

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI UPAYA
MITIGASI KECELAKAAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RADEN PANJI SUROSO,
KOTA MALANG)**

KERTAS KERJA WAJIB



DISUSUN OLEH:

I MADE BUDIARTHA

2203008

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
2025**

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI UPAYA
MITIGASI KECELAKAAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RADEN PANJI SUROSO,
KOTA MALANG)**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



DISUSUN OLEH:

IMADE BUDIARTHA

2203008

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI UPAYA
MITIGASI KECELAKAAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RADEN PANJI SUROSO,
KOTA MALANG)**

Disusun Oleh:

I MADE BUDIARTHA

2203008

Disetujui untuk diajukan pada

Sidang Akhir Kertas Kerja Wajib

Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I

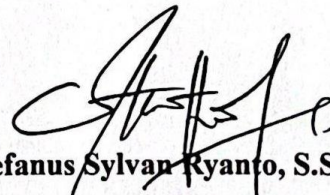


A.A. Bagus Oka Khrisna Surya, S.T, M.T

NIP. 19900519 201902 1 002

Tanggal 7 Juli 2025

DOSEN PEMBIMBING II



Stefanus Sylvan Ryanto, S.S., M.M.

NIP. 19910816 201902 1 002

Tanggal 7 Juli 2025

Ditetapkan di: Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI UPAYA
MITIGASI KECELAKAAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RADEN PANJI SUROSO,
KOTA MALANG)

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

I MADE BUDIARTHA

2203008

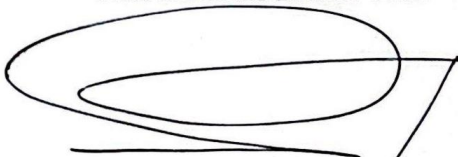
TELAH DIPERSIAPKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 15 JULI 2025
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
Tim Penguji



I Wayan Yudi Martha Wiguna, S.T., M.T.
NIP. 19861221 201902 1 001



A.A. Bagus Oka Khrisna Surya, S.T., M.T.
NIP. 19900519 201902 1 002



Ir. Putu Eka Suartawan, S.T., M.T.
NIP. 19820530 200912 1 003



Stefanus Syryan Ryanto, S.S., M.M.
NIP. 19910816 201902 1 002

Mengetahui,

KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN



Ir. Putu Eka Suartawan, S.T., M.T
NIP. 19820530 200912 1 003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, I Made Budiarta, Notar. 2203008, menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Upaya Mitigasi Kecelakaan (Studi Kasus: Ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kota Malang)” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 15 Juli 2025

Penulis,



I Made Budiarta

2203008

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga Kerta Kerja Wajib yang berjudul **“Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Upaya Mitigasi Kecelakaan (Studi Kasus: Ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kota Malang)”** dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung.
2. Ibu Firga Ariani, SE, M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
3. Bapak A.A. Bagus Oka Khrisna Surya, S.T, M.T. dan Bapak Stefanus Sylvan Ryanto, S.S., M.M., sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan kertas kerja wajib ini.
4. Dosen-dosen Program Studi Manajemen Transportasi Jalan yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
5. Rekan Mahasiswa Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan III.

Penulis menyadari kertas tugas akhir ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di Indonesia pada umumnya serta menambah referensi pada bidang logistik.

Tabanan, 15 Juli 2025

Penulis



I Made Budiarta

Notar. 2203008

DAFTAR ISI

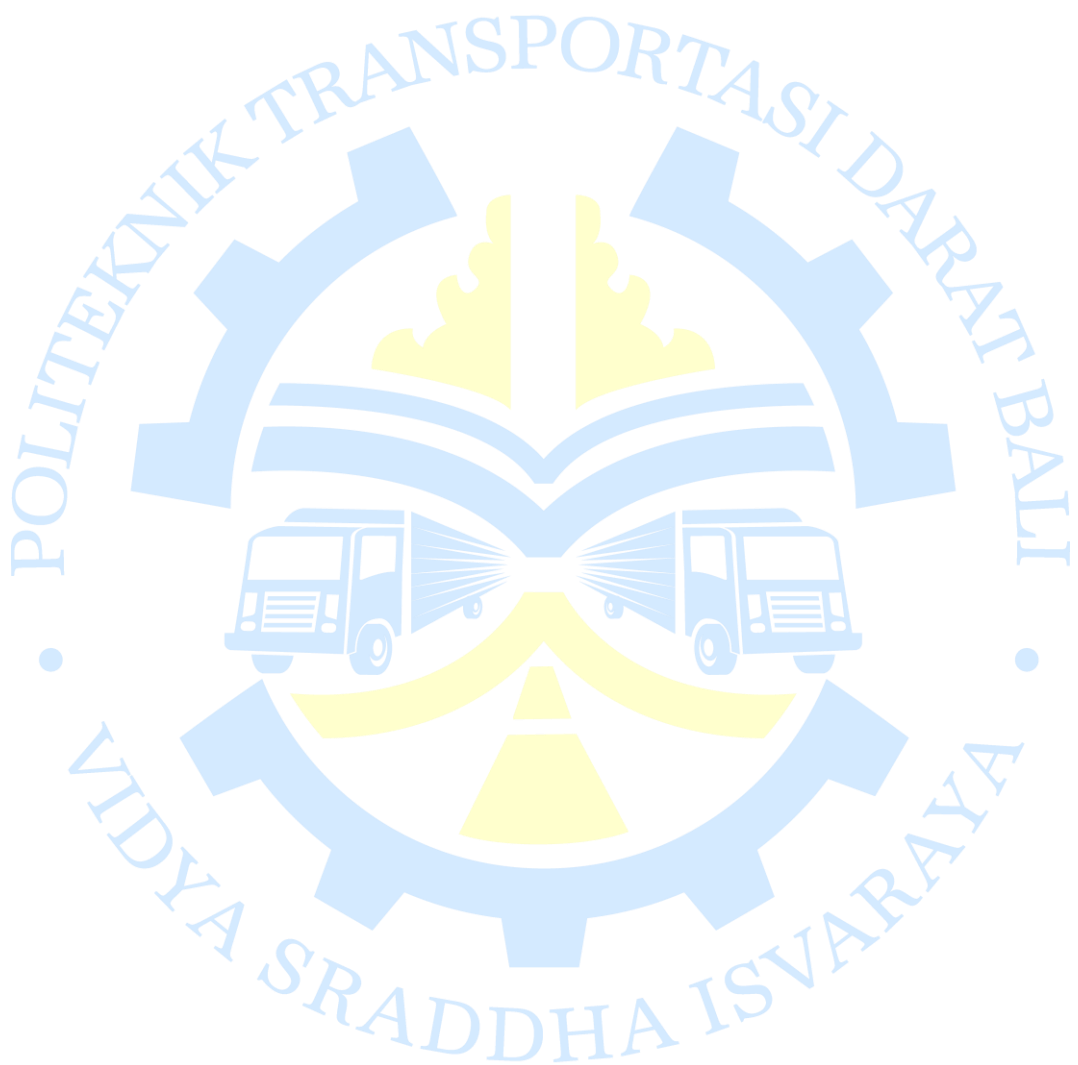
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM.....	7
2.1 Lokasi Penelitian	7
2.2 Kondisi Objek.....	13
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	15
3.1 Lalu Lintas.....	15
3.2 Kecelakaan Lalu Lintas	15
3.3 Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	16
3.4 Lapisan Perkerasan.....	17
3.5 Bina Marga	18
3.6 Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	21
3.7 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	21

3.8 Bentuk-bentuk Pemeliharaan.....	31
3.9 Penelitian Terdahulu.....	32
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	34
4.2 Metode Analisis Data	37
4.3 Bagan Alir Penelitian.....	42
4.4 Timeline Kegiatan	43
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
5.1 Kondisi Eksisting Ruas Jalan Raden Panji Suroso.....	44
5.2 Jenis-jenis Kerusakan Pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso.....	48
5.3 Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	71
5.4 Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga.....	72
5.5 Perancangan Yang Dilakukan Pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso	79
5.6 Visualisasi Rekomendasi Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso.....	82
5.7 Faktor Reduksi Rekomendasi Penanganan Mitigasi Kecelakaan	83
BAB VI PENUTUP	86
6.1 Kesimpulan.....	86
6.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan.....	18
Tabel 3. 2 Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan	19
Tabel 3. 3 Nilai kondisi jalan	19
Tabel 3. 4 Nilai Kondisi Jalan Sesuai Dengan SDI.....	21
Tabel 3. 5 Tingkat Kerusakan Struktur Perkerasan Lentur	22
Tabel 3. 6 Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 4. 1 Penilaian Berdasarkan Luas Retak	39
Tabel 4. 2 Penilaian Berdasarkan Lebar Retak	39
Tabel 4. 3 Tahapan Perhitungan Jumlah Lubang	40
Tabel 4. 4 Tahapan Perhitungan Kedalaman Alur Ban	40
Tabel 4. 5 Timeline Kegiatan	43
Tabel 5. 1 Kondisi Eksisting Ruas Jalan Raden Panji Suroso.....	45
Tabel 5. 2 Data Luas Kerusakan Jalan Raden Panji Suroso.....	49
Tabel 5. 3 Kerusakan Jalan Raden Panji Suroso	50
Tabel 5. 4 Tabel Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode SDI	71
Tabel 5. 5 Tabel Hasil Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI	71
Tabel 5. 6 Hasil TC Jam Puncak Utara - Selatan	73
Tabel 5. 7 Hasil TC Jam Puncak Selatan - Utara	73
Tabel 5. 8 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Utara - Selatan.....	74
Tabel 5. 9 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Selatan - Utara.....	74
Tabel 5. 10 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Utara - Selatan.....	75
Tabel 5. 11 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Selatan - Utara.....	75
Tabel 5. 12 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Utara - Selatan.....	76
Tabel 5. 13 Hasil TC Jam Puncak Tertinggi Selatan - Utara.....	76
Tabel 5. 14 Hasil Perhitungan Bina Marga STA 0+000 – 0+100.....	77
Tabel 5. 15 Tindakan Yang Diambil Berdasarkan Hasil Urutan Prioritas.....	78
Tabel 5. 16 Rekomendasi Perbaikan Sesuai Metode Bina Marga 1990.....	79
Tabel 5. 17 Rekomendasi Rambu Simpang Tiga	81

