BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan (Undang-Undang Republik Indonesia, 2009) tentang lalu lintas dan angkutan jalan yang diundangkan mendefinisikan: Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. Menurut (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13, 1980) jalan adalah suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas. Bagian jalan yang dimaksud adalah Daerah Manfaat Jalan (DAMAJA), Daerah Milik Jalan (DAMIJA), Daerah Pengawasan Jalan (DAWASJA).

(Aditriansyah, 2010) mendefiniskan jalan yaitu sebagai infrastruktur transportasi yang memainkan peran penting dalam kemajuan sosial ekonomi masyarakat. Berawal dengan meningkatnya populasi, kemakmuran, dan aktivitas ekonomi, hal tersebut berdampak pada permintaan yang tinggi terhadap kendaraan pribadi. Selain itu, peningkatan aksesibilitas jalan dapat menyebabkan kemacetan, keterlambatan, dan kasus kecelakaan. 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.

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. Dengan asumsi konteks tersebut, penulis menentukan judul skripsi yang tepat, yaitu "**Analisis Dampak Kerusakan Jalan di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru**".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan jalan yang ditemukan pada jalur poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.
2. Menentukan besar tingkat kerusakan dan jenis perbaikan jalan yang diperlukan.
3. Bagaimana perubahan kecepatan arus lalu lintas di sepanjang poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

4. Bagaimana kecelakaan yang terjadi diakibatkan kondisi jalan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penulisan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan yang terdapat di sepanjang poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.
2. Mengetahui besar tingkat kerusakan dan jenis perbaikan jalan yang diperlukan.
3. Mengetahui perubahan kecepatan arus lalu lintas di sepanjang poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.
4. Mengetahui kecelakaan yang terjadi diakibatkan kondisi jalan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

D. Batasan Masalah

Agar dalam penulisan skripsi ini terencana dengan baik serta sesuai dengan tujuan, oleh sebab itu diperlukan batasan masalah antara lain:

1. Lokasi penelitian berapa di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru, tepatnya depan Madrasah Aliyah Negeri 1 Barru atau depan *Dealer* Honda Barru sampai Tugu Perbatasan Desa Ammaro dan Desa Garessi.
2. Data penelitian meliputi data kerusakan jalan, data volume lalulintas harian, data kecepatan kendaraan, dan data kecelakaan 1 tahun terakhir di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

E. Manfaat Penelitian

Pemaparan hasil riset ini bisa dimanfaatkan untuk penulis, pemerintah, lembaga/ instansi, dan kalangan masyarakat sebagai pembaca. Beberapa manfaat karya tulis (skripsi) ini yaitu:

1. Untuk penulis, memberikan pemahaman serta pengetahuan tentang kondisi kerusakan jalan yang terjadi, pengaruh pergerakan lalu lintas, dan juga mengetahui tingkat kecelakaan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.
2. Untuk Pemerintah Daerah, sebagai rujukan untuk mengetahui tentang kondisi kerusakan jalan yang terjadi, perubahan pergerakan lalu lintas, dan juga mengetahui tingkat kecelakaan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.
3. Untuk pembaca, sebagai informasi serta pengetahuan tentang tentang kondisi kerusakan jalan yang terjadi, pengaruh pergerakan lalu lintas, dan juga mengetahui tingkat kecelakaan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menyampaikan penguraian atau gambaran singkat tentang penjelasan masing-masing bab, antara lain:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

   Bab I : berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

   Bab II : menguraikan berbagai sumber literatur/ sitasi yang relevan.

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

   Bab III : menjabarkan tahapan penelitian dan proses pengerjaan "**Analisis Dampak Kerusakan Jalan di Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru**" serta waktu dan lokasi penelitian.

4. **BAB IV PEMBAHASAN**

   Bab IV : berisi hasil analisis data yang didapatkan guna mengetahui dampak kerusakan jalan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru.

5. **BAB V PENUTUP**

   Bab V : penutup yang menggambarkan hasil dari metode analisis serta memberikan saran tentang bagaimana mengurangi dampak kerusakan di sepanjang jalan poros Makassar-Parepare di Desa Ammaro, Kabupaten Barru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Jalan

(Handoyo Hermawan Adi, 2016) mengklasifikasikan jalan menjadi beberapa macam yaitu:

1. Jalan arteri

(Ditjen Bina Marga, 1997) mendefinisikan jalan arteri yakni jalur transportasi yang diperuntukkan bagi mobilitas jarak jauh, laju rata-rata tinggi, dan sejumlah titik akses jalur terbatas.



Gambar 2.1 Jalan arteri
Sumber: (Studio Arsitur, 2020)

2. Jalan kolektor

(Ditjen Bina Marga, 1997) berpendapat bahwa jalan kolektor digambarkan sebagai jalur transportasi yang diperuntukkan sebagai jalur jarak tempuh sedang, laju rata-rata sedang, dan memiliki sejumlah titik jalur yang terbatas.



Gambar 2.2 Jalan kolektor
Sumber: (Studio Arsitur, 2020)

3. Jalan lokal

(Ditjen Bina Marga, 1997) menjelaskan bahwa jalan lokal adalah jalan pendukung lalu lintas regional dan ditentukan oleh jaraknya yang pendek, laju rata-rata yang rendah, dan jumlah jalur titik keluar yang tidak terbatas.



Gambar 2.3 Jalan lokal
Sumber: (Studio Arsitur, 2020)

B. Kerusakan Jalan

(Margareth Evelyn Bolla, 2012) mendeskripsikan bahwa kerusakan jalan diklasifikasikan menjadi 2 macam, yakni: struktural dan fungsional. Kerusakan struktural terjadi ketika pengeras jalan hancur komponen penyusunnya sehingga menyebabkan pengeras jalan tidak mampu menahan tekanan lalu lintas. Sementara itu, kerusakan fungsional dapat mengganggu keselamatan dan

kenyamanan pengguna jalan, sehingga meningkatkan biaya operasional kendaraan.

1. Jenis-jenis kerusakan jalan

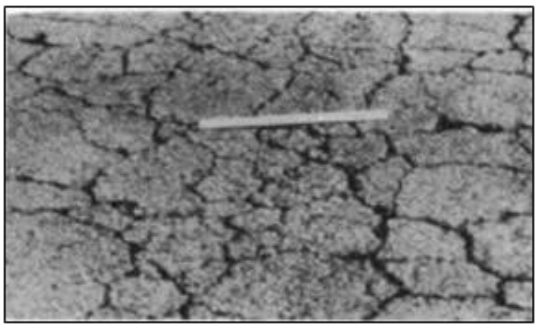
(Handoyo Hermawan Adi, 2016) menguraikan jenis kerusakan jalan raya menurut Ditjen Bina Marga No. 03/MN/B/1983 yaitu berbagai jenis kerusakan pada pengeras jalan dihasilkan oleh berbagai keadaan. Kerusakan jalan dikelompokkan ke dalam 19 kategori yang berbeda yaitu:

1) Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Keretakan tipe ini berpolakan seperti kulit buaya dengan lebar celah sekitar 3 mm. Keretakan mampu berkembang dikarenakan kemampuan jalan menahan mobilitas lalu lintas dan beban secara berkelanjutan. Faktor yang mengakibatkan keretakan jalan seperti kulit buaya yaitu:

a. Material pengeras atau kualitas material berkualitas buruk, mengakibatkan pengeras lapisan aspal lemah dan rapuh.
b. Lapisan aspal yang mengkikis.
c. Meminimalisir penggunaan aspal dengan bebas berat.
d. Tingginya volume air pada trotoar jalan.
e. Ketidakstabilan lapisan pondasi dasar jalan.

Gambar 2.4 menunjukkan tingkat kerusakan berupa retakan kulit buaya.



Gambar 2.4 Retak kulit buaya *(aligator cracking)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

2) Kegemukan (*bleeding*)

Kerusakan fisik jenis ini adalah munculnya material aspal ke permukaan pengeras jalan. Apabila suhu permukaan pengeras tinggi akibat panas matahari atau lalu lintas padat, alur jejak ukiran kembang ban kendaraan yang lewat terlihat jelas sehingga jalur menjadi licin dan berbahaya. Faktor yang mengakibatkan kerusakan ini yakni:

a. Penggunaan jalan secara parsial atau sebagian.

b. Perekat aspal yang tidak sesuai standar kualitas.

