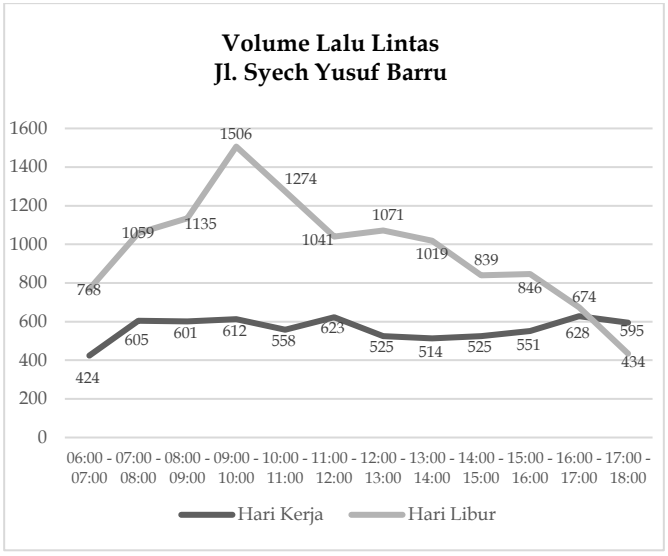
Penelitian yang dilaksanakan pada ruas Jalan Syech Yusuf Kabupaten Barru dengan waktu pengambilan data lapangan di hari kerja (Senin, 12 April 2021) dan hari libur (Ahad, 18 April 2021) dengan periode pencatatan masing-masing pada pukul 06:00 – 18:00 WITA.

1) *Geometrik jalan*: terdiri atas lebar jalan, jarak kerb, fasilitias median, pemisah arah, ukuran kota serta tipe alinyemen dari jalan Syech Yusuf Barru.

a. Lebar jalan
   - Arah U-S (dari Tugu Payung) = 5,5 m
   - Arah S-U (dari Lasinri) = 5,5 m
b. Jarak kerb ke penghalang = 2,6 m
c. Fasilitas median = Tidak ada
d. Pemisah arah = 50 – 50
e. Ukuran kota (174.323 penduduk) = 0,1 – 0,5 Juta
f. Tipe alinyemen = Datar

2) *Tipe jalan*: 2 Lajur; 2 Arah; Tak Terbagi (2/2 UD) dengan Kerb

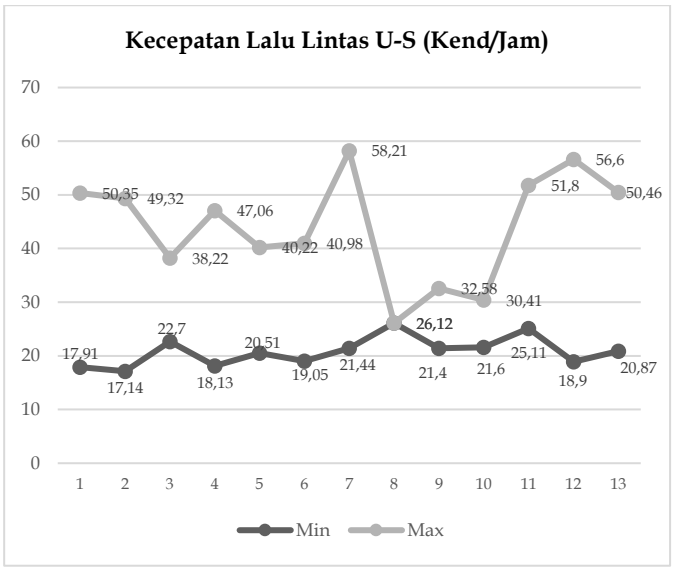
3) *Volume lalu lintas*: Volume lalu lintas dari jalan Syech Yusuf Barru dapat dilihat dalam gambar 3 berikut ini.