Tabel 5. 18 Rekomendasi dan Faktor Reduksi Penanganan Pada Ruas Jalan Raden
Panji Suroso 83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 1	7
Gambar 2. 2 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 2	8
Gambar 2. 3 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 3	8
Gambar 2. 4 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 4	9
Gambar 2. 5 Kondisi eksisting Jalan Raden Panji Suroso	9
Gambar 2. 6 Hasil Inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso 1	10
Gambar 2. 7 Hasil Inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso 2	11
Gambar 2. 8 Hasil Invertarisasi Jalan Raden Panji Suroso 3	12
Gambar 2. 9 Hasil Invertarisasi Jalan Raden Panji Suroso 4	13
Gambar 3. 1 Ilustrasi Teknis Perkerasan	17
Gambar 4. 1 Bagan Alir	42
Gambar 5. 1 Kondisi Jalan Pada STA 0+000 Sampai 0+100	78
Gambar 5. 2 Desain Rekomendasi Tindakan Ruas Jalan Raden Panji Suroso	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Survei Inspeksi Keselamatan Jalan.....	92
Lampiran 2. Kondisi Objek.....	92
Lampiran 3. Survei Wawancara Masyarakat Ruas Panji Suroso	93
Lampiran 4. Survei Pencacahan lalu Lintas	94
Lampiran 5. Survei Kerusakan Jalan	94
Lampiran 6. Data Kecelakaan Kepolisian Resort Malang Kota	95
Lampiran 7. Tabel Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode SDI.....	112
Lampiran 8. Hasil Analisis Menggunakan Metode SDI	113
Lampiran 9. Hasil Analisis Metode Bina Marga.....	114
Lampiran 10. Rekomendasi Perbaikan Sesuai Metode Bina Marga 1990.....	121
Lampiran 11. Asistensi Pembimbing 1	122
Lampiran 12. Asistensi Pembimbing 2	124



INTISARI

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI UPAYA
MITIGASI KECELAKAAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RADEN PANJI SUROSO, KOTA
MALANG)**

Oleh
I MADE BUDIARTHA

2203008

Infrastruktur jalan memiliki peranan penting dalam mendukung kelancaran mobilitas masyarakat dan distribusi barang. Namun, tingginya intensitas lalu lintas, terutama dari kendaraan berat seperti truk dan angkutan barang, sering kali mempercepat kerusakan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jalan di Ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kota Malang, sebagai salah satu bentuk mitigasi kecelakaan lalu lintas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode Bina Marga. Melalui inspeksi visual, inventarisasi kondisi jalan, survei lalu lintas, serta wawancara masyarakat, diperoleh data yang menunjukkan bahwa Sebagian besar kerusakan jalan berupa retak, alur, tambalan, sengkang, pengelupasan dan pelepasan butir. Hasil analisis menunjukkan bahwa 20% dari Panjang jalan membutuhkan perbaikan berkala dan 80% membutuhkan pemeliharaan rutin. Sementara itu, dari analisis SDI diperoleh bahwa 60% kondisi jalan termasuk kategori baik, 27% rusak berat, dan 13% rusak ringan hingga sedang. Berdasarkan hasil analisis dan visualisasi, direkomendasikan beberapa penanganan seperti perbaikan perkerasan jalan, pengecatan ulang marka, penyediaan trotoar, pita pengganggu, serta rambu peringatan simpang tiga. Rangkaian rekomendasi tersebut diperkirakan mampu mengurangi potensi kecelakaan hingga 30% sesuai pedoman rekayasa keselamatan jalan. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar pertimbangan teknis bagi pemerintah dalam merencanakan pemeliharaan dan peningkatan keselamatan jalan secara efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci : Kerusakan jalan, mitigasi kecelakaan, Surface Distress Index (SDI), Bina Marga, Keselamatan Lalu Lintas, Jalan Raden Panji Suroso.

ABSTRACT

EVALUATION OF ROAD DAMAGE LEVELS AS AN EFFORT TO MITIGATE ACCIDENT (CASE STUDY : RADEN PANJI SUROSO SEGMENT, MALANG CITY)

By

I MADE BUDIARTHA

2203008

Road infrastructure plays a crucial role in supporting the smooth mobility of the community and the distribution of goods. However, the high intensity of traffic, especially from heavy vehicle such as trucks and freight transport, often accelerates road damage. This research aims to evaluate the level of road damage on the Raden Panji Suroso road segment in Malang City as a from off traffic accident mitigation. The methods used in this study are the Surface Distress Index (SDI) Method and the Bina Marga Method. Trough visual inspections, inventory of road conditions, traffic surveys, and community interviews, data were obtained indicating that the majority of road damage consist of cracks, grooves, patches, depressions, peeling, and loss of aggregate. The analysis result show that 20% of the road length requires periodic repair and 80% requires routine maintenance. Meanwhile. From the SDI analysisist, it was found that 60% of the road conditions are classified as good, 27% severely damaged, and 13% lightly to moderately damaged. Based on the analysis and visualization result, several actions are recommended such as road pavement repairs, repainting markings, provoding sidewalks, rumble strips, and warning signs at intersection. This series of recommendations is estimated to reduce the potential for accidents by up to 30% according to road safety engineering guidelines. This research is expected to serve as a technical consideration for the government in planning road maintenance and improving road safety effectively and sustainably.

Keywords: *Road damage, accident mitigation, Surface Distress Index (SDI), Public Works, Traffic Safety, Raden Panji Suroso Road.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur jalan merupakan sebuah elemen vital dalam mendukung mobilitas masyarakat, distribusi barang, serta perkembangan sosial dan ekonomi suatu daerah (Muhajir & Hepiyanto, 2021). Di Indonesia, jaringan jalan memegang peranan strategis dalam menopang aktivitas sehari-hari penduduk, umumnya di wilayah kota yang memiliki kepadatan semacam Kota Malang. Menurut Kewa et al (2024) seiring dengan meningkatnya pertumbuhan kendaraan bermotor dan aktivitas transportasi, beban jalan semakin hari semakin bertambah, menyebabkan penurunan kualitas struktur jalan secara bertahap. Ketika jalan tidak lagi dalam kondisi layak, selain menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan, kerusakan tersebut juga berpotensi besar menyebabkan kecelakaan lalu lintas, terutama jika tidak segera mendapatkan perbaikan yang sesuai standar teknis (Gumelar & Susetyaningsih, 2023). Kondisi ini menjadikan evaluasi rutin dan sistematis terhadap tingkat kerusakan jalan sebagai salah satu langkah penting dalam strategi mitigasi kecelakaan di jalan raya (Budiarnaya, 2023). Evaluasi ini tidak hanya berfungsi untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat keparahan kerusakan fisik pada permukaan jalan, tetapi juga untuk memberikan dasar data yang kuat dalam penentuan prioritas perbaikan maupun pemeliharaan infrastruktur jalan.

Salah satu kawasan yang mencerminkan permasalahan ini ialah pada Jalan Raden Panji Suroso Kota Malang. Jalan ini merupakan salah satu jalur penghubung utama menuju Bandara Abdul Rachman Saleh dan wilayah Malang bagian timur. Fungsinya sebagai jalan arteri primer membuat volume kendaraan di jalur ini cukup tinggi, terutama kendaraan berat seperti truk logistik dan angkutan barang, yang sering kali menjadi penyumbang signifikan terhadap percepatan kerusakan jalan (Nashruddin & Buana, 2021). Berdasarkan data BAP Satuan Lalu Lintas Polres Malang Kota serta hasil analisis Tim PKL Kota Malang, diketahui bahwa Ruas

Jalan Panji Suroso menempati peringkat ke-9 dalam perankingan Blacklink. Tingginya angka kecelakaan di ruas ini tergolong signifikan jika dibandingkan dengan ruas jalan sejenis lainnya yang disebabkan oleh kondisi fisik jalan yang rusak seperti bergelombang, berlubang, retak-retak, alur, sungkur, kegemukan yang menyebabkan kendaraan tidak stabil terutama pada kecepatan tinggi dan jalan dengan deformasi seperti ini menurunkan kualitas laju kendaraan dan meningkatkan risiko kehilangan kendali. Pada kurun waktu tahun 2020 hingga 2024 tercatat 9 dari 22 kejadian kecelakaan terdapat pada **Lampiran 6** yang sebagian besar diakibatkan oleh pengemudi kehilangan kendali saat melintas di atas permukaan jalan yang bergelombang, berlubang, alur, sungkur, kegemukan maupun retak-retak.

Permasalahan utama yang ingin ditelaah pada kajian ini yaitu sejauhmana tingkat kerusakan yang ada di ruas Jalan Raden Panji Suroso berkontribusi kepada besarnya angka kecelakaan dalam berlalu lintas di wilayah itu, dan sejauh mana kondisi jalan saat ini memenuhi standar kelayakan fungsional yang ditetapkan oleh pemerintah dengan cara melihat kondisi eksisting pada ruas jalan tersebut dan mendata kerusakan apa saja yang ada di ruas Jalan Raden Panji Suroso. Evaluasi terhadap tingkat kerusakan jalan bukan hanya bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi fisik permukaan jalan, melainkan juga sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan program pemeliharaan dan perbaikan jalan secara prioritas dan efektif, demi meminimalkan risiko kecelakaan yang disebabkan oleh infrastruktur jalan yang tidak memadai. Dengan memahami kondisi kerusakan secara mendalam dengan menggunakan metode teknis yang terukur, data yang valid, serta mempertimbangkan faktor penyebab, dampak, dan kebutuhan penanganan secara terintegrasi. Dengan pendekatan ini, pemerintah daerah diharapkan dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam mengalokasikan anggaran pemeliharaan, dan masyarakat pun akan mendapatkan akses transportasi yang lebih aman dan nyaman.