Akibatnya, aspal terkelupas dari lapisan bawah. Gambar 2.5 menampilkan tingkat kerusakan berbentuk kegemukan.



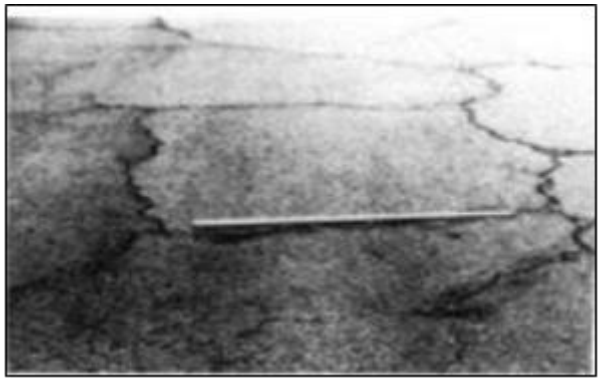
Gambar 2.5 Kegemukan (*bleeding*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

3) Retak kotak-kotak (*block cracking*)

Keretakan jalan berupa kotak-kotak ini tampak seperti balok. Keretakan ini sering muncul hingga di bagian atas jalan dengan pola menyerupai retakan kotak-kotak di bagian bawah pengeras jalan. Umumnya, luas keretakan tersebut > 200 mm × 200 mm. Fakror yang menyebabkan jenis kerusakan jalan berupa retak kotak-kotak/ balok adalah:

a. Dipengaruhi faktor rambatan pada lapisan jalan di bawahnya.
b. Sebelum proses pelapisan tambahan, retakan pada pengeras jalan lama tidak diperbaiki dengan baik.
c. Selisih pemotongan struktur jalan yang tidak tepat.
d. Lapisan pondasi dan tanah dasar mengalami perubahan volume.
e. Terdapat utilitas maupun akar pohon di lapisan bawah jalan.

Gambar 2.6 mengilustrasikan tingkat kerusakan berbentuk retak kotak-kotak/balok.



Gambar 2.6 Retak kotak-kotak *(block cracking)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

4) Cekungan *(bumps and sags)*

Cekungan yaitu kerusakan akibat perpindahan lapisan pengeras jalan yang tidak stabil. Faktor yang menyebabkan kerusakan jalan berupa cekungan yaitu:

a. Pada lapisan AC, terdapat cekungan dibawah bagian PCC *slab*.
b. Kerusakan jalan yang bergelombang membentuk cekungan menonjol.
c. Material jalan yang menonjol memberikan celah lebih lanjut akibat aktivitas lalu lintas (dikenal dengan istilah tenda).

Tanah longsor kecil dan retakan ke bawah atau perpindahan lapisan pengeras jalan dapat menyebabkan kerusakan jalan berupa cekungan. Penyebab tersebut terjadi di wilayah yang mempunyai banyak cekungan dan cembungan di permukaan pengeras jalan (gelombang jalan). Gambar 2.7 mengilustrasikan tingkat kerusakan jalan dengan bentuk cekungan.



Gambar 2.7 Cekungan *(bumb and sags)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

5) Keriting (*corrugation*)

Jenis kerusakan semacam ini disebut sebagai *Ripples*. Kerusakan tersebut dimanifestasikan sebagai gelombang permukaan jalan yang saling bersilangan

(*Plastic Movement*). Kerusakan jalan tersebut terjadi ketika kendaraan melakukan pengereman. Faktor yang menyebabkan kerusakan ini yaitu:

a. Ketidakstabilan lapisan permukaan jalan.
b. Pemilihan material jalan yang tidak sesuai standar.
c. Penggunaan material halus dalam jumlah banyak.
d. Bergelombangnya pada bagian lapisan pondasi jalan.
e. Penggunaan jalan tidak diizinkan apabila pengeras jalan belum stabil.

Gambar 2.8 menampilkan tingkat kerusakan jalan berbentuk keriting.



Gambar 2.8 Keriting (*corrugation*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

6) Amblas (*depression*)

Amblas yaitu jenis kerusakan jalan akibat tenggelamnya ketebalan lapisan pengeras jalan pada area tertentu. Bentuk kerusakan ini umumnya > 2 cm serta mampu menerima atau menyerap air. Faktor penyebab kerusakan jenis ini yakni:

a. Ketidakmampuan struktur jalan mengemban beban kendaran yang berlebihan.
b. Tenggelamnya tanah dasar mengakibatkan pengurangan lapisan pengeras jalan.

c. Tidak optimalnya proses pemadatan tanah.

Gambar 2.9 menampilkan jenis kerusakan jalan berupa amblas.



Gambar 2.9 Amblas (*depression*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

7) Retak pinggir (*edge racking*)

Kerusakan berupa retakan pinggir jalan mempunyai ukuran 0,3-0,6 meter dari tepi jalan. Penyebabnya yaitu muatan kendaraan dan iklim yang merusak fondasi dari sepanjang tepi pengeras jalan. Selain itu, retakan di antara batas pengeras jalan dapat diakibatkan oleh berbagai komponen tanah, dan pergerakan material pondasi. Faktor yang menyebabkan kerusakan berupa retakan tepi jalan yaitu:

a. Bagian arah lateral jalan yang tidak memadai.
b. Sistem drainase yang buruk.
c. Sisi bagian bahu jalan rusak hingga mempengaruhi permukaan pengeras jalan.
d. Kemacetan yang terjadi di sepanjang tepi trotoar.

Gambar 2.10 mengilustrasikan jenis kerusakan berupa retakan tepi jalan.



Gambar 2.10 Retak samping jalan (*edge cracking*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

8) Retak sambung (*joint reflection cracking*)

Keretakan semacam ini paling sering terlihat di bagian pengeras jalan aspal yang melapisi jalan beton. Retakan muncul di lapisan aspal, mengikuti pola patahan pada pengeras beton yang terlapisi. Keretakan berbentuk memanjang, melintang, diagonal, maupun balok. Faktor yang menyebabkan kerusakan ini yaitu:

a. Terdapat pergeseran vertikal atau horizontal di bagian sublapisan aspal disebabkan dari perubahan suhu dan kadar air.
b. Adanya pergeseran tanah dasar di bawah pondasi.
c. Tingginya kadar lempung di sekitar jalan.

Gambar 2.11 menunjukkan pola kerusakan berjenis retakan sambung.



Gambar 2.11 Retak sambung (*joint reflec cracking*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

9) Pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*)

Kejadian kerusakan tipe ini apabila permukaan pengeras jalan lebih tinggi dari bahu jalan atau tanah disekitarnya. Faktor penyebab kerusakan berupa pinggiran jalan turun vertikal yakni:

a. Pengeras jalan tidak mempunyai lebar yang memadai.
b. Terjadi pengikisan material pada bagian bahu jalan.
c. Tidak adanya bahu jalan yang dilapisi pengeras jalan.

Gambar 2.12 menampilkan jenis kerusakan berupa pinggiran jalan turun vertikal.



Gambar 2.12 Pinggiran jalan turun vertikal *(lane/shoulder drop off)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

10) Retak memanjang/melintang (*longitudinal*/*transverse cracking*)

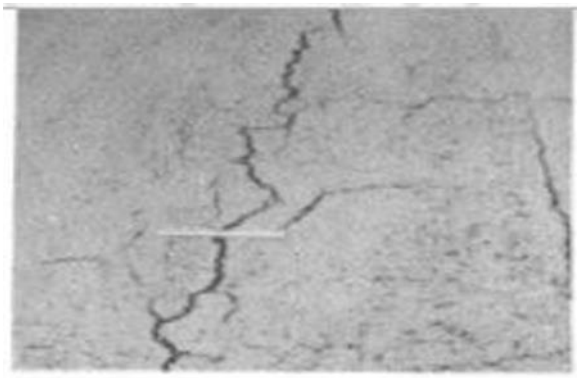
Sesuai dengan namanya, kerusakan jenis retakan memanjang/ melintang dapat terjadi pada pengeras jalan akibat dari susunan retakan secara berurutan. Faktor penyebab kerusakan jalan jenis ini yaitu:

a. Adanya keretakan yang merambat pada lapisan pengeras jalan di bagian bawahnya.
b. Kurangnya tersambungnya struktur pengeras jalan.

c. Materail yang tidak sesuai di sepanjang margin jalan, atau adanya perubahan volume pengeras jalan akibat pemuaian tanah liat di bagian tanah dasar.

d. Tidak memadainya material pendukung di sisi bahu jalan.

