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

ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN JALAN DI JALAN POROS MAKASSAR-PAREPARE DESA AMMARO KABUPATEN BARRU

Ali Wardana[1*], Rahmawati[2], Imam Fadly[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:

Road damage, traffic simulation, accident.

ABSTRACT

The Makassar-Parepare axis road which is a the trans sulawesi road which serves as traffic liaison between proviences basically the function of the road structure will decrease over time increasing age, currently both the new road and the paved road of the road damage in a very short time. The purpose of the study was to determine the impact of road damage on the Makassar-Parepare axis road, Ammaro Village, Barru Regency. Using the quantitative method the data were collected completely and checked of safety and then analyed with field survey data regarding the impact of road damage. The result of this study indicated the road conditions are damaged such as potholes, raveling, disintegration, cracking, fills, and for both sides of the road it is designated as regular maintenance. The effect of the damage in the form of two points of the vehicle experiencing a decrease in driving speed and the potential for an accident to occur is not many with evidenced by data for one year recorded one accident.

ABSTRAK

Ruas jalan poros Makassar-Parepare merupakan jalan trans Sulawesi yang berperan sebagai penghubung lalu lintas antar provinsi. Pada dasarnya fungsi struktur jalan akan berkurang seiring bertambahnya usia, saat ini baik jalan baru maupun jalan beraspal jalan tersebut mengalami kerusakan dalam waktu yang sangat singkat. Tujuan penelitian yaitu mengetahui dampak kerusakan jalan yang terdapat di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru. Menggunakan metode kuantitatif data dikumpulkan secara lengkap dan telah diperiksa kebenarannya kemudian dianalisis dengan data survei lapangan mengenai dampak kerusakan jalan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi jalan mengalami kerusakan seperti lubang, pelepasan butir (*raveling*), pengelupasan (*desintegration*), retak (*cracking*), tambalan, *fatty*, dan untuk kedua sisi jalan masuk kategori pemeliharaan rutin. Dampak kerusakan berupa terdapat dua titik kendaraan mengalami pengurangan kecepatan berkendara dan untuk potensi terjadi kecelakaan sangat kecil dengan dibuktikan data selama satu tahun tercatat satu kali kecelakaan.

***Penulis Korespondensi:**

Ali Wardana,
Program Studi Teknik Sipil,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email:
aldyaliwardana@gmail.com

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

I. PENDAHULUAN

(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 [1]. Oleh sebab itu, diperlukan perencanaan terbaik guna pembangunan jalan yang sesuai dengan fungsi, jumlah dan sifat lalu lintas, serta memenuhi persyaratan teknis, sehingga proyek pembangunan tersebut memiliki nilai yang paling besar bagi pengembangan kawasan sekitarnya.

Pada tahun 2021, Wafom Yonathan, dengan judul "Evaluasi Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Kejora Dan Jalan Bundaran PU Kota Kupang" menyimpulkan hasil bahwa jenis kerusakan jalan yang dominan terjadi pada ruas Jalan Kejora adalah lubang dengan total luasan kerusakan sebesar 77,71 m2 dan persentase kerusakan jalan sebesar 15,54%, sedangkan jenis kerusakan jalan yang dominan terjadi pada ruas Jalan Bundaran PU adalah kegemukan aspal dengan total luasan kerusakan sebesar 129,18 m2 dan persentase kerusakan sebesar 19,14%. Nilai kondisi kerusakan jalan terbesar terdapat pada ruas Jalan Kejora adalah 8,33 dan nilai kondisi kerusakan jalan terkecil terdapat pada ruas Jalan Bundaran PU adalah 4,40. Urutan prioritas penanganan utama dengan nilai prioritas terendah terdapat pada ruas Jalan Kejora dengan nilai 4,67 termasuk dalam program pemeliharaan berkala, sedangkan urutan prioritas penanganan kedua dengan nilai prioritas tertinggi

terdapat pada ruas Jalan Bundaran PU dengan nilai 7,60 termasuk dalam program pemeliharan rutin [2].

Pada tahun 2021, Oktopianto Y, dengan judul "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung" menyimpulkan hasil bahwa penelitian menunjukkan dari 93 ruas jalan terdapat 1 ruas jalan yang merupakan black link tertinggi di setiap status ruas jalan. Daerah rawan kecelakaan (black site) adalah Jalan Lintas Tengah Sumatera dan titik rawan kecelakaan (black spot) di KM 18-26 yang dipengaruhi oleh penggunaan lahan, geometri jalan dan rambu lalu lintas [3].