Dalam rangka melakukan evaluasi yang sistematis terhadap kondisi jalan dan upaya mitigasi kecelakaan, maka diperlukan pendekatan teknis yang sesuai. Menurut (Nurmawati & Wibisono, 2024) Metode Bina Marga, khususnya dengan

penilaian Indeks Kondisi Jalan (IKJ), dapat digunakan untuk menilai jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan. Metode ini mengelompokkan kerusakan menjadi kategori ringan, sedang, dan berat yang kemudian dijadikan dasar perencanaan pemeliharaan atau rehabilitasi.

Untuk menentukan langkah penanganan kerusakan jalan di Ruas Jalan Raden Panji Suroso, penulis memilih menggunakan Metode Bina Marga sebagai pendekatan utama dalam penelitian ini. Pemilihan metode ini dilandasi oleh kemampuannya dalam memanfaatkan data volume harian rata-rata kendaraan sebagai dasar dalam menentukan urutan prioritas penanganan jalan. Selain itu, Metode Bina Marga telah disesuaikan dengan karakteristik kondisi jalan di Indonesia, termasuk dalam konteks beban lalu lintas tinggi seperti yang terjadi di Jalan Raden Panji Suroso. Metode ini dinilai lebih efektif dalam mengidentifikasi jenis dan tingkat keparahan kerusakan permukaan jalan serta dalam memberikan rekomendasi penanganan secara langsung dan tepat sasaran (Indrayana & Haratama, 2023). Oleh karena itu, Metode Bina Marga dipilih untuk menjadi kerangka evaluasi dalam studi ini.

Berlandaskan penjelasan permasalahan yang sudah diuraikan, kajian ini penting dalam mengisi kekosongan literatur dan memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai evaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai bentuk mitigasi kecelakaan lalu lintas di ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang. Maka dari itu peneliti mengangkat judul **“Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Upaya Mitigasi Kecelakaan (Studi Kasus: Ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kota Malang)”**. Harapan peneliti dengan adanya kajian ini yaitu untuk memberi rekomendasi dan referensi tambahan bagi pemerintah atau instansi terkait evaluasi Tingkat kerusakan jalan dengan mitigasi kecelakaan lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan penjelasan latar belakang sebelumnya, maka rumusan permasalahan yang diajukan di kajian ini:

1. Bagaimana kondisi aktual kerusakan jalan yang ada di ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang?
2. Bagaimana urutan prioritas penanganan kerusakan jalan pada ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang?
3. Bagaimana rekomendasi yang sesuai untuk memitigasi potensi kecelakaan di ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berlandaskan uraian dari rumusan permasalahan yang diajukan didalam kajian, maka tujuan pada kajian ini yaitu:

1. Untuk menganalisis tipe kerusakan jalan yang ada pada ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang.
2. Untuk menentukan urutan prioritas penanganan kerusakan jalan pada ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang.
3. Untuk memberikan rekomendasi yang sesuai untuk memitigasi potensi kecelakaan di ruas Jalan Raden Panji Suroso di Kota Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Kegunaan dari kajian ini terbagi 2 yakni manfaat secara teoritis serta praktis yang diuraikan dibawah ini:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari kajian ini hendaknya bisa menjadi referensi tambahan dalam pengembangan model mitigasi kecelakaan berbasis kondisi fisik jalan di berbagai wilayah lain yang memiliki karakteristik lalu lintas dan struktur jalan serupa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Untuk Pemerintah

Kajian ini bisa jadi bahan pertimbangan bagi lembaga yang bersangkutan, seperti Dinas PUPR serta Dishub di Kota Malang, dalam menentukan prioritas perbaikan dan pemeliharaan jalan berdasarkan tingkat kerusakan

yang teridentifikasi secara sistematis. Dengan adanya hasil evaluasi yang berbasis data nyata dan metode yang terstandarisasi, pemerintah daerah diharapkan lebih tepat sasaran dalam mengambil kebijakan perencanaan infrastruktur jalan, sekaligus lebih proaktif dalam upaya mitigasi kecelakaan lalu lintas melalui perbaikan kondisi fisik jalan.

2. Bagi Mahasiswa/i

Kajian ini bisa jadi rujukan ilmiah untuk mahasiswa, khususnya pada aspek keselamatan jalan serta transportasi, sebagai bahan kajian tentang penerapan metode evaluasi kerusakan jalan dalam dunia nyata. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat mendorong mahasiswa untuk lebih kritis dan analitis dalam memahami hubungan antara kondisi infrastruktur jalan dengan keselamatan transportasi, serta mampu mengaplikasikan teori yang telah dipelajari dalam perkuliahan ke dalam praktik di lapangan.

3. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali (Poltrada Bali)

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi yang mengintegrasikan teori teknik transportasi dengan kajian empiris lapangan, sehingga dapat memperkaya bahan ajar dan studi kasus di lingkungan Poltrada Bali. Hasil kajian ini juga bisa dijadikan rujukan untuk pengembangan kurikulum, pelatihan, maupun program pengabdian masyarakat dalam upaya mendukung pemerintah mewujudkan sistem transportasi darat yang aman, handal, dan berkelanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Pada kajian ini, menjaga supaya pembahasan lebih terarah, sistematis, serta tidak melebar, maka ditentukan batasan masalah seperti yang ada dibawah ini:

1. Lokasi Penelitian

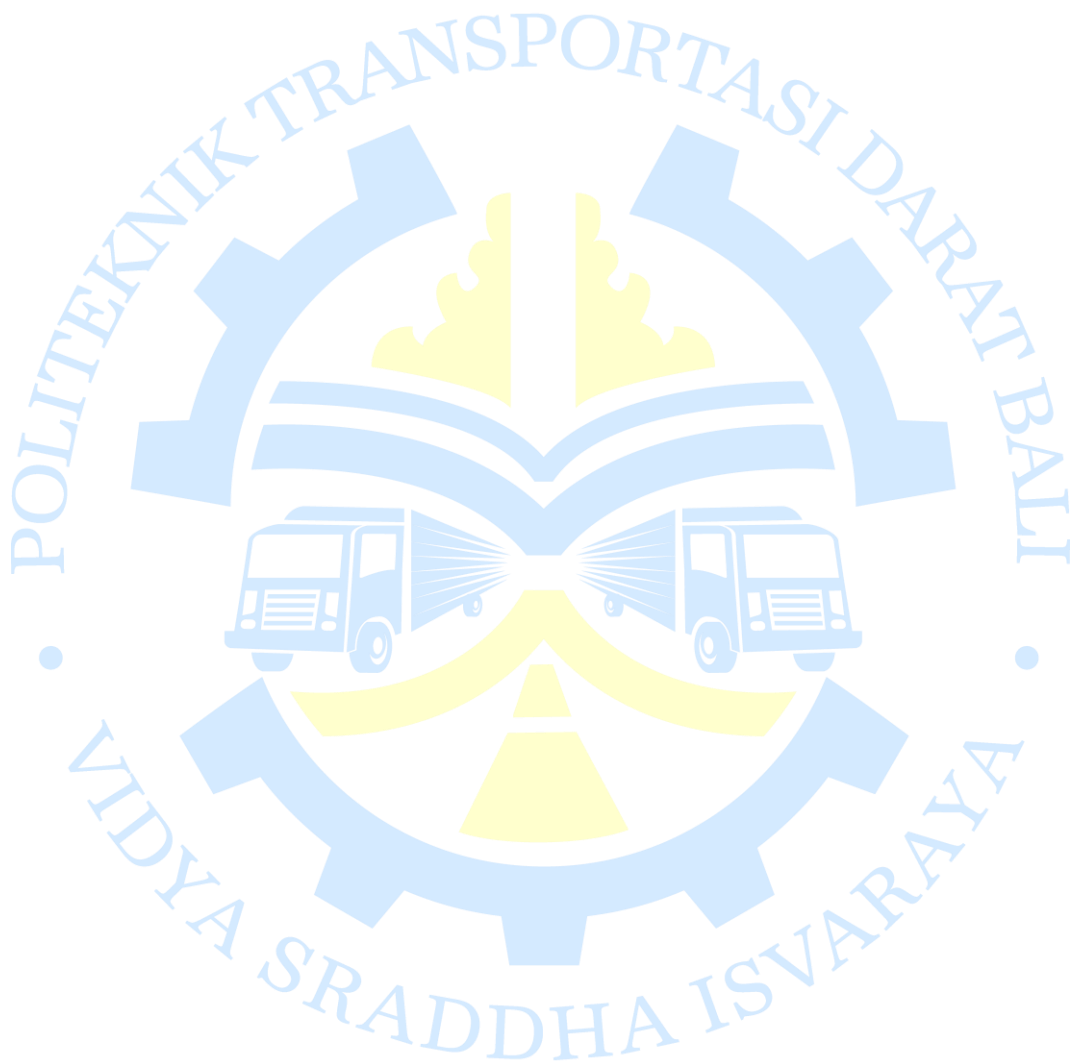
Penelitian ini hanya difokuskan di ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kota Malang, Jawa Timur.

2. Jenis Kerusakan Jalan

Penelitian ini hanya menganalisis dan mengevaluasi kerusakan di lapisan permukaan jalan (perkerasan aspal) yang terlihat dengan visual, semacam retak-retak (*cracking*), lubang (*potholes*), deformasi (*depression*),

penurunan permukaan, pengelupasan lapisan aspal (raveling), dan jenis kerusakan lain yang masuk dalam kategori survei visual sesuai standar metode SDI dan Bina Marga. Kerusakan struktural pada lapisan bawah jalan (*subbase dan subgrade*) tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.