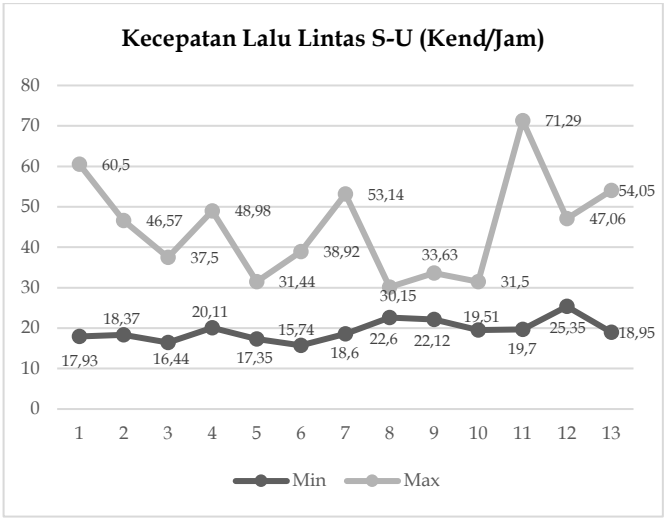
Gambar 3. Volume Lalu Lintas

Dari gambar grafik di atas dapat dilihat bahwa jam puncak volume lalu lintas harian untuk Jl. Syech Yusus Barru berada pada hari libur yakni diantara pukul 09.00 – 10.00 WITA dengan jumlah 1506 kendaraan per jam yang merupakan gabungan dari jenis kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan juga kendaraan bermotor (MC). Dengan persentase kendaraan bermotor sebesar 0,669%, kendaraan ringan sebesar 0,325% dan kendaraan berat sebesar 0,006%. Tingginya penggunaan kendaraan bermotor dikarenakan penggunaan motor dirasa cukup efektif untuk digunakan di ruas jalan tersebut. Sepeda motor telah menjadi moda transportasi alternatif bagi masyarakat di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia. Jumlah sepeda motor yang ada tentu akan mempengaruhi tingkat pelayanan jalan serta karakteristik lalu lintas ruas jalan (Intan, 2019) [10].

4) *Kecepatan kendaraan*: Kecepatan kendaraan dari jalan Syech Yusuf Barru dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Kecepatan Lalu Lintas arah U-S (dari Tugu Payung)



Gambar 5. Kecepatan Lalu Lintas arah S-U (dari Lasinri)

Dari gambar 4. dapat dilihat untuk jalur U-S Jl. Syech Yusuf Barru kecepatan tertinggi sebesar 58,21 km/jam dan kecepatan terendah adalah 17,14 km/jam. Sedangkan pada gambar 5. terlihat bahwa jalur S-U Jl. Syech Yusuf Barru kecepatan tertinggi sebesar 71,29 km/jam dan kecepatan terendah adalah 15,74 km/jam.

5) *Hambatan samping*: kelas hambatan dari jalan Syech Yusuf Barru dapat diliat pada table dibawah ini.

Tabel 9. Kelas Hambatan Samping Ruas Jl. Syech Yusuf

No.	Hari	Frekuensi bobot kejadian maksimum (smp/jam)				Jumlah gangguan per200 m
		Parkir berhenti	Kendaraan lambat	Pejalan kaki	Kendaraan masuk/keluar	
1	Kerja	29	0	38,5	58,1	125,6
2	Libur	43	2,8	15,5	335,3	396,6

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa frekuensi kejadian maksimal dari Jl. Syech Yusuf Barru adalah sebesar 396,6 bobot/jam, maka dari itu Jl. Syech Yusuf masuk dalam kelas hambatan sedang (M).

6) *Vissim*: Adapun data-data yang harus diinput ke dalam *software vissim* dapat dilihat dari beberapa table dibawah ini.

Tabel 10. Pengelompokkan Data Kecepatan LV Arah U-S

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	16	0	0	0
2	20	4	0,03	0,03
3	24	12	0,09	0,11
4	28	32	0,23	0,34
5	32	29	0,21	0,55
6	36	28	0,20	0,75
7	40	19	0,14	0,89

Lanjutan tabel 10.

8	44	9	0,06	0,95
9	48	3	0,02	0,97
10	52	3	0,02	0,99
11	56	0	0,00	0,99
12	60	1	0,01	1,00
Jumlah		140	1	1

Tabel 11. Pengelompokkan Data Kecepatan HV Arah U-S

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	20	0	0	0
2	23	4	0,22	0,22
3	25	2	0,11	0,33
4	27	4	0,22	0,56
5	29	4	0,22	0,78
6	31	3	0,17	0,94
7	33	1	0,06	1,00
Jumlah		18	1	1

Tabel 12. Pengelompokkan Data Kecepatan MC Arah U-S

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	18	0	0	0
2	23	3	0,05	0,05
3	28	7	0,12	0,17
4	33	26	0,43	0,60
5	38	11	0,18	0,78
6	43	6	0,10	0,88
7	48	2	0,03	0,92
8	53	4	0,07	0,98
9	58	1	0,02	1,00
Jumlah		60	1	1