Pada tahun 2019, Fadila Dwithami Ulfa, dengan judul "Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan PTV VISSIM 9.0" menyimpulkan hasil analisis kinerja persimpangan kondisi eksisting, dan optimalisasi waktu siklus (skenario pangaturan fase sinyal B3) yaitu, penurunan panjang antrian dan tundaan rata-rata simpang sebesar 9,70%, dan penurunan tundaan rata-rata simpang sebesar 19,57% [4].

Ruas jalan poros Makassar-Parepare merupakan jalan trans Sulawesi (Selatan-Barat) yang berperan sebagai penghubung lalu lintas antar provinsi, seiring perkembangan ekonomi yang meningkat pesat mengakibatkan penggunaan jalan tersebut bertambah padat dan juga bertambahnya volume lalu lintas yang juga menimbulkan masalah seperti kerusakan pada jalan itu sendiri. Pada dasarnya fungsi struktur jalan akan berkurang seiring bertambahnya usia, saat ini baik jalan baru maupun jalan beraspal jalan tersebut mengalami kerusakan (kerusakan dini) dalam waktu yang sangat singkat. Tujuan penelitian yaitu mengetahui dampak kerusakan jalan yang terdapat di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

A. Kerusakan Jalan

1) *Jenis-Jenis Kerusakan Jalan*: (Handoyo Hermawan Adi, 2016) menguraikan jenis kerusakan jalan raya menurut Ditjen Bina Marga No. 03/MN/B/1983 yaitu berbagai jenis kerusakan pada pengeras jalan dihasilkan oleh berbagai keadaan. Kerusakan jalan dikelompokkan ke dalam 19 kategori yang berbeda yaitu [5]:

a. Retak kulit buaya *(alligator cracking*) keretakan tipe ini berpolakan seperti kulit buaya dengan lebar celah sekitar 3 mm.
b. Kegemukan (*bleeding*) kerusakan fisik jenis ini adalah munculnya material aspal ke permukaan pengeras jalan.
c. Retak kotak-kotak (*block cracking*) keretakan jalan berupa kotak-kotak ini tampak seperti balok.
d. Cekungan (*bumps and sags*) cekungan yaitu kerusakan akibat perpindahan lapisan pengeras jalan yang tidak stabil.
e. Keriting (*corrugation*) jenis kerusakan semacam ini disebut sebagai *Ripples*. Kerusakan tersebut dimanifestasikan sebagai gelombang permukaan jalan yang saling bersilangan (Plastic Movement).
f. Amblas (*depression*) amblas yaitu jenis kerusakan jalan akibat tenggelamnya ketebalan lapisan pengeras jalan pada area tertentu.
g. Retak pinggir (*edge racking*) kerusakan berupa retakan pinggir jalan mempunyai ukuran 0,3-0,6 meter dari tepi jalan.
h. Retak sambung (*joint reflection cracking*) keretakan semacam ini paling sering terlihat di bagian pengeras jalan aspal yang melapisi jalan beton.
i. Pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) kejadian kerusakan tipe ini apabila permukaan pengeras jalan lebih tinggi dari bahu jalan atau tanah disekitarnya.
j. Retak memanjang/melintang sesuai dengan namanya, kerusakan jenis retakan memanjang/ melintang dapat terjadi pada pengeras jalan akibat dari susunan retakan secara berurutan.
k. Tambalan (*patching and utility cut patching*) kerusakan jalan tersebut diakibatkan pengeras jalan yang direstorasi dengan menggunakan material aspal baru, namun mengalami degradasi.
l. Pengausan agregat (*polished aggregate*) kerusakan jenis ini diakibatkan dengan intensnya mobilitas kendaraan sehingga menyebabkan pengeras jalan menjadi licin dan daya lekat roda terhadap aspal menurun.
m. Lubang (*potholes*) lubang pada jalan merupakan jenis kerusakan yang umum ditemukan berbentuk mangkuk, sehingga memungkinkan air untuk menggenang dan mengikis material jalan.
n. Rusak perpotongan rel *(railroad crossing*) perlintasan kereta api berkontribusi terhadap kerusakan jalan akibat getaran dan perubahan sifat material.
o. Alur (*rutting*) umumnya, kerusakan jalan berbentuk pola ban disebut sebagai kerusakan jenis alur.
p. Sungkur (*shoving*) kerusakan tipe jalan ini disebabkan oleh pergeseran pengeras jalan akibat beban kendaraan yang berlalu lintas.
q. Patah slip (*slippage cracking*) kerusakan jalan tipe ini yaitu patahan slip yang disebabkan oleh deformasi pengeras akibat gaya dorong.
r. Mengembang jembul (*swell*) kerusakan yang dikenal dengan mengembang jembul yaitu berupa tonjolan ke luar pada lapisan pengeras jalan dengan panjang sekitar 10 meter.
s. Pelepasan butir (*weathering/raveling*) kerusakan tipe ini pada jalan terjadi ketika aspal di lapisan pengeras memburuk, sehingga partikel material jalan terlepas.