Gambar 2.13 menunjukkan tingkat kerusakan jalan berupa keretakan memanjang/ melintang.



Gambar 2.13 Retak memanjang/melintang (*longitudinal*/*transverse cracking*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

11) Tambalan (*patching and utility cut patching*)

Kerusakan jalan tersebut diakibatkan pengeras jalan yang direstorasi dengan menggunakan material aspal baru, namun mengalami degradasi. Penambalan jalan biasanya dilakukan pada bagian kerusakan badan jalan secara keseluruhan atau parsial. Faktor yang mengakibatkan kerusakan jalan tipe ini yaitu:

a. Adanya perbaikan dengan material baru karena kerusakan permukaan pengeras jalan.

b. Adanya aktivitas penggalian untuk saluran pipa.

Gambar 2.14 mengilustrasikan jenis kerusakan jalan akibat tambalan.



Gambar 2.14 Tambalan *(patching end utiliti cut patching)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

12) 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. Hal ini juga mengakibatkan daya cengkram roda kendaraan terhadap permukaan jalan menurun (aus), karena butiran agregat jalan mengalami pelepasan. Kerusakan ini dapat dianalisis berdasarkan nomor uji ketahanan selip yang rendah. Faktor penyebab jenis kerusakan ini yaitu:

a. Rendahnya daya cengkram roda terhadap agregat aspal (aus).
b. Struktur agregat jalan mengalami kehancuran berupa butiran halus.

Gambar 2.15 mengilustrasikan tingkat kerusakan berupa pengausan agregat jalan.



Gambar 2.15 Pengausan agregat *(polised agregat)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

13) Lubang (*potholes*)

Lubang pada jalan merupakan jenis kerusakan yang umum ditemukan berbentuk mangkuk, sehingga memungkinkan air untuk menggenang dan mengikis material jalan. Kerusakan tersebut dominan terjadi apabila terletak di dekat sistem aliran parit yang buruk. Faktor penyebab kerusakan jalan berupa lubang yaitu:

a. Kuantitas material aspal yang tidak sesuai standar kualitas.
b. Terjadinya pelapukan aspal pada jalan.
c. Pemanfaatan material jalan yang buruk dan tidak memenuhi standar kualitas.
d. Proses pengerasan tidak memenuhi standar temperatur yang ditentukan.
e. Sistem aliran air (parit) yang buruk disepanjang jalan.

Gambar 2.16 menampilkan jenis kerusakan umum yaitu berupa lubang jalan.



Gambar 2.16 Lubang *(pothole)*
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

14) Rusak perpotongan rel (*railroad crossing*)

Perlintasan kereta api berkontribusi terhadap kerusakan jalan akibat getaran dan perubahan sifat material. Kurangnya daya rekat rel terhadap lapisan pengeras jalan, sehingga material disekitar perlintasan kereta api mengalami kehancuran. Faktor yang menyebabkan kerusakan jalan akibat perlintasan kereta api yaitu:

a. Adanya perbedaan elevasi antara rel dan jalan raya, sehingga material pengeras jalan mengalami kerusakan.
b. Buruknya atau tidak sesuai standar kualitas dari konstruksi pemasangan rel.

Gambar 2.17 mengilustrasikan kerusakan jalan akibat perlintasan kereta api.



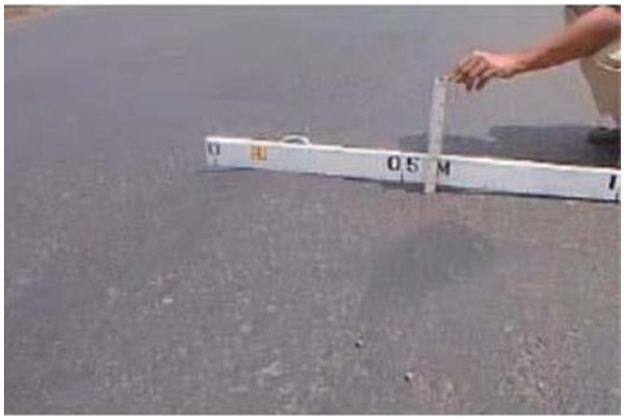
Gambar 2.17 Rusak perpotongan rel (*railroad crossing*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

15) Alur (*rutting*)

Umumnya, kerusakan jalan berbentuk pola ban disebut sebagai kerusakan jenis alur. Kerusakan tersebut terjadi ketika pola roda segaris dengan poros jalan sehingga menciptakan alur. Faktor yang menyebakan kerusakan jenis ini yaitu:

a. Tidak sesuainya ketebalan lapisan permukaan jalan, sehinga tidak mampu menahan beban kendaraan.
b. Kurang padatnya lapisan pengeras atau pondasi jalan.
c. Ketidakstabilan lapisan pengeras atau pondasi jalan sehingga mengalami *plastic movement*.

Gambar 2.18 menggambarkan kerusakan jenis alur pada jalan.



Gambar 2.18 Alur (*rutting*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

16) Sungkur (*shoving*)

Kerusakan tipe jalan ini disebabkan oleh pergeseran pengeras jalan akibat beban kendaraan yang berlalu lintas. Beban kendaraan yang berlalu lintas akan memampatkan pengeras jalan, sehingga menimbulkan pergerseran bergelombang pada lapisan atas jalan. Bentuk kerusakan ini sering terjadi ketika aspal tidak stabil akibat menahan beban dari aktivitas lalu lintas. Faktor yang menyebabkan kerusakan jenis ini yaitu:

a. Rendahnya tingkat stabilitas tanah dan lapisan pengeras jalan.
b. Ketidakmampuan lapisan permukaan jalan menahan beban lalu lintas.
c. Kurangnya proses pemadatan pada jalan.

d. Berlebihannya beban kendaraan yang bermobilitas di jalan.

e. Pengerasan jalan yang kurang optimal ketika lalu lintas telah diizinkan.

Gambar 2.19 mengilustrasikan kerusakan jenis sungkur ini.



Gambar 2.19 Sungkur (*shoving*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

17) Patah slip (*slippage cracking*)

Kerusakan jalan tipe ini yaitu patahan slip yang disebabkan oleh deformasi pengeras akibat gaya dorong. Kerusakan semacam ini sering disebabkan oleh kekuatan pengerasan jalan yang tidak memadai. Faktor penyebab kerusakan jalan jenis ini yaitu:

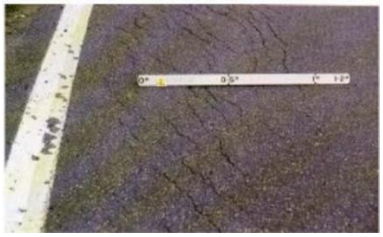
a. Tidak meratanya lapisan perekat jalan.

b. Tidak optimalnya penggunaan lapisan perekat jalan.

c. Berlebihannya kuantitas materail halus pada jalan.

d. Tidak optimalnya kepadatan permukaan jalan.

Gambar 2.20 menunjukkan jenis kerusakan berupa patahan slip tersebut.



Gambar 2.20 Patah slip (*slippage cracking*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

18) Mengembang jembul (*swell*)

Kerusakan yang dikenal dengan mengembang jembul yaitu berupa tonjolan ke luar pada lapisan pengeras jalan dengan panjang sekitar 10 meter. Kerusakan jenis ini dapat disebabkan oleh perubahan kondisi cuaca atau naiknya lapisan tanah di bawah jalan. Berikut faktor yang menyebabkan jenis kerusakan ini:

a. Lapisan bawah aspal atau tanah mengalami pengembangan.
b. Meningkatnya kadar air pada tanah yang umumnya terjadi ketika tanah pondasi terdiri dari lempung yang mudah mengembang.

Gambar 2.21 menampilkan kerusakan jenis ini yang disebut mengembang jembul.