3. Data-data yang diperoleh dianalisa dengan Metode SDI dan Metode Bina Marga.

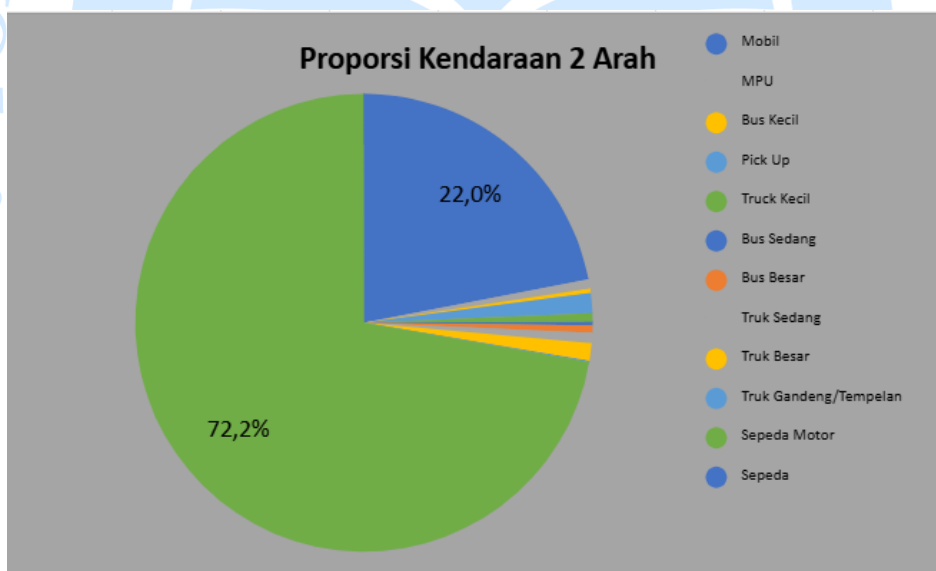


BAB II

GAMBARAN UMUM

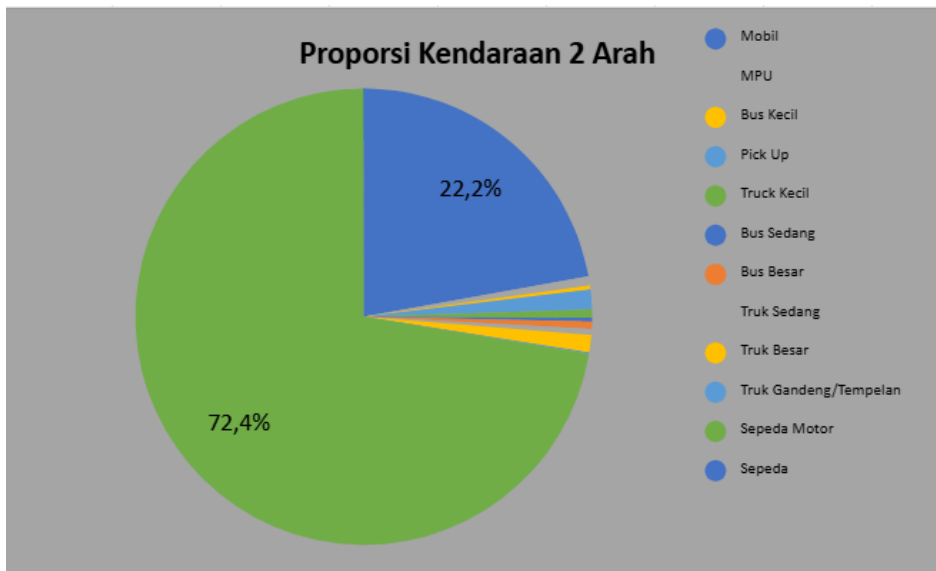
2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso, Kec. Blimbing, Kelurahan Purwodadi, Kota Malang pada titik kordinat awal 7°55'49.0"S 112°39'02.7"E sampai titik kordinat akhir 7°56'37.4"S 112°38'53.7"E. Ruas jalan Raden Panji Suroso merupakan jalan Arteri Primer dengan tipe 4/2 TT yang memiliki panjang 1,55 km dan lebar jalan 13 m. Pada Ruas Jalan ini terdapat banyak masalah yang memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan dari kerusakan jalan. Tingginya intensitas lalu lintas, terutama oleh kendaraan berat seperti truk logistik dan angkutan barang, menyebabkan tekanan struktural yang signifikan terhadap badan jalan. Di kedua arah, kendaraan roda dua menjadi mayoritas kendaraan di Jalan Raden Panji Suroso. Persentase kendaraan pada Jalan Raden Panji Suroso pada diagram berikut:



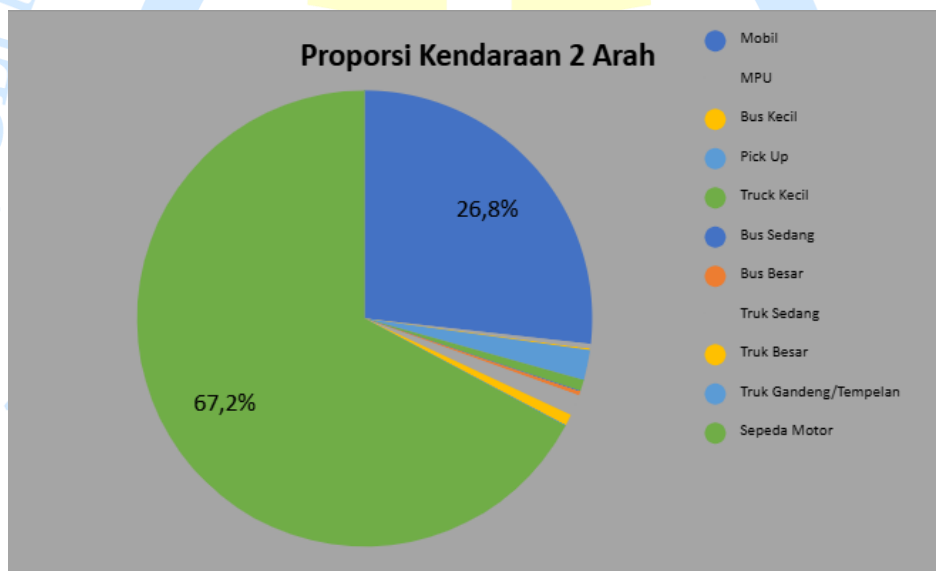
(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 1 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 1



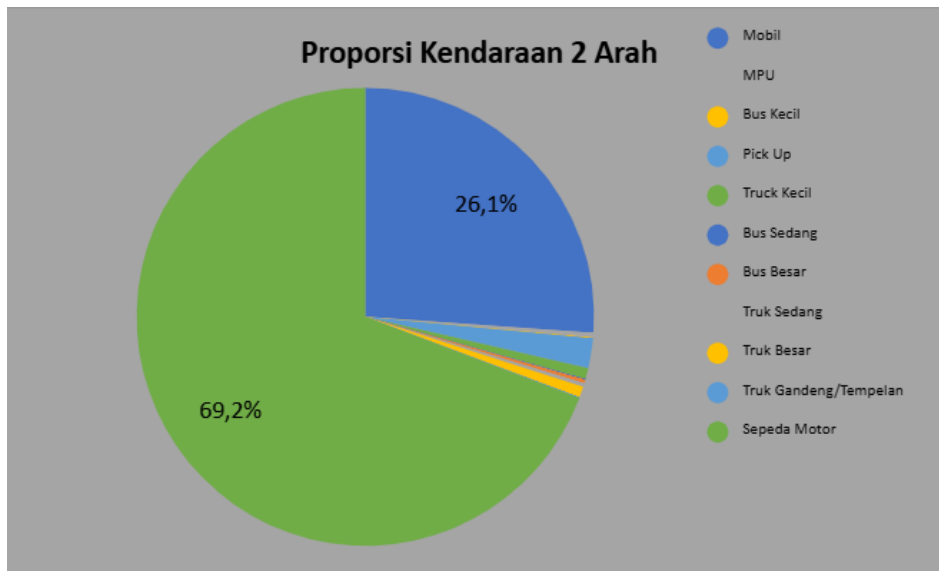
(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 2 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 2



(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 3 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 3



(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 4 Diagram proporsi kendaraan pada Ruas Jalan Raden Panji Suroso 4

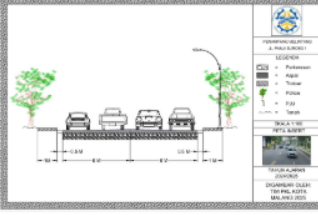

Seiring meningkatnya pertumbuhan jumlah kendaraan dan aktivitas transportasi, jalan Raden Panji Suroso mengalami penurunan kualitas fisik secara bertahap. Berbagai bentuk kerusakan jalan, seperti permukaan yang bergelombang, berlubang, retak-retak, hingga deformasi berupa alur dan kegemukan, telah teridentifikasi di sepanjang ruas ini. Kerusakan tersebut tidak hanya berdampak terhadap kenyamanan berkendara, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan, terutama pada kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi. Berikut merupakan kondisi eksisting Jalan Raden Panji Suroso :



(Sumber : Survei lapangan)

Gambar 2. 5 Kondisi eksisting Jalan Raden Panji Suroso

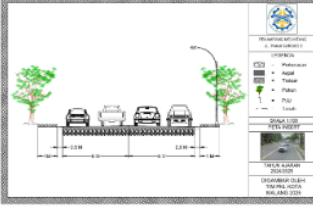

Ruas Jalan Raden Panji Suroso terbagi menjadi 4 Segmen dikarenakan adanya perubahan arus, geometri jalan, dan volume lalu lintas. Berikut merupakan hasil inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso :

FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN			GAMBAR PENAMPANG MELINTANG		
TIM PRAKTEK KERJA LAPANGAN KOTA MALANG TAHUN 2025			LEGENDA		
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN			POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
Nama Jalan	JL. PANJI SUROSO 1				
Note Awal	3401				
Note Akhir	3308				
Klasifikasi jalan	Status	NASIONAL			
	Fungsi	ARTERI PRIMER			
	Tipe Jalan	4/2TT			
GEOMETRIK JALAN		Ukuran (M)			
Panjang Jalan		239,741			
Lebar Jalan Total		13			
Lebar Efektif		12			
Lebar Per Lajur	Kiri	6			
	Tengah	-			
	Kanan	6			
Median	lebar	-			
	Tinggi	-			
	Panjang	-			
Trotoar	Kiri	1			
	Kanan	1			
Bahu Jalan	Kiri	0,5			
	Kanan	0,5			
Drainase	Kiri	-			
	Kanan	-			
Kondisi Jalan	BURUK				
Jenis Perkerasan	FLEXIBEL PAVEMENT				
Hambatan Sampung	RENDAH				
Tata Guna Lahan	Jenis	KOMERSIL			
	Kondisi	BAIK			
Luas Kerusakan	(m ²)	16			
	Jumlah	10			
Rambu	Kesesuaian	SESUAI			
	Kondisi	BAIK			
Marka	BAIK				
Jumlah Lampu Penerangan Jalan	9				
Jumlah Akses	Kiri	-			
	Kanan	-			
Parkir On Street	Kiri	-			
	Kanan	-			

(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 6 Hasil Inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso 1

Pada inventarisasi Ruas Jalan Raden Panji Suroso 1 merupakan Segmen 1 dengan Tipe jalan 4/2 TT dengan panjang jalan 239 meter, lebar jalan total 13 meter dan lebar efektif 12 meter dengan kondisi jalan yang buruk. Perubahan segmen pada simpang 3 dikarenakan adanya perubahan arus lalu lintas.

FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN		
TIM PRAKTEK KERJA LAPANGAN KOTA MALANG TAHUN 2025		
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN		
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
Nama Jalan	JL. PANJI SUROSO 2	
Note Awal	3308	
Note Akhir	3308	
Klasifikasi jalan	Status	NASIONAL
	Fungsi	ARTERI PRIMER
	Tipe Jalan	4/2TT
GEOMETRIK JALAN		Ukuran (M)
Panjang Jalan		384,437
Lebar Jalan Total		13
Lebar Efektif		12
Lebar Per Lajur	Kiri	6
	Tengah	-
	Kanan	6
Median	lebar	-
	Tinggi	-
	Panjang	-
Trotoar	Kiri	1
	Kanan	1
Bahu Jalan	Kiri	0,5
	Kanan	0,5
Drainase	Kiri	-
	Kanan	-
Kondisi Jalan	BURUK	
Jenis Perkerasan	FLEXIBLE PAVEMENT	
Hambatan Samping	RENDAH	
Tata Guna Lahan	Jenis	KOMERSIL
	Kondisi	BAIK
Luas Kerusakan	(m2)	9
	Jumlah	7
Rambu	Kesesuaian	SESUAI
	Kondisi	BAIK
Marka	Kondisi	BURUK
	Jumlah Lampu Penerangan Jalan	9
Jumlah Akses	2	
Parkir On Street	Kiri	-
	Kanan	-
		
		

(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 7 Hasil Inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso 2

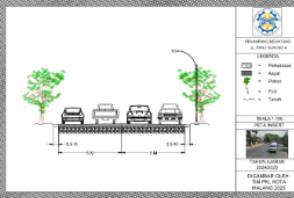

Pada inventarisasi Ruas Jalan Raden Panji Suroso 2 merupakan Segmen 2 dengan Tipe jalan 4/2 TT dengan panjang jalan 384 meter, lebar jalan total 13 meter, dan lebar efektif 12 meter dengan kondisi jalan yang buruk. Perubahan segmen dari segmen 1 ke segmen 2 dikarenakan adanya perubahan arus lalu lintas pada simpang 3.

FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN TIM PRAKTEK KERJA LAPANGAN KOTA MALANG TAHUN 2025 PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
Nama Jalan	JL. PANJI SUROSO 3	
Note Awal	3309	
Note Akhir	3403	
Klasifikasi jalan	Status	NASIONAL
	Fungsi	ARTERI PRIMER
	Tipe Jalan	4/2TT
GEOMETRIK JALAN		Ukuran (M)
Panjang Jalan	418,241	
Lebar Jalan Total	10,5	
Lebar Efektif	10	
Lebar Per Lajur	Kiri	5
	Tengah	-
	Kanan	5
Median	lebar	-
	Tinggi	-
	Panjang	-
Trottoar	Kiri	1
	Kanan	-
Bahu Jalan	Kiri	0,5
	Kanan	-
Drainase	Kanan	-
Kondisi Jalan	BURUK	
Jenis Perkerasan	LEXIBLE PAVEMEN	
Hambatan Samping	RENDAH	
Tata Guna Lahan	Jenis	KOMERSIL
	Kondisi	BAIK
Luas Kerusakan	(m ²)	17
	Jumlah	1
Rambu	Kesesuaian	SESUAI
	Kondisi	BAIK
Marka	Kondisi	BURUK
Jumlah Lampu Penerangan Jalan	9	
Jumlah Akses	1	
Parkir On Street	Kiri	-
	Kanan	-

(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 8 Hasil Invertarisasi Jalan Raden Panji Suroso 3

Pada inventarisasi Ruas Jalan Raden Panji Suroso 3 merupakan Segmen 3 dengan Tipe jalan 4/2 TT dengan panjang jalan 418 meter, lebar jalan total 10,5 meter, dan lebar efektif 10 meter dengan kondisi jalan yang buruk. Perubahan segmen dari segmen 2 ke segmen 3 dikarenakan adanya perubahan arus lalu lintas pada simpang 3 dan perbedaan geometri jalan.

FORMULIR SURVEY INVENTARISASI RUAS JALAN		
TIM PRAKTEK KERJA LAPANGAN KOTA MALANG TAHUN 2025		
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN		
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
Nama Jalan	JL. PANJI SUROSO 4	
Note Awal	3403	
Note Akhir	2605	
Klasifikasi jalan	Status	NASIONAL
	Fungsi	ARTERI PRIMER
	Tipe Jalan	4/2TT
GEOMETRIK JALAN		Ukuran (M)
Panjang Jalan		498,774
Lebar Jalan Total		11
Lebar Efektif		10
Lebar Per Lajur	Kiri	5
	Tengah	-
	Kanan	5
Median	lebar	-
	Tinggi	-
	Panjang	-
Trottoar	Kiri	1
	Kanan	-
Bahu Jalan	Kiri	0,5
	Kanan	0,5
Drainase	Kiri	0,5
	Kanan	0,5
Kondisi Jalan	BURUK	
Jenis Perkerasan	FLEXIBLE PAVEMENT	
Hambatan Sampang	SEDANG	
Tata Guna Lahan	Jenis	KOMERSIL
	Kondisi	BAIK
Luas Kerusakan	(m ²)	14
	Jumlah	4
Rambu	Kesesuaian	SESUAI
	Kondisi	BAIK
Marka	Kondisi	PUDAR
	Jumlah Lampu Penerangan Jalan	9
Jumlah Akses	3	
Parkir On Street	Kiri	-
	Kanan	-
		
		

(Sumber: Hasil analisis tim PKL Kota Malang)

Gambar 2. 9 Hasil Inventarisasi Jalan Raden Panji Suroso 4

Sesuai hasil survei inventarisasi jalan dapat diketahui bahwa Jalan Raden Panji Suroso 4 merupakan Segmen 4 dengan Tipe jalan 4/2 TT dengan panjang jalan 498 meter, lebar jalan total 11 meter, dan lebar efektif 10 meter dengan kondisi jalan yang buruk. Perubahan segmen dari segmen 3 ke segmen 4 dikarenakan adanya perubahan arus lalu lintas pada simpang 3 dan perbedaan geometri jalan.

2.2 Kondisi Objek

Ruas Jalan Raden Panji Suroso ialah salah satu jalanan strategis yang ada di Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Jalanan ini berfungsi sebagai jalur penghubung utama antara kawasan pusat Kota Malang dengan Bandara Abdul Rachman Saleh, sekaligus menjadi akses vital menuju beberapa kawasan industri, pendidikan, dan pemukiman di wilayah Malang bagian timur. Secara administratif, Jalan Raden Panji Suroso berada di Kecamatan Blimbing, yang dikenal sebagai salah satu kecamatan dengan tingkat pertumbuhan wilayah yang pesat, didukung oleh berkembangnya sektor perdagangan, perumahan, dan transportasi.

Jalan Raden Panji Suroso memiliki karakteristik sebagai jalan arteri primer dengan dua arah lajur kendaraan, masing-masing terdiri dari dua jalur. Ruas jalan ini menanggung beban lalu lintas harian yang cukup tinggi, baik kendaraan ringan seperti mobil pribadi, sepeda motor, hingga kendaraan berat seperti truk logistik dan angkutan barang. Selain digunakan oleh masyarakat lokal, jalan ini juga menjadi jalur pilihan utama bagi kendaraan yang keluar-masuk kota, terutama menuju kawasan bandara dan jalan nasional.