2) *Metode Bina Marga*: (Ditjen Bina Marga, 1990) mengacu pada Peraturan Ditjen Bina Marga No. 018/T/BNKT/1990, urutan prioritas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut [6]:

UP = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan) (1)

Keterangan :

UP : Urutan Prioritas

Kelas LHR : Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan (dapat dilihat pada tabel 3).

Nilai Kondisi Jalan : Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan (dapat dilihat pada tabel 1).

a. Jalan dengan urutan prioritas 0 sampai 3 dikategorikan dalam skema peningkatan.
b. Jalan dengan urutan prioritas 4 sampai 6 dikelompokkan dalam program pemeliharaan berkala.
c. Urutan prioritas lebih dari 7, jalan dikategorikan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 1. Nilai Kondisi Jalan

Parameter Nilai Kondisi Jalan	
Parameter	Nilai
26 sampai 29	9
22 sampai 25	8
19 sampai 21	7
16 sampai 18	6
13 sampai 15	5
10 sampai 12	4
7 sampai 9	3
4 sampai 6	2
0 sampai 3	1

Tabel 2. Nilai Kerusakan Jalan

Retak-retak	
Tipe	Angka
a. Tidak ada	1
b. Memanjang	2
c. Melintang	3
d. Acak	4
e. Buaya	5
Lebar	Angka
a. Tidak ada	0
b. < dari 1 mm	1
c. 1 sampai 2 mm	2
d. > dari 2 mm	3
Jumlah Kerusakan	
Luas	Angka
a. 0	0
b. < dari 10%	1
c. 10 sampai 3%	2
d. > dari 30%	3
Alur	
Kedalaman	Angka
a. Tidak ada	0
b. 0 sampai 5 mm	1
c. 0 sampai 10 mm	3
d. 11 sampai 20 mm	5
e. lebih dari 20 mm	7
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
a. < dari 10%	0
b. 10 sampai 20%	1
c. 20 sampai 30%	2

Tabel 3. Nilai LHR dan Nilai Kondisi Jalan

Kelas LHR Jalan	**LHR (smp/ hari)**
0	Kurang dari 20
1	20 sampai 50
2	50 sampai 200
3	200 sampai 500
4	500 sampai 2000
5	2000 sampai 5000
6	5000 sampai 20000
7	20000 sampai 50000
8	Lebih dari 50000

B. Simulasi Pergerakan Lalu Lintas Berbasis Vissim

1) *Vissim*: (Faisal, 2017) memaparkan bahwa simulasi dilakukan dengan parameter lapangan dan menggunakan *random speed* simulasi agar membentuk aliran lalu lintas untuk dapat mewakili kondisi di lapangan. Hasil yang dicapai berupa visualisasi aliran lalu lintas berupa video file. [7].

2) *Parameter Kalibrasi*: (Ulfa, 2017) menjelaskan bahwa perangkat lunak vissim memiliki 168 parameter. Berdasarkan paameter tersebut, pemilihan disesuaikan dengan keadaan lalu lintas yang beragam guna mengembangkan model yang sesuai di lapangan. Parameter dalam pemodelan ini adalah [8]:

a. *Standstill Dinstance in Front of Obstacle* yaitu parameter yang menunjukkan jarak aman kendaraan untuk melaju ketika berhenti atau melambat karena adanya rintangan (m).
b. *Observed Vehicle In Front* yakni parameter kuantitas mobil yang tervisualisasi oleh pengemudi ketika hendak melakukan suatu gerakan atau respon. Nilai default parameter ini dari 1 sampai 4 unit di dalam kendaraan.
c. *Minimum Headway* merupakan jarak terkecil yang diperbolehkan bagi mobil di depan untuk

berpindah jalur atau bersiap. Secara default, nilainya antara 0,5 sampai 3 detik.

d. *Additive Factor Security* yaitu parameter tambahan yang menentukan jarak aman kendaraan. Rentang dari parameter ini yakni 0,45 sampai 2.
e. *Multiplicative Factor Security* yaitu faktor pengali jarak berhenti yang aman untuk kendaraan. Nilai default adalah antara 1 dan 3.
f. *Lane Change Rule*, mengacu pada 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.
g. *Overtake at Same Line*, mengacu pada tindakan pengemudi yang bersiap di jalur yang sama baik dari kanan maupun kiri.
h. *Desired Lateral Position*, mengacu pada posisi lajur mobil, yang dapat berada di sisi kiri atau kanan kendaraan lain.
i. *Lateral Minimum Distance* yaitu 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.
j. *Safety Distance Reduction* adalah 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.