Gambar 2.21 Mengembang jembul (*swell*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

19) Pelepasan butir (*weathering/raveling*)

Kerusakan tipe ini pada jalan terjadi ketika aspal di lapisan pengeras memburuk, sehingga partikel material jalan terlepas. Kerusakan ini menunjukkan bahwa salah satu pengikat aspal tidak cukup kuat dan tidak memadai untuk menahan gesekan roda kendaraan. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya daya

rekat antara aspal dan lapisan pengeras jalan. Faktor yang menjadi penyebab kerusakan jalan jenis ini yaitu:

a. Mengikisnya material pengikat agregat jalan.
b. Kurangnya kepadatan permukaan maupun badan jalan.
c. Tidak berkualitasnya material jalan yang digunakan.
d. Penggunaan aspal yang tidak memenuhi standar kualitas.
e. Suhu yang tidak optimal ketika proses pemadatan badan jalan.

Gambar 2.22 menampilkan kerusakan jenis pelepasan butir material jalan.



Gambar 2.22 Pelepasan butir (*weathering/raveling*)
Sumber: Bina marga no.03/MN/B/1983

2. Metode bina marga

(Sya'ban, 2019) menjelaskan bahwa penilaian kondisi jalan mengadopsi dari metode bina marga terdiri dari survei di lapangan kemudian temuan dipisahkan menjadi beberapa bagian. Untuk menilai setiap kerusakan, diperlukan statistik area, luas atau kedalaman yang diobservasi serta intensitas lalu lintas per harinya.

a. Penilaian kondisi pengeras

(Ditjen Bina Marga, 1990) memaparkan bahwa dari Peraturan Ditjen No. 018/T/BNKT/1990 penilaian kondisi jalan di sepanjang jalan sesuai rute yang

telah ditetapkan, dilakukan melalui jalan kaki. Saat observasi, terdapat kondisi-kondisi yang harus dipertimbangkan:

1) Tekstur permukaan jalan
2) Lubang jalan
3) Tambalan pada jalan
4) Keretakan pada jalan
5) Alur dan amblas pada jalan

Tabel 2.1 menunjukkan parameter nilai kondisi jalan.

2.1. Nilai kondisi jalan dapat ditentukan dengan mengakumulasi nilai kondisi total.

Tabel 2.1 Nilai kondisi jalan (Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota N0.018/T/BNKT/1990)

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 2.2 Nilai kerusakan jalan (Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota N0.018/T/BNKT/1990)

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

Lanjutan tabel 2.2

c. 20 sampai 30%	2
d. > dari 30%	3
Kekasaran Permukaan	
	Angka
a. *Close texture*	0
b. *Fatty*	1
c. *Rough (hungry)*	2
d. Pelepasan Butir	3
e. *Desintegration*	4
Amblas	
	Angka
a. Tidak ada	0
b. 0 sampai 2/100m	1
c. 2 sampai 5/100m	2
d. > dari 5/100m	3

b. Urutan prioritas

Mengacu pada Peraturan Ditjen Bina Marga No. 018/T/BNKT/1990, urutan prioritas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

UP : Urutan Prioritas

Kelas LHR : Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan (dapat dilihat pada tabel 2.3).

Nilai Kondisi Jalan : Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan (dapat dilihat pada tabel 2.1).

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

Tabel 2.3 Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan (Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota N0.018/T/BNKT/1990)

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

C. Simulasi Pergerakan Lalu Lintas Berbasis Vissim

(Aryandi & Munawar, 2014) menjelaskan bahwa teknik simulasi yaitu proses duplikasi dari keadaan nyata menjadi visual digital. Tindakan simulasi ini menentukan komponen yang fundamental dari perilaku sistem fisik atau abstrak tertentu.

1. Vissim

(Rahadiyan, 2018) 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.

Perangkat lunak tersebut digunakan para profesional untuk memodelkan situasi lalu lintas dinamis sebelum menyelesaikan desain. Perangkat lunak tersebut mampu mensimulasikan berbagai jenis dan fitur kendaraan, termasuk kendaraan pribadi (mobil, bus, dan truk), transportasi umum (trem, bus), sepeda dan sepeda motor, serta pejalan kaki. Kemampuan perangkat lunak tersebut yaitu menampilkan animasi konkit dari simulasi yang dihasilkan secara 3 dimensi. Selain itu, kecanggihan perangkat lunak tersebut memungkinkan pengguna untuk mensimulasikan hampir semua macam perilaku pengguna jalan pada sistem transportasi.

Gambar 2.23 mengilustrasikan visualisasi model simulasi lalu lintas menggunakan perangkat lunak vissim.



Gambar 2.23 Contoh model simulasi lalu lintas vissim secara visual (google)

a. Data analisis vissim

(Rahadiyan, 2018) menguraikan bahwa data analisis vissim terdiri dari:

1) Data geometrik yang dibutuhkan pada suatu persimpangan jalan adalah panjang, lebar, kemiringan, dan jumlah lajur. Selain itu, observasi lapangan diperlukan untuk menilai bentuk jalan dan tindakan pengemudi.
2) Data lalu lintas seperti perubahan kecepatan, perangkat kontrol persimpangan, lokasi simulasi, dan waktu sinyal, serta modifikasi kecepatan kendaraan diperlukan dalam data vissim. Kecepatan digambarkan dalam vissim sebagai nilai tetap yang mempunyai karakteristik kritis dan berpengaruh signifikan terhadap kapasitas jalan dan kemampuan untuk melakukan perjalanan pada kecepatan tertentu.
3) Karakteristik kendaraan meliputi komposisi dan ukuran kendaraan, serta percepatan dan perlambatan maksimum.

b. Jenis, kelas, dan kategori kendaraan

(Roocket, 2016) menguraikan bahwa jenis kendaraan yang digunakan di lapangan dan yang digunakan dalam simulasi agak mirip. Secara umum, vissim mendukung enam jenis dan kategori kendaraan seperti Mobil, HGV, Bus, Trem, Pedestrian, dan Sepeda, yang masing-masing memiliki berbagai model. Namun, dalam Tabel 2.4 terangkum berbagai model, jenis dan ukuran kendaraan yang ada di lapangan.

Tabel 2.4 Jenis dan dimensi kendaraan (Sumber: www.semisena.com)

Jenis Kendaraan	Dimensi Kendaraan	
	Panjang (m)	Lebar (m)
Small city car	3.900	1.695
Big city car	4.455	1.735
Sedan	4.410	1.700
MPV	4.190	1.660
SUV	4.405	1.695
Mini Bus	4.170	1.695
Pick Up	4.170	1.700
Small bus	6.980	2.035
Big bus	11.180	2.425
Small truck	5.960	1.970
Big truck	9.210	2.495
Motor Matik	1.859	0.676
Motor Bebek	1.919	0.709
Motor *Sport*	2.030	0.750

2. Parameter kalibrasi vissim

Saputra (dalam 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:

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 Fron*t 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 Secur*ity 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.

3. Kecepatan kendaraan

Menurut (Putri & Irawan, 2015), kecepatan kendaraan diartikan sebagai jarak tempuh per satuan waktu oleh kendaraan di suatu ruas jalan. Dengan memasukkan laju terendah dan maksimum dari kendaraan dan nilai proporsionalnya dalam vissim, maka distribusi kecepatan setiap kendaraan dapat diperkirakan dalam keadaan yang sesuai. Selain itu, parameter akselerasi dan deselerasi kendaraan disimulasikan untuk setiap jenis kendaraan untuk meningkatkan kinerja, dan untuk mengukur atau menafsirkan data laju kendaraan.

D. Kecelakaan

Dalam (Undang-Undang Republik Indonesia, 2009) kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

1. **Klasifikasi kecelakaan**

Menurut (Undang-Undang Republik Indonesia, 2009), Penggolongan kecelakaan lalu lintas ada beberapa antara lain sebagai berikut ini:

a. Kecelakaan lalu lintas ringan
b. Kecelakaan lalu lintas sedang atau
c. Kecelakaan lalu lintas berat.