Dari pengamatan awal, kondisi fisik jalan pada ruas ini menunjukkan adanya kerusakan di beberapa titik, baik kerusakan ringan seperti retakan permukaan maupun kerusakan berat seperti alur cukup panjang yang berpotensi membahayakan pengguna jalan, khususnya pengendara roda dua. Permukaan jalan juga mulai menunjukkan gejala penurunan kualitas struktur perkerasan, yang bisa dilihat dari adanya deformasi atau penurunan elevasi di beberapa segmen akibat tekanan kendaraan berat yang melintas secara terus-menerus.

Selain itu, ruas jalan ini juga melewati kawasan padat aktivitas, mulai dari area komersial, perdagangan, hingga kawasan perumahan, yang menyebabkan volume lalu lintas cenderung tinggi hampir sepanjang hari, terlebih di jam sibuk semacam pagi dan juga sore hari. Tingginya frekuensi kendaraan dan kondisi jalan yang tidak merata jadi sebuah sebab meningkatnya potensi kecelakaan lalu lintas di lokasi ini, baik dalam skala ringan maupun kecelakaan berat yang berujung pada korban jiwa maupun kerugian material.

Kondisi lingkungan di sekitar ruas Jalan Raden Panji Suroso cenderung mendukung pertumbuhan kawasan urban, ditandai dengan pertumbuhan pemukiman, pertokoan, dan fasilitas umum. Oleh karena itu, wilayah ini menjadi lokasi yang sesuai untuk dilakukan studi evaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai upaya mendukung perencanaan perbaikan infrastruktur dan mengurangi angka kecelakaan lalu lintas di masa mendatang.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Lalu Lintas

Berdasarkan kepada UU No. 22 Tahun 2009 mengenai Lalu Lintas & Angkutan Jalan, lalu lintas dimaknai sebagai pergerakan kendaraan serta manusia di area jalan, yang mencakup interaksi antara pengguna jalan, kendaraan, dan infrastruktur jalan. Di dalamnya juga termasuk pengaturan lalu lintas oleh pemerintah guna menjamin keselamatan, ketertiban, dan kelancaran pergerakan. Selaras dengan itu (Toruan et al., 2025) menegaskan bahwa lalu lintas merupakan suatu sistem pergerakan kendaraan, manusia, dan barang di atas jalan yang saling berkaitan pada rangka memenuhi kebutuhan mobilitas Masyarakat.

3.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan Lalu Lintas merupakan permasalahan serius dalam sistem transportasi darat yang berdampak luas terhadap keselamatan jiwa, kerugian ekonomi, dan kestabilan mobilitas masyarakat. Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai suatu kejadian di jalan yang tidak terduga maupun dengan sengaja, yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa adanya pengguna jalan yang lain, dan mengakibatkan korban jiwa atau kerugian berupa harta benda. Dampak dari kecelakaan lalu lintas tidak hanya dirasakan oleh individu yang terlibat secara langsung, tetapi juga menimbulkan beban sosial dan ekonomi yang signifikan bagi masyarakat luas serta pemerintah.

Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas umumnya digolongkan jadi tiga, yakni aspek manusia, kendaraan, dan lingkungan jalan. Menurut (Nagan Raya Irhamuddin et al. 2023). faktor manusia mendominasi penyebab kecelakaan dengan persentase lebih dari 80%, yang meliputi kelalaian, kelelahan, pelanggaran aturan, dan kurangnya kewaspadaan saat berkendara. Sementara itu, faktor kendaraan berkaitan dengan kondisi teknis kendaraan seperti sistem pengereman, ban, lampu, dan komponen penting lainnya. Sedangkan faktor lingkungan jalan

meliputi kondisi geometrik jalan, kualitas permukaan perkerasan, kondisi cuaca, dan sistem rambu lalu lintas.

3.3 Lalu Lintas Harian Rata-rata

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) merupakan sebuah parameter krusial didalam kajian transportasi jalan raya yang dipakai untuk mengukur volume rata-rata kendaraan yang lewat sebuah titik ataupun ruas jalan pada periode waktu tertentu, umumnya dihitung pada satuan kendaraan perhari. LHR menggambarkan tingkat intensitas pemakaian jalan dari banyaknya kendaraan yang melintas, baik kendaraan ringan, berat, hingga kendaraan bermotor roda dua (Setiawan et al., 2017). Lalu Lintas Harian Rata-rata yang tinggi mempercepat penurunan kondisi perkerasan jalan yang sangat mempengaruhi umur rencana jalan, tingkat kebutuhan perbaikan, dan risiko kecelakaan, terkhusus di jalanan dengan tingkat volume lalu lintas yang tinggi. Perhitungan LHR biasanya diperoleh melalui metode pengamatan lalu lintas langsung di lapangan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas selama 24 jam penuh, atau melalui metode sampling yang kemudian dikonversi menjadi rata-rata harian. Sebelum menentukan perhitungan Kelas LHR harus mencari Peak Hour Faktor (PHF) terlebih dahulu dengan cara :

$$\text{Peak Hour Faktor} = \frac{\text{Volume Total per jam}}{4 * \text{Volume peak 15 Menit Tertinggi}} \quad (3.1)$$

(Sumber: High Capacity Manual 2010)

Penghitungan LHR juga sering dibagi berdasarkan kelompok kendaraan, seperti sepeda motor, kendaraan ringan, serta berat, karena setiap jenis kendaraan memberikan beban yang berbeda pada struktur jalan (Wibisono et al., 2019). Adapun rumusnya yaitu

$$LHR = \frac{VJP}{PHF} \dots\dots\dots (i) \quad (3.2)$$

(Sumber: MKJI, 1997)

Keterangan:

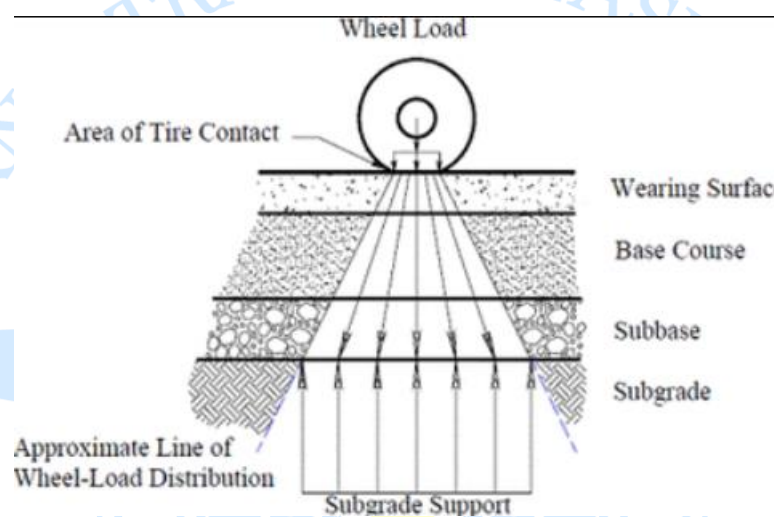
LHR : Lalu lintas harian rata-rata

VJP : Volume Jam Puncak

PHF : *Peak Hour Factor*

3.4 Lapisan Perkerasan

Perkerasan jalan merupakan bagian penting dari konstruksi jalan yang berfungsi sebagai media distribusi beban kendaraan agar dapat diteruskan secara merata ke tanah dasar (*subgrade*) dan memberikan permukaan yang nyaman dan aman bagi pengguna jalan. Seperti gambar dibawah ini:



(Sumber: *Researchgate.net*)

Gambar 3. 1 Ilustrasi Teknis Perkerasan

Lapisan perkerasan juga memiliki peran dalam menahan beban lalu lintas dan pengaruh lingkungan, seperti air hujan, suhu, dan kelembaban yang dapat mempercepat proses kerusakan jika tidak dirancang dengan tepat. Terdapat berbagai jenis konstruksi perkerasan yang diklasifikasikan berdasarkan jenis bahan pengikatnya (Alhabsyi et al., 2024):

1. Perkerasan *flexible pavement* menggunakan bahan pengikat yang disebut aspal. Jenis perkerasan ini dirancang untuk menyebarkan beban kendaraan secara bertahap ke tanah dasar.
2. Perkerasan kaku memakai bahan pengikat berbentuk semen *Portland*. Jenis ini memiliki struktur yang lebih kuat dan kaku dibandingkan perkerasan *flexible pavement*.

- Perkerasan komposit merupakan gabungan antara perkerasan kaku dan *flexible pavement* yang dikombinasi dengan metode tertentu. Kombinasi tersebut bisa disusun secara horizontal maupun vertikal, tergantung pada hasil yang diinginkan.

Menurut Sukirman (2003) terdapat perbedaan mendasar antara perkerasan kaku dan perkerasan *flexible pavement*. Perbedaan tersebut bisa diketahui di tabel ini:

Tabel 3. 1 Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan

No	Tipe	Perkerasan Lentur	Perkerasan Kaku
1	Bahan Pengikat	Aspal	Semen
2	Reperisi Bahan	Timbul Rutting (Lendutan pada jalur roda)	Timbul retak-retak pada permukaan
3	Penurunan Tanah Dasar	Jalan bergelombang (Mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perletakan
4	Perubahan Temperatur	Modulus kekakuan berubah tegangan kecil	Modulus kekakuan tidak berubah tegangan besar

(Sumber : Sukirman, 1992)

3.5 Bina Marga

Metode ini merupakan sebuah sistem penilaian keadaan jalan yang telah lama digunakan di Indonesia, khususnya oleh Dirjen Bina Marga di bawah Kementerian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2011). Metode ini dikembangkan sebagai pedoman standar nasional untuk mengevaluasi kerusakan jalan secara visual guna mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan pemeliharaan dan rehabilitasi jalan di berbagai wilayah Indonesia. Seperti pada **Tabel 3.2**, telah ditentukan angka dan nilai untuk setiap Negara bagian. Kondisi jalan dapat dihitung dengan menjumlahkan semua nilai dari berbagai situasi. Urutan Prioritas bisa dicari dengan menggunakan perhitungan seperti dibawah ini:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (3.3)$$

(Sumber : Bina Marga, 1990)

Kelas LHR = Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan
 Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan.