C. Kecelakaan

Menurut (Zanuardi, 2018) kecelakaan lalu lintas menjadi ekses negatif dari pemanfaatan infrastruktur jalan. Kejadian kecelakaan beresiko terhadap keselamatan pengguna jalan serta kerugian materiil akibat kerusakan kendaraan dan barang. Dalam kecelakaan yang fatal, munculnya korban jiwa menjadi kerugian yang tidak ternilai karena tidak dapat tergantikan. Oleh karenanya, audit keselamatan jalan sangat penting dilakukan guna meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Audit keselamatan jalan menjadi salah satu bentuk manajemen operasional dalam pengelolaan aset jalan [9]. Menurut (Fahza, 2019) dalam meningkatkan keamanan lalu lintas di jalan terdapat 3 (tiga) bagian yang saling berhubungan dengan operasi lalu lintas, yakni: pengemudi, kendaraan, dan jalan raya. Data kecelakaan yang ada dari Jasa Marga dari tahun ke tahun bahwa penyebab kecelakaan yang terbesar disebabkan oleh faktor manusia (pengemudi). Penyebab kecelakaan yang dilakukan akibat kendaraan terutama jalan raya (geometrik) sangatlah kecil pengaruhnya. Hal ini sangat kontradiksi dengan kenyataan yang ada bahwasanya traffic engineer hanya dapat mengendalikan salah satu bagian, yakni; Jalan Raya [10].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian kuantitatif yang diadopsi dalam riset ini mempunyai definisi sebagai teknik riset yang menuntut penggunaan angka kuantitatif selama prosesnya, mulai dari pengumpulan data hingga interpretasi dan penyajian temuan melaui gambar, tabel, grafik, atau tampilan visual lainnya. Kemudian data hasil penelitian dianalisis berdasarkan data yang diperoleh. Strategi yang digunakan yaitu metode pengumpulan data untuk mengetahui bagaimana kondisi kerusakan jalan, pengaruh pergerakan lalulintas, dan tingkat kecelakaan yang terjadi di lokasi penelitian.

B. Jenis Penelitian

Penelitian kuantitatif yang diadopsi dalam riset ini mempunyai definisi sebagai teknik riset yang menuntut penggunaan angka kuantitatif selama prosesnya, mulai dari pengumpulan data hingga interpretasi dan penyajian temuan melaui gambar, tabel, grafik, atau tampilan visual lainnya. Kemudian data hasil penelitian dianalisis berdasarkan data yang diperoleh. Strategi yang digunakan yaitu metode pengumpulan data untuk mengetahui bagaimana kondisi kerusakan jalan, pengaruh pergerakan lalulintas, dan tingkat kecelakaan yang terjadi di lokasi penelitian.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Selama Maret - Juni 2021, observasi dilakukan di jalan poros Makassar-Parepare di Desa Ammaro, Kab. Barru. Karena aktivitas observasi ini tidak terikat waktu dan hanya bergantung pada kondisi cuaca di lapangan, maka direncanakan akan berlangsung selama empat bulan.

D. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa kuisioner, pensil, penggaris, penghapus, alat ukur, kalkulator, transportasi (sepeda motor), dan dokumentasi (kamera).

E. Teknik Pengumpulan Data

1) *Data Primer*: Didapat secara langsung dari lapangan, penelitian ini lebih terfokus pada analisis dampak kerusakan jalan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru. Adapun data yang ingin didapatkan, yaitu:

- Data volume lalu lintas harian
- Data kecepatan kendaraan
- Data kerusakan jalan

- Data kecelakaan 1 tahun terakhir di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