Pendataan Kecelakaan Lalu Lintas antara lain:

1. Setiap kecelakaan wajib dicatat dalam formulir data Kecelakaan Lalu Lintas.
2. Data Kecelakaan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan bagian dari data forensik.
3. Data Kecelakaan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan data yang berasal dari rumah sakit.
4. Data Kecelakaan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikelola oleh Kepolisian Negara Republik Indonesia dan dapat dimanfaatkan oleh pembina Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

2. Kecelakaan lalu lintas dan penyebabnya

Menurut (Aditriansyah, 2010) Secara umum, elemen utama yang berkontribusi terhadap kecelakaan terbagi dalam tiga kategori: faktor manusia seperti pengemudi, kendaraan, dan jalan atau lingkungan. Kecelakaan paling sering disebabkan oleh kesalahan manusia seperti keadaan dan kondisi pengemudi, serta perilaku yang sering melanggar aturan berkendara. Faktor kendaraan yang jarang diperiksa juga berkontribusi dari penyebab kecelakaan lalu lintas. Sedangkan faktor jalan merupakan akibat dari banyaknya ruas jalan yang tidak memenuhi standar kualifikasi, jalan rusak, dan rambu yang tidak memadai.

E. Kajian Hasil Penelitian

1. (Aditriansyah, 2010) meneliti tentang "Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam Dengan Metode *Accident Rate* (*Analysis Of Traffic Accident At Batu Amppar, Batam With Accident Rate Method*)".
2. (Ansusanto & Evan, 2018) membahas tentang "Analisis Kerusakan Jalan Perintis Kemerdekaan Klaten Menggunakan Metode Bina Marga".
3. (Aryandi & Munawar, 2014) mengkaji mengenai "Penggunaan Software Vissim Untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta)"..
4. (Faisal, n.d.) meneliti mengenai "Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Akses Terminal Alang-Alang Lebar Kota Palembang STA 00+000 s/d STA 01+000)".
5. (Nindita, 2020) membahas mengenai "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)".
6. (Margareth Evelyn Bolla, 2012b) menkaji tentang "Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang)".
7. (Putri & Irawan, 2015) mengkaji tentang "Mikrosimulasi Mixed Traffic Pada Simpang Bersinyal Dengan Perangkat Lunak Vissim (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta)".

8. (Udiana et al., 2014) meneliti tentang “Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Wj Lalamentik Dan Ruas Jalan Gor Flobamora)”.
9. (Ulfah, 2017) menjelaskan tentang “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)”.
10. (Yudaningrum, 2017) menjelaskan mengenai “Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh)”.

BAB III

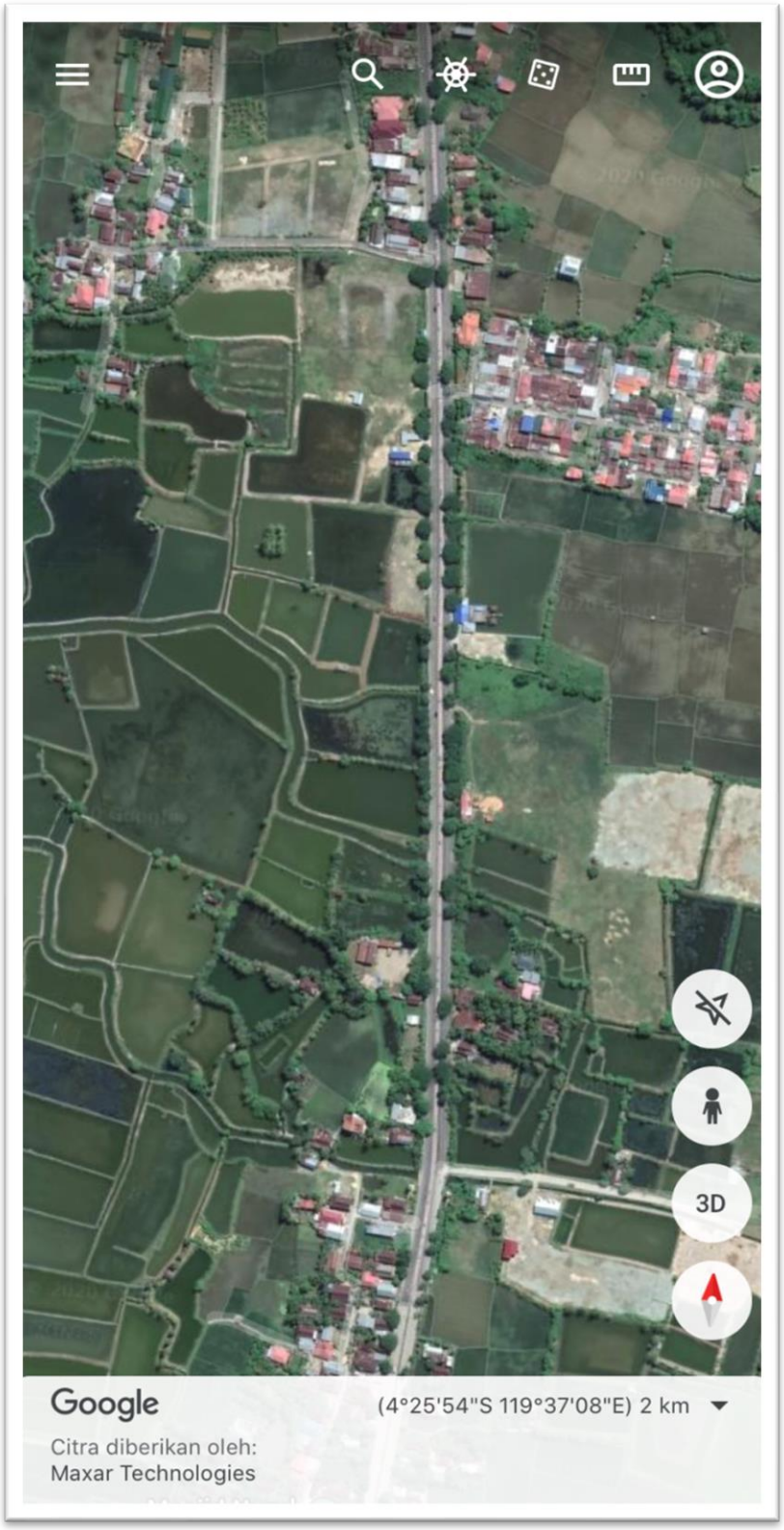
METODE PENELITIAN

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 melalui 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 lalu lintas, dan tingkat kecelakaan yang terjadi di lokasi penelitian.

B. Lokasi dan Waktu

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. Tabel 3.1 merangkum jadwal aktivitas penelitian, sedangkan lokasi ditunjukkan pada peta di Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Jalan Poros Makassar Parepare, Desa Ammaro, Kab. Barru
Sumber: Google Earth, 2021

Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian

No	Uraian Kegiatan	Bulan 2021					
		Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep
1	Studi Literatur						
2	Survei Lapangan						
3	Pengumpulan Data						
4	Rekap dan Olah Data						
5	Analisa Hasil Pengujian						
6	Penyusunan Skripsi dan Bimbingan						
7	Hasil						

C. Alat dan Bahan

Selama proses pengumpulan dan analisis data, alat dan bahan yang digunakan untuk riset ini terangkum dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Alat dan bahan

No.	Uraian	Qty (pcs)
1	Alat dan bahan tulis :	
	a. Kertas (Kuisioner)	20
	b. Pensil	1
	c. Penggaris	1
	d. Penghapus/Tip-X	1
2	Alat ukur (Meteran)	1
3	Kalkulator	1
4	Alat transportasi (Motor)	1
5	Alat dokumentasi (Kamera/Smartphone)	1

D. Prosedur Standar Penelitian (TS)/Rancangan Penelitian/Sistem (TE/TI)

Prosedur dan rancangan penelitian yaitu:

1. Mengkaji penelitian yang akan dilakukan.
2. Mengidentifikasi isu atau masalah.
3. Melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber yang relevan terhadap topik penelitian yang diangkat.
4. Membuat strategi penelitian.
5. Mengumpulkan data dari lapangan untuk penelitian ini.
6. Melakukan analisa data seperti menentukan jenis dengan nilai kerusakan jalan, membuat layout dan pemodelan simulasi jalan, dan menentukan nilai tingkat kecelakaan yang terjadi pada lokasi penelitian.
7. Mendapatkan hasil penelitian dari data yang telah diperolah dan diolah menggunakan software kemudian dinarasikan/dideskripsikan.
8. Membuat kesimpulan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik untuk pengumpulan data, yaitu:

1. Data Primer yang 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:
    a. Data kerusakan jalan
    b. Data volume lalu lintas harian
    c. Data kecepatan kendaraan