Tabel 13. Pengelompokkan Data Kecepatan LV Arah S-U

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	15	0	0	0
2	21	20	0,14	0,14
3	25	32	0,23	0,37
4	29	30	0,21	0,59
5	33	27	0,19	0,78
6	37	15	0,11	0,89
7	41	7	0,05	0,94
8	45	4	0,03	0,96
9	49	1	0,01	0,97
10	53	1	0,01	0,98
11	57	2	0,01	0,99
12	61	1	0,01	1,00
Jumlah		140	1	1

Tabel 14. Pengelompokkan Data Kecepatan HV Arah S-U

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	19	0	0	0
2	22	1	0,07	0,07
3	24	5	0,36	0,43
4	26	1	0,07	0,50
5	28	4	0,29	0,79
6	30	0	0,00	0,79
7	32	2	0,14	0,93
8	34	1	0,07	1,00
Jumlah		14	1	1

Tabel 15. Pengelompokkan Data Kecepatan MC Arah S-U

No	Class Interval	Class Freq	Relative Freq	Cum Freq
1	18	0	0	0
2	23	5	0,08	0,08
3	28	11	0,18	0,27
4	33	9	0,15	0,42
5	38	11	0,18	0,60
6	43	11	0,18	0,78
7	48	9	0,15	0,93
8	53	1	0,02	0,95
9	58	2	0,03	0,98
10	63	0	0,00	0,98

Lanjutan tabel 15.

11	68	0	0,00	0,98
12	73	1	0,02	1,00
Jumlah		60	1	1

Selain data kecepatan yang telah dikelompokkan seperti yang ditampilkan pada tabel 10. sampai dengan tabel 15., dimasukkan pula data volume lalu lintas harian masing-masing arah pergerakan kendaraan.

B. Hasil Analisis dan Pembahasan

1) *Analisis Kinerja Ruas Jalan*: Adapun kinerja ruas dari jalan Syech Yusuf dipaparkan sebagai berikut.

a. Kapasitas Jalan

Tabel 16. Kapasitas Jalan Syech Yusuf Barru

Kapasitas	**Lebar Jalur**	**Pemisah Arah**	**Hambatan Samping**	**Jumlah Penduduk**	**Kapasitas smp/jam**
Co	**FCw**	**FCsp**	**FCsf**	**FCcs**	
smp/jam	**11**	**50 - 50**	**2,5**	**0,1 - 0,5**	
2900	1,34	1	0,94	1	3652,84

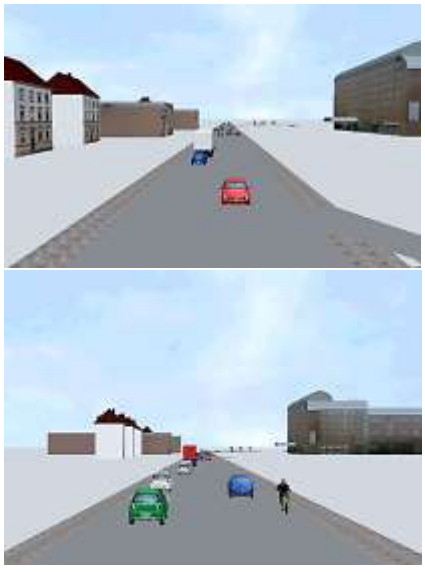
Dari Tabel 16. diatas dapat diketahui bahwa kapasitas pada ruas jalan Syech Yusuf Barru adalah sebesar **3652,84** ***smp/jam.***

b. Derajat Kejenuhan

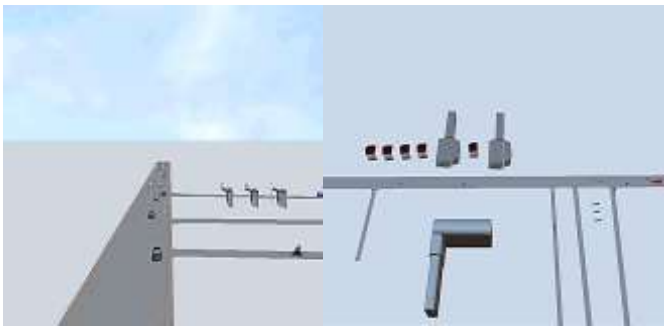
DS = 904,1/3652,84 = 0,25

Dilihat dari derajat kejenuhan dengan bobot 0,25 dapat diketahui bahwa tingkat pelayanan di jalan Syech Yusuf Barru berada pada kelas B, kondisi arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

2) *Hasil Simulasi*: Simulasi kinerja Ruas Jalan Syech Yusuf Barru dengan *vissim* ditampilkan di gambar berikut.