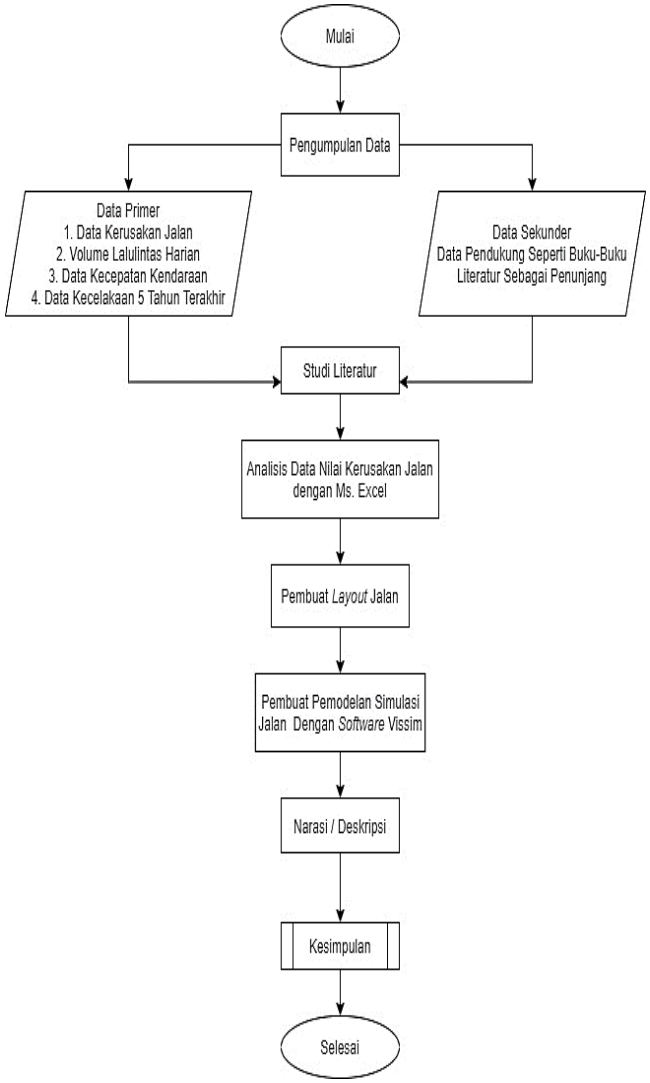
2) *Data Sekunder*: Berasal dari referensi seperti buku, artikel, dan lainnya sebagai penunjang penyusunan topik skripsi ini.

F. Teknik Analisis Data

1) *Analisis Nilai Kerusakan Jalan*: Secara umum berasal dari penilaian yang dilakukan oleh Bina Marga, dan pengolahan data diperlukan menggunakan Ms. Excel.

2) *Pembuatan Layout Dan Pemodelan Simulasi Jalan*: Menggunakan *software vissim* dimana bertujuan untuk menapilkan model perubahan pergerakan kendaraan di jalan tersebut, dengan penggunaan *software* ini dapat perubahan pergerakan lalu lintas yang terjadi.

G. Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kerusakan Jalan

Dari observasi jenis kerusakan yang terjadi di setiap jalan umumnya identik sama, akan tetapi ada yang mengalami kerusakan berbeda.

1) *Hasil Survei Kerusakan Jalan:* Hasil menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang terjadi identik. Namun persentase kerusakan bervariasi menurut segmen jalan.

2) *Jenis-Jenis Kerusakan Jalan:* Jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan tersebut telah dikategori sebagai berikut:

a. Lubang



Gambar 2. Lubang

b. Pelepasan Butir (*Ravelling*)



Gambar 3. Pelepasan Butir (*Raveling*)

c. Pengelupasan (*Desintegration*)



Gambar 4. Pengelupasan (*Desintegration*)

d. Retak (*Cracking*)



Gambar 5. Retak Melintang



Gambar 6. Retak Memanjang



Gambar 7. Retak Acak

e. Tambalan



Gambar 8. Tambalan

f. *Fatty*



Gambar 9. *Fatty*

B. Tingkat Kerusakan dan Jenis Perbaikan Jalan

1) *Rekapitulasi Penilaian Kondisi Jalan*

Tabel 4. Rekapulasi Penilaian Kondisi Jalan Arah Utara ke Selatan

Segmen	Jarak	Total Nilai Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
1	0-100 m	3,00	1
2	100-200 m	7,00	3
3	200-300 m	5,00	2
4	300-400 m	11,00	4
5	400-500 m	4,00	2
6	500-600 m	10,00	4
7	600-700 m	4,00	2
8	700-740 m	17,00	6
Total		61,00	24
Rata-rata		7,63	3