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

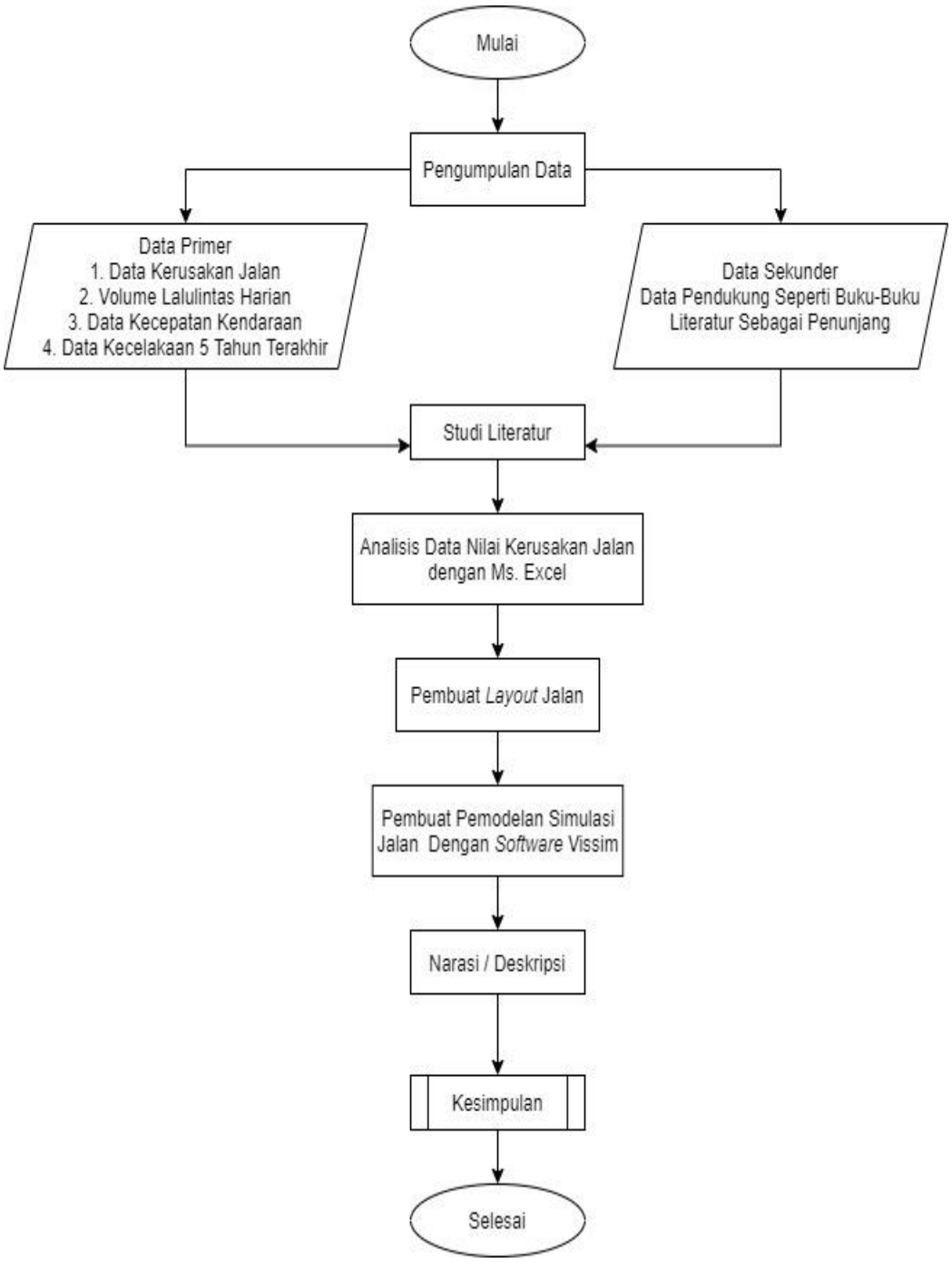
2. Data sekunder berasal dari referensi seperti buku, artikel, dan lainnya sebagai penunjang penyusunan topik skripsi ini.

F. Teknik Analisa Data

Adapun Teknik untuk analisis data, yaitu:

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 dan juga apakah dapat menimbulkan potensi terjadinya kecelakaan pada jalan yang akan diteliti.

G. Diagram Alir



BAB IV

HASIL PENELITIAN 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

Untuk jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan tersebut telah dikategori sebagai berikut:

a. Lubang

Hasil observasi menunjukkan bahwa terdapat lubang pada jalan dengan kategori besar dan sedang sehingga menyebabkan ketidak nyamanan bagi pengendara. Gambar 4.1 mengilustrasikan jenis kerusakan berupa jalan berlubang.



Gambar 4.1 Lubang
Sumber: Survei lapangan

b. Pelepasan butir (*raveling*)

Kerusakan jenis ini ketika lapisan atas permukaan pada pengeras jalan terkikis dan terlepas berbentuk butiran Dalam penelitian ini kerusakan pelepasan butiran material berada pada level banyak dan sedang yang disebabkan oleh proses pengerukan permukaan jalan. Gambar 4.2 merupakan ilustrasi kerusakan jalan berjenis pelepasan butiran aspal.



Gambar 4.2 Pelepasan butir (*raveling*)
Sumber: Survei lapangan

c. Pengelupasan (*desintegration*)

Kerusakan jalan lepas didefinisikan sebagai hilangnya atau terpisahnya lapisan atas permukaan jalan dari struktur di bawahnya. Dalam penelitian ini kerusakan lepas yang terjadi ada yang sedikit dan juga yang cukup banyak disebabkan oleh proses pengerukan permukaan jalan. Gambar 4.3 yaitu ilustrasi kerusakan jalan berbentuk pengelupasan.



Gambar 4.3 Pengelupasan (*desintegration*)
Sumber: Survei lapangan

d. Retak (*cracking*)

Suatu ruas jalan akan mengalami keretakan disebabkan oleh mobilitas kendaraan yang mempunyai beban dan terjadi secara berulang. Gambar 4.4; 4.5; dan 4.6 menjelaskan kerusakan jenis keretakan.



Gambar 4.4 Retak melintang
Sumber: Survei lapangan



Gambar 4.5 Retak memanjang
Sumber: Survei lapangan



Gambar 4.6 Retak acak
Sumber: Survei lapangan

e. Tambalan

Umumnya, ruas jalan akan dilakukan penambalan yang berfungsi untuk memaksimalkan pengeras jalan dengan material baru. Gambar 4.7 menampilkan kerusakan berupa penambalan jalan.



Gambar 4.7 Tambalan
Sumber: Survei lapangan

f. *Fatty*

Ruas jalan akan dilakukan penambalan yang berfungsi untuk memaksimalkan pengeras jalan dengan material baru namun juga kadang terjadi kondisi tambalan menjadi bergelombang. Gambar 4.8 menampilkan kerusakan berupa penambalan jalan.



Gambar 4.8 *Fatty*
Sumber: Survei lapangan

Adapun kondisi eksisting sebaran jenis-jenis kerusakan jalan dapat dilihat di pada (lampiran-2).

B. Tingkat Kerusakan Dan Jenis Perbaikan Jalan

Urutan prioritas ditentukan berdasarkan nilai kerusakan untuk mengambil keputusan dalam pemeliharaan di jalur poros Makassar-Parepare, Desa Ammaro, Kabupaten Barru.