Gambar 6. Simulasi *Vissim* Tampak Samping Jl. Syech Yusuf Barru



Gambar 7. Simulasi *Vissim* Tampak Atas Jl. Syech Yusuf Barru dengan

Dari gambar 6-7 dapat dilihat bahwa arus kendaraan ruas jalan Syech Yusuf Barru yang disimulasikan dengan software *vissim* cenderung stabil, hal ini sesuai dengan kelas kinerja jalannya yang berada pada kelas B.

IV. SIMPULAN

Dari hasil yang telah dibahas sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa kapasitas dari jalan Syech Yusuf Barru adalah sebesar 3625,84 *smp/jam* dengan derajat kejenuhan sebesar 0,25 (kelas B) dengan kondisi arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan. Adapun aplikasi yang digunakan yaitu *vissim* memperlihatkan gambaran simulasi pergerakan lalu lintas di ruas jalan Syech Yusuf Barru yang cenderung stabil, hal ini sesuai dengan kelas kinerja jalan dari Jl. Syech Yusuf Barru.

REFERENSI

[1] Hilma Erliana, Yusra. C. L, Farzi Rizka, "Analisis Kinerja Jalan Pada Ruas Jalan Lintas Meulaboh–Tapak Tuan Kabupaten Nagan Raya". *Vocational Education and Technology Journal*. *ISSN: 2716-5183*. Vol. 2. 2020.

[2] Fransisca Aria Nindita, "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)". *Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. 2020.

[3] Halim, H., Mustari, I. Zakariah, "Analisis Kinerja Operasional Ruas Jalan Satu Arah Dengan Menggunakan Mikrosimulasi Vissim (Studi Kasus: Jalan Masjid Raya di Kota Makassar)". *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*. *ISSN e-ISSN 2615-1847*. Vol. 3. 2019.

[4] Yunus, M, Isradias, M. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Dilihat dari Tingkat Pelayanan Jalan (Lavel Of Service) Di Kota Tegal (Studi Kasus Jl. Abimanyu, Jl. Semeru dan Jl. Menteri Supeno)". *Jurnal Bidang Teknik Universitas Pancasakti Tegal*. *ISSN : 2549-8614*. Vol. 11. 2020.

[5] Direktorat Jenderal Bina Marga. "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)". *Departemen Pekerjaan Umum* (1997), sec. 5 hlm. 37-55.

[6] Bangun Siagin. "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Jalan Rajawali Kota Palangka Raya". *Jurnal Kacapuri. e-ISSN: 2656-6001*. Vol. 4. 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.31602/jk.v4i2.6423.

[7] Matgiarso. "Kajian Penanganan Persoalan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Terpengaruh Akibat Dampak Tarikan Kendaraan Pusat Perbelanjaan". *Institut Teknologi Bandung*. 2008.

[8] Faisal, R. "Simulasi Arus Lalu Lintas Pada Segmen Penyempitan Jalan Akibat Pembangunan *Fly Over* SImpang Surabaya Tahun 2016 Menggunakan *Software Vissim* 8.0". *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*. *ISSN e-2502-5295*. Vol. 6. 2017.

[9] Ulfah, M. "Mikrosimulasi Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Dengan Software Vissim (Studi Kasus : Simpang Jl. A. P. Pettarani – Jl. Let. Jend. Hertasning Dan Simpang Jl. A. P. Pettarani – Jl. Rappocini Raya)". *Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi Universitas Hasanuddin*. *ISBN: 979-95721-2-20*. 2017.

[10] Intan Permata Sari, Eva Azhra Latifa, dengan judul "Analisis Penerapan Lajur Khusus Sepeda Motor Terhadap Kinerja Ruas Jalan". *Contruction and Material Journal*. *E-ISSN 2655-9625*. Vol. 1. 2019. DOI: https://doi.org/10.32722/cmj.v1i2.1473.