Tabel 3. 2 Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan

KELAS LALU LINTAS	LHR
0	< 20
1	20 - 50
2	50 - 200
3	200 - 500
4	500 - 2.000
5	2.000 - 5.000
6	5.000 - 20.000
7	20.000 - 50.000
8	> 50.000

Tabel 3. 3 Nilai kondisi jalan

Penilaian Kondisi	
Angka	Nilai
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1
Retak-Retak	
Tipe	Angka
E. Buaya	5
D. Acak	4
C. Melintang	3
B. Memanjang	1
A. Tidak ada	0
SRADDHA ISWARAYA	
Lebar	Angka
D. 2 mm	3
C. 1-2 mm	2
B. 1 mm	1
A. Tidak ada	0
JUMLAH KERUSAKAN	
Luas	Angka
D. 30 mm	3
C. 10-30 mm	2
B. 10 mm	1
A. Tidak ada	0

ALUR	
Kedalaman	Angka
E. 20 mm	7
D. 11-20 mm	5
C. 10 mm	2
B. 5 mm	1
A. Tidak ada	0
TAMBALAN DAN LUBANG	
Luas	Angka
D. 30 mm	3
C. 20-30 mm	2
B. 10-20 mm	1
A. 10 mm	0
KEKERASAN PERMUKAAN	
Tipe	Angka
E. Desintegration	4
D. Pelepasan Butir (Ravelling)	3
C. Kekurusan (Hungry)	2
B. Kegemukan (Fatty/Bleeding)	1
A. Permukaan (Close Texture)	0
AMBLAS	
Kedalaman	Angka
D. 5/100 m	4
C. 2-5/100 m	2
B. 0-2/100 m	1
A. Tidak ada	0

(Sumber : Bina Marga, 1990)

Pada **Tabel 3. 3** merupakan indikator penilaian kerusakan jalan yang menjadi acuan dalam penilaian metode Bina Marga. Contohnya pada tabel penilaian kondisi untuk range angka 26-29 merupakan total jumlah angka dari setiap jenis kerusakan/STA yang akan mendapatkan nilai dari total jumlah angka kerusakan. Pada tabel retak-retak jika pada setiap STA terdapat Tipe kerusakan Buaya akan mendapatkan angka 5, jika lebar dari kerusakan retak buaya diatas 2mm maka akan mendapatkan angka 3, dan jika Luas kerusakan diatas 30mm maka akan mendapatkan angka 3. Pada tabel Alur jika pada setiap STA terdapat tipe kerusakan alur akan dihitung menurut kedalaman, contohnya jika kedalaman 20mm akan mendapatkan angka 7. Pada tabel Tambalan dan Lubang jika setiap STA terdapat

tipe kerusakan Tambalan dan Lubang akan dihitung menurut Luas kerusakan, contohnya jika luasnya 30mm keatas akan mendapatkan angka 3. Pada tabel Kekerasan Permukaan jika setiap STA terdapat tipe kerusakan Desintegration akan mendapatkan angka 4, tipe Pelepasan Butir akan mendapatkan angka 3, tipe Kekurusan akan mendapatkan angka 2, tipe Kegemukan akan mendapatkan angka 1, tipe Permukaan akan mendapatkan angka 0. Pada tabel Amblas jika setiap STA terdapat tipe kerusakan amblas akan dihitung menurut kedalaman, contohnya jika kedalamannya 5/100 m akan mendapatkan angka 4. Dari keseluruhan kerusakan/STA akan ditotalkan untuk angka yang didapatkan, kemudian akan dicocokkan pada tabel penilaian kondisi agar mendapatkan nilai dari kerusakan di setiap STA.

3.6 Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Metode *Surface Distress Index* bertujuan untuk menunjukkan skala kerusakan jalan sesuai dengan penelitian secara visual kerusakan jalan pada kondisi eksisting. Keadaan retak pada permukaan jalan ditentukan sesuai dengan luas dan lebar retakan pada jalan. Penilaian kondisi kerusakan jalan pada Metode SDI ditunjukkan pada **Tabel 3.4** Berikut.

Tabel 3. 4 Nilai Kondisi Jalan Sesuai Dengan SDI


Nilai SDI	Kondisi Jalan
<50	Baik
50 – 100	Sedang
100 – 150	Rusak Ringan
>150	Rusak Berat

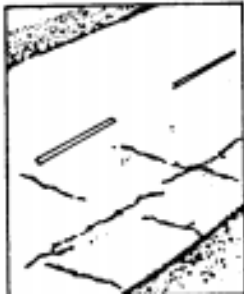


(Sumber : Bina Marga, 2011)

3.7 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

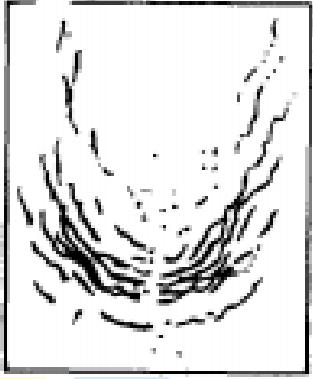
Menurut Mubarak (2016) menyatakan bahwa kerusakan jalan dapat diidentifikasi berdasarkan :


Tabel 3. 5 Tingkat Kerusakan Struktur Perkerasan Lentur


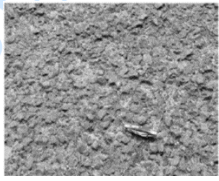
No .	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
1.	Retakan Buaya (Alligator crack)	<i>Low</i>	Retak halus atau retakan rambut yang panjang secara sejajar satu sama lain, baik saling terhubung maupun tidak. Retakan tersebut tidak menunjukkan adanya penggumpalan material.	
		<i>Medium</i>	Retakan kulit buaya ringan mengalami perkembangan secara bertahap membentuk pola ataupun jaringan retakan, yang kemudian disertai dengan kerusakan permukaan berupa gompal ringan	
		<i>High</i>	Pola dan jaringan retak sudah berkembang secara berkesinambungan, hingga fragmen-fragmen permukaan mudah teridentifikasi, disertai dengan kerusakan berupa gompal di bagian tepi. Beberapa fragmen mengalami pergerakan (rocking) disebabkan beban lalu lintas.	
2.	Retakan kotak-kotak (Reflection cracks)	<i>Low</i>	Retak halus yang menjadi pola persegi atau blok-blok berukuran besar.	




No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
		<i>Medium</i>	Tahapan lanjutan dari perkembangan retak halus atau retak rambut.	
		<i>High</i>	Retakan telah menjadi segmen-segmen berbentuk kotak dengan celah antar bagian yang cukup lebar.	
3.	Retakan Pinggir (Edge crack)	<i>Low</i>	Retakan ringan hingga sedang, yang mungkin disertai atau tidak disertai oleh pelepasan butiran atau pecahan permukaan.	
		<i>Medium</i>	Retakan dengan tingkat keparahan sedang, disertai berbagai pecahan serta pelepasan butiran permukaan.	
		<i>High</i>	Terdapat banyaknya pecahan ataupun butiran yang terlepas di tepian struktur perkerasan.	
4.	Retakan Sambungan Jalan (Lane joint crack)	<i>Low</i>	Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul: 1. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar kurang dari 3/8 inci (10mm) 2. retak yang terisi dengan lebar bervariasi (menggunakan pengisian dalam keadaan baik).	


No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
		<i>Medium</i>	<p>Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar antara 3/8 inci hingga 3 inci (10 hingga 76mm). 2. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar bervariasi hingga 3 inci (76mm), dikelilingi oleh retakan ringan. 3. Retakan yang terisi, dengan lebarnya bervariasi, dikelilingi oleh retakan ringan. 	
		<i>High</i>	<p>Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retakan, baik terisi maupun tidak, dikelilingi retakan dengan tingkat kerusakan sedang hingga tinggi. 2. Retakan yang tidak terisi dengan lebar lebih dari 3 inci (76 mm). 3. Retakan dengan lebar bervariasi, yang dikelilingi oleh beberapa inci retakan, yang menyebabkan 	

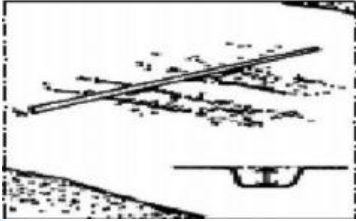

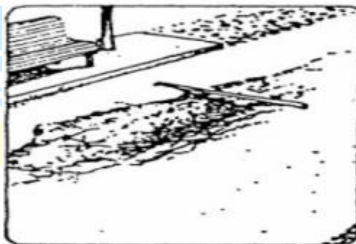

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
			pecahan (retak berat yang berkembang jadi fragmen).	
5.	Retakan Selip (Slippage cracks)	<i>Low</i>	Retakan dengan lebar rata-ratanya kurang dari 3/8 inci (10 mm).	
<i>Medium</i>		Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul: 1. Retakan dengan lebar rata-ratanya antara 3/8 inci hingga 1/2 inci (10 hingga 38 mm)." 2. Wilayah di sekitaran retakan mengalami kerusakan, mengarah ke pecahan yang terikat.		
<i>High</i>		Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul: 1. Retak dengan lebar rata-rata lebih dari 1/2 inci (lebih dari 38 mm). 2. Area di sekitar retakan mengalami kerusakan, mengarah ke pecahan-pecahan yang mudah terlepas.		
6.	Retak Memanjang atau Melintang (Hair cracking)	<i>Low</i>	Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul: 1. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar kurang dari	