Tabel 5. Rekapulasi Penilaian Kondisi Jalan Arah Selatan ke Utara

Segmen	Jarak	Total Nilai Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
1	0-100 m	0	1
2	100-200 m	0	1
3	200-300 m	0	1
4	300-400 m	3,00	1
5	400-500 m	3,00	1
6	500-600 m	0	1
7	600-700 m	0	1
8	700-740 m	0	1
Total		6	8
Rata-rata		0,75	0,75

2) *Analisis Data Menggunakan Metode Bina Marga*

a. Nilai kondisi jalan dari hasil data survei pada tabel 4 dapat diketahui nilai kondisi jalan poros Makassar-Parepare, Desa Ammaro, Kabupaten Barru arah utara ke selatan dari nilai rata-rata kondisi jalan, yaitu dengan nilai 3. Dan dari hasil data survei pada tabel 5 dapat diketahui nilai kondisi jalan poros Makassar-Parepare, Desa Ammaro, Kabupaten Barru arah selatan ke utara dari nilai rata-rata kondisi jalan, yaitu dengan nilai 1.

b. Nilai kelas LHR ruas jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro arah utara-selatan sebesar 10139 smp/hari, dan arah selatan-utara sebesar 8047 smp/hari, sehingga keduanya mempunyai nilai kelas jalan yaitu 6 (lihat tabel 3)

c. Penentuan urutan prioritas sesuai rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan urutan prioritas (UP) dalam penanganan permasalahan di sepanjang jalur poros Makassar-Parepare, Desa

Ammaro, Kabupaten Barru baik dari arah utara ke selatan dan sebaliknya:

"Urutan Prioritas (UP) = 17 - (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)"

Maka:

UP arah utara ke selatan = 17 – (6 + 3)
= 8

UP arah selatan ke utara = 17 – (6 + 1)
= 10

C. Perubahan Kecepatan Arus Lalu Lintas

1) *Volume Lalu Lintas Harian:* Tingkat volume lalu lintas harian yang terjadi di lokasi penelitian cukup padat dan juga terdapat jenis kendaraan yang mempunyai karakteristik berbeda seperti dimensi kendaraan tersebut, adapun nilai volume lalulintas di lokasi penelitian sebagai berikut:

a. Nilai volume lalu lintas per harinya di sepanjang jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (hari kerja sisi kanan arah utara ke selatan), yaitu 8768 smp/hari.
b. Nilai volume lalu lintas per harinya di sepanjang jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (hari kerja sisi kanan arah selatan ke utara), yaitu 7868 smp/hari.
c. Nilai volume lalu lintas per harinya di sepanjang jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (hari libur sisi kanan arah utara ke selatan), yaitu 10139 smp/hari.
d. Nilai volume lalu lintas per harinya di sepanjang jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (hari libur sisi kanan arah selatan ke utara), yaitu 8047 smp/hari.

2) *Kecepatan Kendaraan:* Tingkat laju kecepatan yang terdapat di lokasi penelitian cukup beragam dan juga terdapa beberapa titik jalan yang mengalami kerusakan sehingga mempengaruhi laju kendaraan tersebut.

Tabel 6. Nilai Laju Kendaraan Di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sisi Kanan Arah Utara ke Selatan) Titik 1

	LV	HV	MC
Rata-rata	55,4	36,7	48,4
Minimal	31,2	20,0	31,6
Maksimal	93,8	69,1	87,8

Tabel 7. Nilai Laju Kendaraan Di Jalan Poros Makassar Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sisi Kanan Arah Utara ke Selatan) Titik 2

	LV	HV	MC
Minimal	20,7	19,7	28,8
Maksimal	54,1	48,1	49,4
Rata-rata	33,8	26,0	36,6

Tabel 8. Nilai Laju Kendaraan Di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sisi Kanan Arah Utara ke Selatan) Titik 3

	LV	HV	MC
Rata-rata	51,1	32,4	61,3
Minimal	24,6	21,9	6,6
Maksimal	110,4	49,9	115,0

Tabel 9. Nilai Laju Kendaraan Di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sisi Kanan Arah Utara ke Selatan) Titik 4

	LV	HV	MC
Rata-rata	28,9	25,5	35,2
Minimal	19,6	19,7	27,1
Maksimal	52,2	38,0	49,6

Tabel 10. Nilai Laju Kendaraan Di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sisi Kanan Arah Selatan ke Utara)

	LV	HV	MC
Rata-rata	62,5	47,3	65,3
Minimal	26,0	19,0	33,4
Maksimal	113,2	83,9	115,4