1. Penilaian kondisi jalan persegmen

Kumpulan data dari observasi lapangan dianalisis untuk menentukan penilaian kondisi jalan. Observasi dilakukan pada setiap ruas sepanjang 100 meter dan kurang dari 100 meter per segmen. Prosedur penilaian memperhatikan faktor jenis kerusakan jalan.

a. Penilaian kondisi jalan arah utara ke selatan

Tabel 4.1 Penilaian kondisi jalan segmen 1 dengan panjang 0-100 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	>10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		3
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			3

Tambalan $= \frac{5{,}4 \text{ m x } 1 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}054\%$

Tabel 4.2 Penilaian kondisi jalan segmen 2 dengan panjang 100-200 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		3
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			7

Tabel 4.3 Penilaian kondisi jalan segmen 3 dengan panjang 200-300 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		1
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			5

Tabel 4.4 Penilaian kondisi jalan segmen 4 dengan panjang 300-400 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		3
	Lebar	> 2 mm	3
	Luas	<10%	1
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			11

Retak melintang $= \frac{1{,}5 \text{ m x } 0{,}091 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}0136\%$

Tabel 4.5 Penilaian kondisi jalan segmen 5 dengan panjang 400-500 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			4

Tambalan $= \frac{21{,}1 \text{ m x } 6{,}9 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 1{,}456\%$

Lubang $= \frac{7{,}64 \text{ m x } 2{,}2 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}168\%$

Tabel 4.6 Penilaian kondisi jalan segmen 6 dengan panjang 500-600 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		2
	Lebar	> 2 mm	3
	Luas	< 10%	1
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			10

Retak memanjang $= \frac{1{,}5 \text{ m x } 0{,}8 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}012\%$

Tabel 4.7 Penilaian kondisi jalan segmen 7 dengan panjang 600-700 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			4

Tabel 4.8 Penilaian kondisi jalan segmen 8 dengan panjang 700-740 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		4
	Lebar	>2mm	3
	Luas	<10%	1
	Retak Memanjang		2
	Lebar	>2mm	3
	Luas	<10%	0
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Disintegration*		4
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			17

Retak memanjang $= \frac{3{,}7 \text{ m} \times 0{,}11 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}004\%$

Retak acak $= \frac{2{,}2 \text{ m} \times 3 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}066\%$

Lubang $= \frac{5{,}14 \text{ m} \times 4{,}17 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}214\%$

b. Penilaian kondisi jalan arah selatan ke utara

Tabel 4.9 Penilaian kondisi jalan segmen 1 dengan panjang 0-100 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	>10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{3{,}18 \text{ m} \times 5{,}92 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}188\%$

Tabel 4.10 Penilaian kondisi jalan segmen 2 dengan panjang 100-200 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{3{,}61 \text{ m} \times 1{,}28 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}046\%$

Lubang $= \frac{0{,}60 \text{ m} \times 0{,}40 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}002\%$

Tabel 4.11 Penilaian kondisi jalan segmen 3 dengan panjang 200-300 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{2{,}16 \text{ m x } 0{,}90 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}019\%$

Tabel 4.12 Penilaian kondisi jalan segmen 4 dengan panjang 300-400 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		3
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			3

Tambalan $= \frac{4{,}24 \text{ m} \times 2{,}28 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}096\%$

Tabel 4.13 Penilaian kondisi jalan segmen 5 dengan panjang 400-500 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas		
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		3
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	*Desintegration*		
Total Nilai Kerusakan			3

Tabel 4.14 Penilaian kondisi jalan segmen 6 dengan panjang 500-600 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{2{,}36 \text{ m x } 0{,}15 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}004\%$

Tabel 4.15 Penilaian kondisi jalan segmen 7 dengan panjang 600-700 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{1{,}77 \text{ m} \times 0{,}96 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 100\% = 0{,}017\%$

Tabel 4.16 Penilaian kondisi jalan segmen 8 dengan panjang 700-740 m (Sumber: Analisis Data)

Kerusakan	Faktor	Ukuran	Nilai
Tipe Retak	Retak Buaya		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Acak		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Memanjang		
	Lebar		
	Luas		
	Retak Melintang		
	Lebar		
	Luas		
Tipe Alur	Kedalaman		
Tipe Tambalan dan Lubang	Luas	<10%	0
Tipe Kekasaran Permukaan	*Desintegration*		
	Pelepasan Butir		
	Roug (hungry)		
	Fatty		
	Close texture		
Tipe Amblas	Kedalaman		
Total Nilai Kerusakan			0

Tambalan $= \frac{3{,}2 \text{ m x } 0{,}81 \text{ m}}{100 \text{ m}} \text{ x } 100\% = 0{,}026\%$

c. Rekapitulasi penilaian kondisi jalan

Tabel 4.17 Rekapitulasi penilaian kondisi arah utara ke selatan
(Sumber: Analisis Data)

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 4.18 Rekapitulasi penilaian kondisi arah selatan ke utara
(Sumber: Analisis Data)

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	1

2. Analisis data menggunakan metode bina marga

a. Nilai kondisi jalan

Dari hasil data survei pada tabel 4.17 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 4.18 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

Nilai 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 2.22).

c. Penentuan urutan prioritas

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:

$$\text{Urutan Prioritas (UP)} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

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 kendaran

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 4.19 Nilai laju kendaraan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (sisi kanan arah utara ke selatan) titik 1 (Sumber: Analisis Data)

	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 4.20 Nilai laju kendaraan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (sisi kanan arah utara ke selatan) titik 2 (Sumber: Analisis Data)

	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 4.21 Nilai laju kendaraan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (sisi kanan arah utara ke selatan) titik 3 (Sumber: Analisis Data)

	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 4.22 Nilai laju kendaraan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (sisi kanan arah utara ke selatan) titik 4 (Sumber: Analisis Data)

	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 4.23 Nilai laju kendaraan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (sisi kanan arah selatan ke utara) (Sumber: Analisis Data)

	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 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

Adapun alur simulasi pemodelan pada *software* vissim sebagai berikut:

1) Menginput *background* untuk penyesuaian pada pembuatan *layout* jalan (*link*).
2) Membuat *link* dan *connector* untuk membuat ruas jalan.
3) Memasukkan varian kendaraan dalam model dua atau tiga dimensi, serta menambah dan memodifikasi jenis kendaraan dan kelas kendaraan.
4) Masukkan dan mengkonfigurasikan distribusi kecepatan yang sesuai untuk setiap kendaraan.
5) Setelah itu, modifikasi komposisi kendaraan agar sesuai dengan jenis kendaraan.
6) Menghitung rute perjalanan berdasarkan pilihan rute kendaraan statis untuk dikalibrasi melalui *trial and error*.

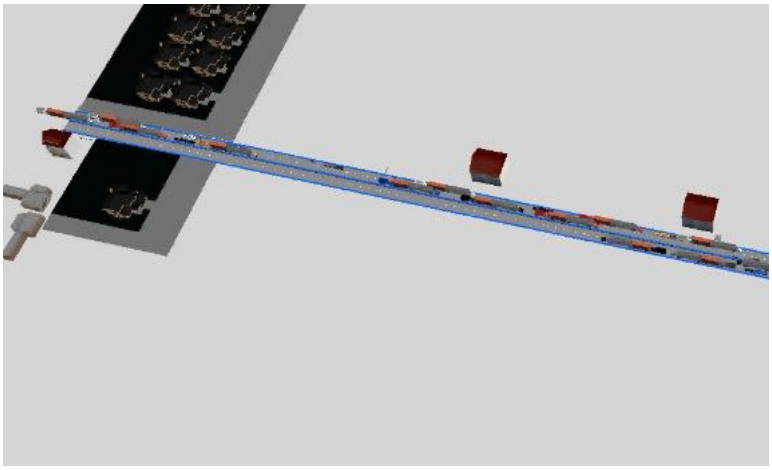
7) Menginput *display type* untuk memberikan kesan jalan yang realistis dengan tampilan material seperti trotoar.
8) Membuat *pavement marking* untuk memberikan tampilan marka jalan.
9) Menginput 3D model bangunan seperti rumah dan gedung pada vissim seperti pada kondisi lapangannya.
10) Setelah itu tampilan pada vissim direrender ke format video untuk menampilkan simulasi dari hasil penelitian.

Dan untuk alur proses pembuatan simulasi pemodelan pada aplikasi vissim secara lengkap (lihat Lampiran 4).

b) Hasil dari penggunaan *software* vissim

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.

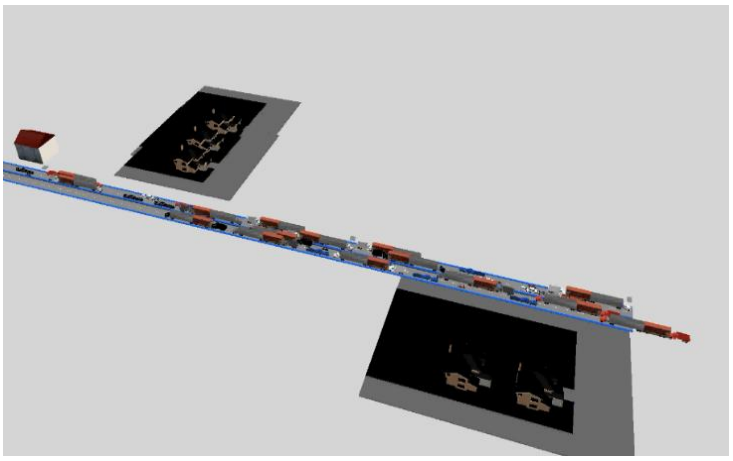
1) Simulasi titik 1 dan 2 arah utara ke selatan



Gambar 4.9 Perbedaan kecepatan titik 1 dan 2
Sumber: Analisis Data Vissim

Pada gambar di atas 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.