No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
			<p>3/8 inci (10 mm).</p> <p>2. Retakan yang terisi dengan lebar bervariasi (menggunakan pengisi dalam keadaan baik).</p>	
		<i>Medium</i>	<p>Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul:</p> <p>1. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar antara 3/8 inci hingga 3 inci (10 hingga 76 mm).</p> <p>2. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar bervariasi hingga 3 inci (76 mm), dikelilingi oleh retakan ringan.</p> <p>3. Retakan yang terisi, dengan lebar bervariasi, dikelilingi oleh retakan ringan.</p>	
		<i>High</i>	<p>Salah satu dari keadaan berikut ini yang muncul:</p> <p>1. Retakan, baik terisi maupun tidak, dikelilingi oleh retakan dengan tingkat kerusakan sedang hingga tinggi.</p> <p>2. Retakan yang tidak terisi, dengan lebar</p>	

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indentifikasi Kerusakan	Gambar
			lebih dari 3 inci (76 mm). 3. Retakan dengan lebar bervariasi, yang dikelilingi oleh beberapa inci retakan, yang mengarah pada pecahan (retak berat berkembang menjadi fragmen).	
7.	Pelepasan Butiran (Ravelling)	<i>Low</i>	Lepasnya butiran yang menyebabkan lapisan permukaan terlihat jelas menampilkan agregat.	
<i>Medium</i>		Lepasnya agregat yang mengakibatkan butiran-butiran terlepas dari permukaan.		
<i>High</i>		Lepasnya butiran permukaan yang ditandai oleh terlepasnya agregat sehingga terbentuk lubang kecil.		
8.	Pengausan Agregat (Polished aggregate)	<i>Low</i>	Agregat yang memperlihatkan kekuatan.	
<i>Medium</i>		Agregat sedikit memperlihatkan kekuatan.		
<i>High</i>		Pengausan dengan tidak memperlihatkan kekuatan.		
9.	Lubang (Potholes)	<i>Low</i>	Belum harus dilakukan perbaikan, menambal secara parsial ataupun di semua kedalaman.	

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
		<i>Medium</i>	Penambalan secara parsial ataupun di semua kedalaman.	
		<i>High</i>	Penambalan di semua kedalaman.	
10.	Tambalan	<i>Low</i>	Tambalan pada keadaan baik serta memuaskan. Kenyamanan kendaraan dirasakan sedikit mengalami gangguan ataupun lebih baik.	
		<i>Medium</i>	Tambalan mengalami kerusakan ringan dan/atau kenyamanan kendaraan sedikit terganggu.	
		<i>High</i>	Tambalan mengalami kerusakan parah dan/atau rasa nyaman kendaraan amat terganggu.	
11.	Kegemukan (Bleeding / Glushing)	<i>Low</i>	kegemukan hanya terjadi di tingkat yang rendah serta sekadar tampak beberapa hari didalam 1 tahun. Aspal tidak menempel di roda kendaraan.	
		<i>Medium</i>	Kegemukan sudah menyebabkan aspal menempel di roda, paling tidak beberapa minggu didalam satu tahun.	
		<i>High</i>	Kegemukan telah sangat terlihat, dengan	

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
			banyaknya aspal yang menempel di sepatu serta roda kendaraan, setidaknya berlangsung lebih dari beberapa minggu didalam satu tahun.	
12.	Cekungan	<i>Low</i>	Cekungan dengan lembah-lembah kecil.	
		<i>Medium</i>	Cekungan yang membentuk lembah-lembah kecil, dibarengi dengan retakan.	
		<i>High</i>	Cekungan bersamaan dengan lembah yang cukup dalam, dibarengi retakan serta celah yang agak lebar.	
13.	Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Stripping)	<i>Low</i>	Perbedaan elevasi antara pinggiran struktur perkerasan serta bahu jalan adalah 1-2 inci (25-51 mm).	
		<i>Medium</i>	Perbedaan elevasi lebih dari 2 hingga 4 inci (51-102 mm).	
		<i>High</i>	Perbedaan elevasi lebih dari 4 inci (102 mm).	
14.	Rusak Perpotongan Rel	<i>Low</i>	Kedalaman antara 0,25 hingga 0,5 inci (6 hingga 13 mm).	
		<i>Medium</i>	Kedalaman antara 0,5 hingga 1 inci (13 hingga 25 mm).	
		<i>High</i>	Kedalaman lebih dari 1 inci (lebih dari 25 mm).	

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
15.	Alur (Ruts)	<i>Low</i>	Kedalaman pada alur rata-ratanya antara 1/4 hingga 1/2 inci (6 hingga 13 mm).	
		<i>Medium</i>	Kedalaman rata-rata antara 1/2 hingga 1 inci (13 hingga 25 mm).	
		<i>High</i>	Kedalaman pada alur rata-ratanya 1 inci (25 mm).	
16.	Keriting (Corrugation)	<i>Low</i>	Lembah beserta bukit gelombang kecil.	
		<i>Medium</i>	Gelombang dengan lembah yang cukup dalam.	
		<i>High</i>	Cekungan lembah sedikit dalam dibarengi retakan serta celah sedikit lebar.	
17.	Sungkur (Shoving)	<i>Low</i>	Sungkur mengakibatkan adanya gangguan rasa nyaman pada kendaraan.	
		<i>Medium</i>	Sungkur yang mengakibatkan adanya gangguan rasa nyaman pada kendaraan.	
		<i>High</i>	Kedalaman alur rata-ratanya 1 in (25 mm).	
18.	Amblas (Grade Depressions)	<i>Low</i>	Kedalaman maksimal amblas antara 1/2 hingga 1 inci (13 hingga 25 mm).	
		<i>Medium</i>	Kedalaman maksimum amblas antara 1 hingga 2 inci (25 hingga 51 mm).	
		<i>High</i>	Kedalaman amblas lebih dari 2 inci (51 mm).	
19.	Jembul (Upheaval)	<i>Low</i>	Pengembangan yang mengakibatkan	

No	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Indetifikasi Kerusakan	Gambar
			adanya gangguan bagi kendaraan. Kerusakan ini susah untuk diketahui, tetapi bisa dilakukan pendeteksian dengan kendaraan secara cepat. Gerakan yang keatas terjadi jika adanya pengembangan.	
		<i>Medium</i>	Struktur perkerasan mengembang dengan keberadaan gelombang kecil.	
		<i>High</i>	Struktur perkerasan mengembang dengan ada gelombang besar.	

(Sumber : (Mubarak, 2016)

3.8 Bentuk-bentuk Pemeliharaan

Pemeliharaan jalan merupakan upaya strategis yang dilakukan untuk menjaga kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal sesuai dengan standard pelayanan yang telah ditetapkan. Berdasarkan tingkat kerusakan serta kebutuhan teknis, pemeliharaan jalan secara umum diklasifikasikan ke dalam beberapa bentuk, yaitu sebagai berikut:

- a. Pemeliharaan Rutin Tahunan ini ditunjukan untuk mempertahankan kondisi permukaan jalan dan kenyamanan berkendara. Biasanya dilakukan setiap tahun dan tidak menyentuh struktur bawah jalan, untuk menjaga fungsi permukaan jalan dan keselamatan pengguna, tanpa menambah kekuatan struktural jalan.
- b. Pemeliharaan Berkala dilakukan secara periodik (misalnya setiap 3-5 tahun) untuk memulihkan kondisi struktural dan fungsional jalan sebelum terjadi kerusakan parah, yang bertujuan menambah masa pakai jalan dan memperkuat struktural agar tidak cepat rusak.

- c. Perbaikan (Rehabilitas) berskala besar yang ditunjukkan untuk memulihkan atau meningkatkan kondisi jalan yang telah mengalami penurunan signifikan, baik dari segi struktur maupun permukaan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja jalan agar sesuai dengan standard pelayanan yang direncanakan.

3.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang evaluasi kerusakan ruas jalan dalam memitigasi risiko kecelakaan sudah banyak dilaksanakan tapi tentunya ada perbedaan yang ada dalam setiap kajian sebelumnya dengan kajian yang hendak dilakukan. Oleh karena itu, dalam melakukan kajian ini, penulis memilih beberapa kajian terdahulu terkait sebagai referensi tambahan, yaitu di **Tabel 3.6**

Tabel 3. 6 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Ringkasan	Pembeda
1	Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SDI) Studi Kasus Jalan Pue Bongo – Kota Palu	(Labaso et al., 2022)	Penelitian menggunakan metode PCI dan SDI dalam menilai kerusakan jalan	Perbedaanya, penelitian saya menggunakan metode Bina Marga dalam menilai kerusakan jalan
2	Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Dan Solusi Penanganannya	(Safaati et al., 2024)	Penelitian menggunakan Metode <i>Pavement Condition Indeks</i> (PCI) untuk mengevaluasi kondisinya	Perbedaanya, penelitian saya menggunakan metode Bina Marga dalam menilai kerusakan jalan

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Ringkasan	Pembeda
3	Analisis Dampak Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode PCI Jalan Poros Jendral Ahmad Yani Kota Parepare	(Faidlul Haqriyadi et al., 2024)	Penelitian menggunakan Metode <i>Pavement Condition Indeks</i> (PCI) untuk mengevaluasi kondisinya	Perbedaanya, penelitian saya menggunakan metode Bina Marga dalam menilai kerusakan jalan
4	Penggunaan Metode PCI Dalam Analisis Kerusakan Jalan Segmen Non Alat Berat	(Yono et al., 2024)	analisa kerusakan jalan digunakan metode <i>Pavement Conditional Index (PCI)</i> sehingga tujuan penanganannya lanjutan dapat diketahui.	Perbedaanya, penelitian saya menggunakan metode Bina Marga dalam menilai kerusakan jalan
5	Evaluasi Terhadap Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Jamaludin Malik Limba U 1 Kota Selatan Kota Gorontalo Dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	(Alhabsyi et al., 2024)	Penelitian menggunakan Metode <i>Pavement Condition Indeks</i> (PCI)	Perbedaanya, penelitian saya menggunakan metode Bina Marga dalam menilai kerusakan jalan