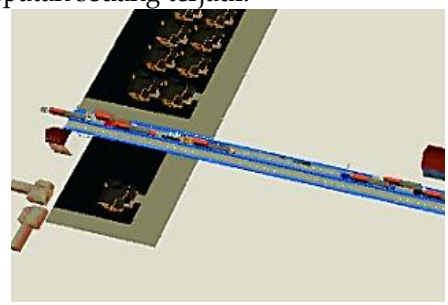
3) *Simulasi Pemodelan:* Perubahan perubahan kecepatan arus lalu lintas berdasarkan survei yang telah dilakukan hasil dari data yang diambil dilapangan yang telah dan dianalisis akan di simulasikan pada aplikasi *vissim* sebagai alat simulasinya.

a. Penggunaan *software vissim* sebagai berikut:
   - Menginput background untuk penyesuaian pada pembuatan layout jalan (*link*).
   - Membuat *link* dan *connector* untuk membuat ruas jalan.
   - Memasukkan varian kendaraan dalam model dua atau tiga dimensi, serta menambah dan memodifikasi jenis kendaraan dan kelas kendaraan.
   - Masukkan dan mengkonfigurasikan distribusi kecepatan yang sesuai untuk setiap kendaraan.
   - Setelah itu, modifikasi komposisi kendaraan agar sesuai dengan jenis kendaraan.
   - Menghitung rute perjalanan berdasarkan pilihan rute kendaraan statis untuk dikalibrasi melalui *trial and error*.
   - Menginput *display type* untuk memberikan kesan jalan yang realistis dengan tampilan material seperti trotoar.
   - Membuat *pavement marking* untuk memberikan tampilan marka jalan.
   - Menginput *3D model* bangunan seperti rumah dan gedung pada *vissim* seperti pada kondisi lapangannya.

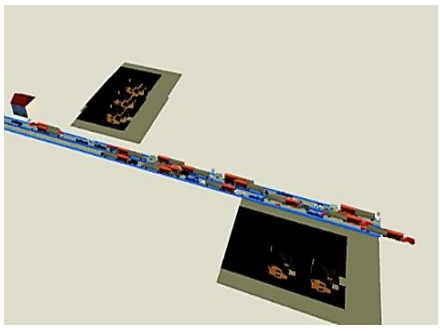
- Setelah itu tampilan pada *vissim* direrender ke format video untuk menampilkan simulasi dari hasil penelitian.

b. Dari dari penggunaan *software vissim* pada gambar simulasi di bawah ini dapat terlihat perbedaan yang terjadi di ruas jalan poros Makassar-Parepare dengan arah utara menuju selatan dan sebaliknya, yang di mana terdapat beberapa panjang jalan mengalami penurunan kecepatan, di antaranya titik 2 dan 4 dengan masing-masing jarak titik 2 200 m serta titik 4 140 m. Namun titik 1 dan 3 tidak mengalami penurunan kecepatan dengan masing-masing jarak yang sama 200 m serta ruas jalan poros Makassar-Parepare arah selatan ke utara tidak mengalami penurunan kecepatan kecepatan dengan jarak 740 m.

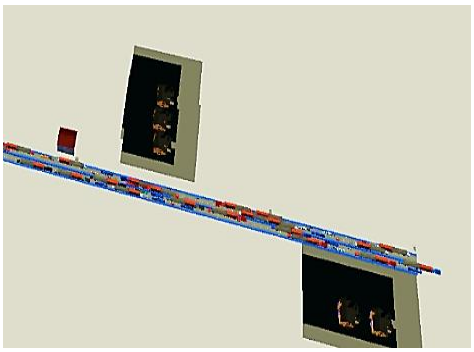
Pada gambar 10 terlihat jelas terjadinya perubahan pergerakan lalu lintas di mana titik 1 masih terlihat kendaraan masih jauh antar jarak mobil, namun berbeda dengan titik 2 terlihat jarak antar kendaraan yang dekat di mana menandakan perubahan kecepatan sedang terjadi. Pada gambar 11 terlihat jelas terjadinya perubahan pergerakan lalu lintas di mana titik 3 masih terlihat kendaraan masih jauh antar jarak mobil, namun berbeda dengan titik 4 terlihat jarak antar kendaraan yang dekat di mana menandakan perubahan kecepatan sedang terjadi. Pada gambar 12 terlihat jelas terjadinya perubahan pergerakan lalu lintas di mana titik 3 masih terlihat kendaraan masih jauh antar jarak mobil, namun berbeda dengan titik 4 terlihat jarak antar kendaraan yang dekat di mana menandakan perubahan kecepatan sedang terjadi.