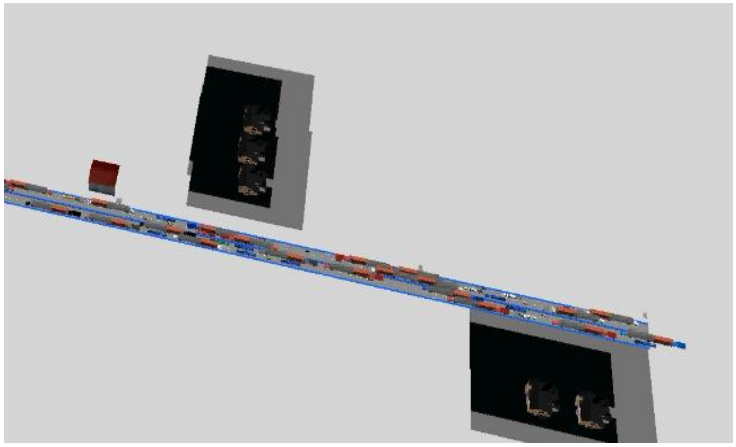
2) Simulasi titik 3 dan 4 arah utara ke selatan



Gambar 4.10 Perbedaan kecepatan titik 3 dan 4
Sumber: Analisis Data Vissim

Pada gambar di atas 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.

3) Simulasi arah selatan ke utara



Gambar 4.11 Perbedaan kecepatan arah selatan ke utara
Sumber: Analisis Data Vissim

Pada gambar di atas terlihat jelas tidak terjadi perubahan pergerakan lalu lintas pada ruas jalan poros Makassar-Parepare arah selatan ke utara di mana masih terlihat kendaraan masih jauh antar jarak mobil.

D. Analisis Kecelakaan Akibat Kondisi Jalan

Untuk mengumpulkan data statistik dari tingkat frekuensi kecelakaan lalu lintas, data tersebut harus diterima dari Polres Barru. Pada penelitian ini, ruas Jalan Poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas seperti yang terangkum dalam Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Jumlah kecelakaan di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru (Sumber: Kepolisian Resort Kab. Barru)

No.	Bulan	Data Kecelakaan Lalu Lintas			
		Jenis Kecelakaan	Jenis Kendaraan	Jenis Luka	Jumlah Korban
1	Januari				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
2	Februari				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
3	Maret				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
4	April				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
5	Mei				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
6	Juni				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	Tunggal	Sepeda Motor	Luka Berat/Patah Tulang	1
7	Juli				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
8	Agustus				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
9	September				

Lanjutan tabel 4.24

No.	Bulan	Data Kecelakaan Lalu Lintas			
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
10	Oktober				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
11	November				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
12	Desember				
	Selatan-Utara	-	-	-	0
	Utara-Selatan	-	-	-	0
Total :					1

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 dan dapat dilihat pada Tabel 4.24.

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.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penulis dapat menyimpulkan sesuai hasil dan pembahasan yaitu:

1. Kerusakan yang diobservasi pada tiap ruas jalan tersebut yaitu: lubang, pelepasan butir (*raveling*), pengelupasan (*desintegration)*, retak (*cracking*), tambalan, dan *fatty*.
2. Adapun hasil penilaian tingkat kerusakan jalan untuk arah utara ke selatan yaitu, 3 dan sebaliknya untuk arah selatan ke utara yaitu, 1. Urutan prioritas pada ruas jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro arah utara-selatan, yaitu 8 dan arah sebaliknya, yaitu 10. Keduanya dikategorikan dalam program pemeliharaan rutin.
3. Perubahan kecepatan arus lalu lintas yang terjadi di ruas jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro arah utara-selatan mengalami penurunan kecepatan berkendara di mana pada titik 1 dan 3 kecepatan berkendara terendah 19,7 km/jam, rata-rata 38,2 km/jam, dan tertinggi 54,1 km/jam diakibatkan kondisi jalan yang mengalami pengelupasan (*desintegration*). Namun pada titik 2 dan 4 tidak terlalu mengalami penurunan kecepatan berkendara dimana 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 (*desintegration)*. 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.

4. Dari hasil penelitian kecelakaan akibat kondisi jalan terdapat 1 korban kecelakaan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro dan bukan di lokasi jalan yang mengalami kerusakan atau di area lokasi penelitian, oleh karena itu menandakan bahwa kerusakan jalan tidak berpengaruh pada tingkat kecelakaan yang terjadi.

B. Saran

Penulis memberikan beberapa saran berdasarkan penelitian ini sebagai berikut:

1. Pada jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru perlu dilakukan penelitian secara berkala agar dapat mengetahui kondisi jalan dan langkah perbaikan dan pemeliharaan yang sesuai.
2. Jika tidak segera dilakukan pemeliharaan rutin pada kerusakan jalan yang terjadi di jalan poros Makassar-Parepare Desa Ammaro Kabupaten Barru, dapat mengakibatkan kerusakan jalan semakin parah dan juga dapat menimbulkan kerusakan jalan yang baru.
3. Untuk memudahkan saat melakukan survey kecepatan dan volume lalulintas harian diperlukan alat survey yang lebih canggih seperti *Traffic Counter Electronic* dan *Speed Gun*.

DAFTAR PUSTAKA

Aditriansyah, H. (2010). *Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Batu Ampar Kota Batam Dengan Metode Accident Rate (Analysis of Traffic Accidents At Batu Ampar, Batam With Accident Rate Method)*. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, *2*(1), 41–49.

Ansusanto, J. D., & Evan, L. I. (2018). *Analisis Kerusakan Jalan Perintis Kemerdekaan Klaten Menggunakan Metode Bina Marga*. *September*, 18–19.

Aryandi, R. D., & Munawar, A. (2014). *Penggunaan Software VISSIM untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta)*. *FSTPT International Symposium*, *August*, 1–10.

Ditjen Bina Marga. (1990). *Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Wilayah Perkotaan*.

Ditjen Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. *018*.

Ditjen Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. *038*.

Faisal, A. H. (n.d.). *Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Akses Terminal Alang-Alang Lebar Kota Palembang Sta 00+000 S/D Sta 01+000)*. *7*(1), 19–29.

Handoyo Hermawan Adi. (2016). *Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Perkotaan Kabupaten Wonosobo)*.

Margareth Evelyn Bolla. (2012). *Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Pengeras Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang)*. 104–116.

Margareth Evelyn Bolla. (2012). *Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Pengeras Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang)*. 13.

Nindita, F. A. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)*. 1–140.

Putri, N. H., & Irawan, M. Z. (2015). *Mikrosimulasi Mixed Traffic Pada Simpang Bersinyal Dengan Perangkat Lunak Vissim. The 18th FSTPT International Symposium*.

Rahadiyan, A. P. (2018). *Analisis Antrian Dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal Jl. Raya Pekayon. Tugas Akhir Jurusan Teknik Bangunan Fakultas Teknik*, *7–8*.

Roocket. 2016. *Sepsifikasi Kendaraan Bermotor*. Pada laman http://www.semisena.com. Diakses pada tanggal 19 Mei 2021.

Sya'ban, H. Y. (2019). *Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan (Jalan Lintas Sumatera) Kota Tebing Tinggi*.

Udiana, I. M., Saudale, A., & Pah, J. J. (2014). *Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan W.J. Lalamentik Dan Ruas Jalan Gor Flobamora)*. *Jurnal Teknik Sipil*, *3*(1), 13–18.

Ulfah, M. (2017). *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)*.

Undang-Undang Republik Indonesia. (2009). *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. *Undang-Undang Republik Indonesia*, 203.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13. (1980). *Tentang Jalan*.

Yudaningrum, F. (2017). *Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh)*. *XII*(2), 16–23.