Gambar 10. Simulasi titik 1 dan 2 arah utara ke selatan



Gambar 11. Simulasi titik 3 dan 4 arah utara ke selatan



Gambar 12. Simulasi arah selatan ke utara

D. Analisis Kecelakaan Akibat Kondisi Jalan

1) *Analisis kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan:* Total jumlah kecelakaan lalu lintas dalam satu tahun terakhir di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru sebanyak satu orang kecelakaan dengan kategori korban kecelakaan yang ditunjukkan pada Tabel 4.24 diatas dapat dikatakan tingkat kecelakaan tidak terlalu tinggi.

2) *Analisis kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian:* Peristiwa kecelakaan di Jalan Poros Makassar-Parepare DesaAmmaro Kabupaten Barru setahun terakhir di lokasi tersebut yaitu, depan Kantor Perusahaan Listrik Negara Barru.

3) *Analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian*: Data mengenai pola waktu kecelakaan lalu lintas di Jalan Poros Makassar-Parepare DesaAmmaro Kabupaten Barru pada Rabu, 16 juni 2021, pukul 10.00 WITA.

4) *Analisis kecelakaan berdasarkan keronologis kecelakaan:* Kronologi kecelakaan di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru yaitu pengemudi menabrak bagian belakang mobil light truck yang sementara berhenti di bahu jalan di depan kantor Perusahaan Listrik Negara Barru.

5) *Analisis kecelakaan berdasarkan jumlah kendaraan dan barang bukti:* Adapun jumlah kecelakaan kendaraan berupa satu unit sepeda motor dan satu unit mobil light truck, dan barang bukti terdapat satu buah identitas KTP atas nama Syamsuardi dan satu buah Surat Ijin Mengemudi (SIM) BII Umum atas nama Muh. Idrus.

IV. SIMPULAN

Penulis dapat menyimpulkan sesuai hasil dan pembahasan yaitu kerusakan yang diobservasi pada tiap ruas jalan tersebut yaitu lubang, pelepasan butir, pengelupasan, retak, tambalan, dan *fatty*. Keduanya dikategorikan dalam program pemeliharaan rutin, namun pada titik 2 dan 4 tidak terlalu mengalami penurunan kecepatan terendah 22,0 km/jam, rata-rata 75,7 km/jam, dan tertinggi 115,0 km/jam diakibatkan

kondisi jalan yang tidak mengalami pengelupasan. Dan pada ruas jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro arah selatan-utara mengalami pelepasan butir dan tambalan sehingga terdapat kecepatan berkendara terendah 40,5 km/jam, rata-rata 81,7 km/jam, dan tertinggi 115,4 km/jam. terdapat 1 korban kecelakan dan bukan di area lokasi penelitian, oleh karena itu menandakan bahwa kerusakan jalan tidak berpengaruh pada tingkat kecelakan yang terjadi.

REFERENSI

[1] Siagin. B. "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Jalan Rajawali Kota Palangka Raya," *Jurnal Kacapuri.*, vol. 4. 2021.

[2] Wafom. Y. "Evaluasi Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Kejora Dan Jalan Bundaran PU Kota Kupang," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 10. 2021.

[3] Oktopianto. Y. "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Site*) Dan Titik Rawan Kecelakaan (*Black Spot*) Provinsi Lampung," *Borneo Engineering*., vol. 5. 2021.

[4] Fadila Dwithami Ulfa. "Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan *PTV VISSIM* 9.0," *RekaRacana*., vol. 5. 2019.

[5] Handoyo Hermawan Adi. "Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Perkotaan Kabupaten Wonosobo)" Purworejo, 2016, hlm. 12-17.

[6] Ditjen Bina Marga. "Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota. 018," *Direktorat Pembinaan Jalan Kota*, (Januari 1990), sec. 3 hlm. 10-14.

[7] Faisal. R. "Simulasi Arus Lalu Lintas Pada Segmen Penyempitan Jalan Akibat Pembangunan *Fly Over* Simpang Surabaya Tahun 2016 Menggunakan Software Vissim 8.0," *ISSN 2088-9321*., vol. 6. 2017.

[8] 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 ke-20*., 2017.

[9] Zanuardi. A. "Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan *Knowledge Discovery in Database,*" *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, vol. 2. 2018.

[10] Fahza. A. "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Surabaya-Gempol," *ISSN: 2337*-3539., vol. 8. 2019.