

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR
PADA RUAS JALAN KOLONEL BEJO KECAMATAN MEDAN
TIMUR MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA**

SKRIPSI

**OLEH
BAGAS SYAHPUTRA
208110061**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 8/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)8/8/25

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN KOLONEL BEJO KECAMATAN MEDAN TIMUR MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



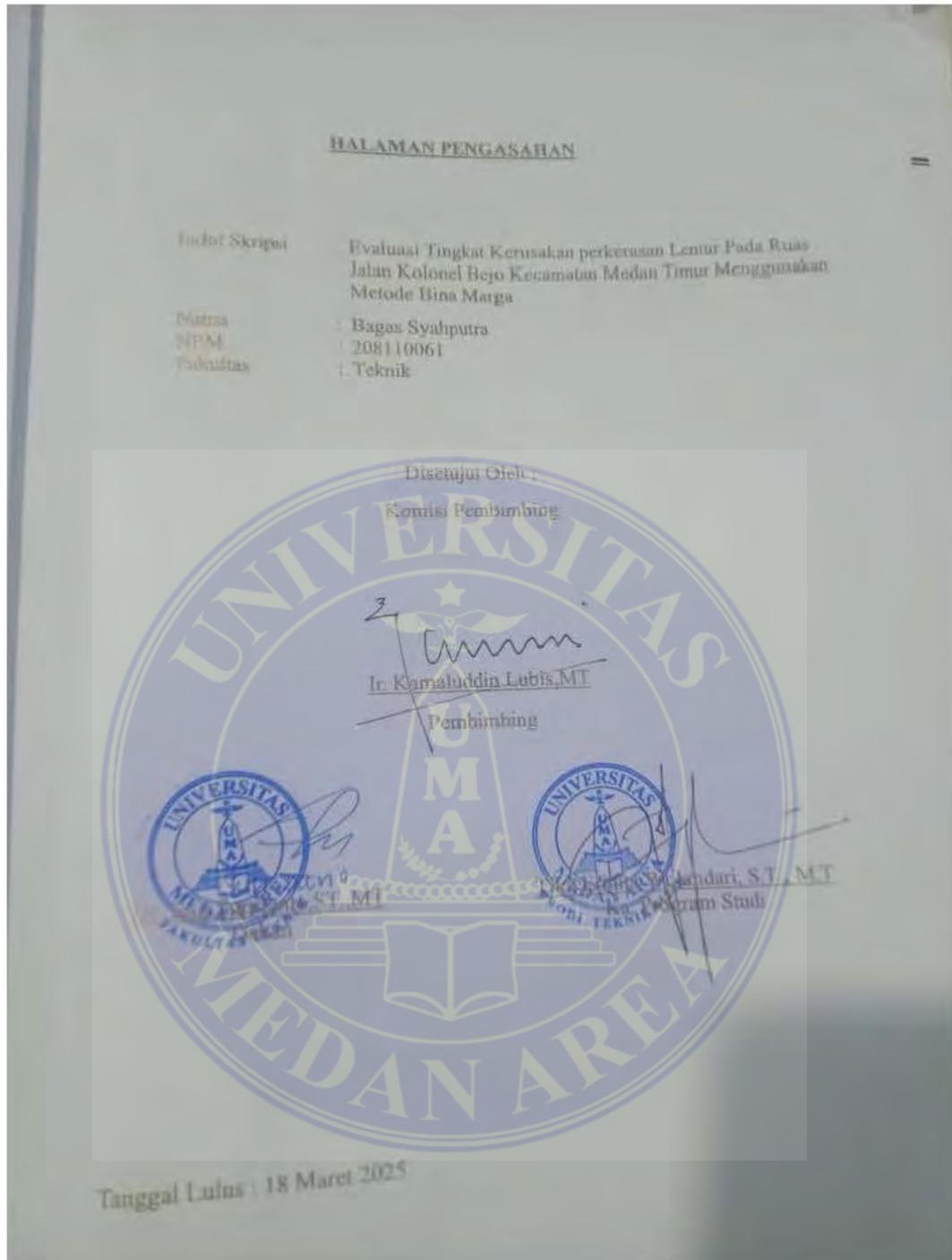
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025



HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima saksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan saksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



**HALAMAN PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik universitas medan area saya yang bertanda tangan dibawah ini :

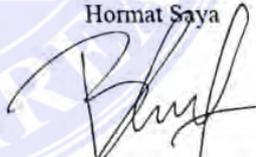
Nama : Bagas Syahputra
NPM : 208110061
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, mengetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan area Hak Bebas Royah Non Eksklusif (*non – exelusive royalty-freen right*) atas ilmiah saya yang berjudul : **(Evaluasi Tingkat Kerusakan perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Kolonel Bejo Kecamatan Medan Timur Menggunakan Metode Bina Marga)** Berdasarkan perakangat yang ada (jika Diperlukan) dengan Hak Bebas Royalty non – Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpa, mengalih media/format kan mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas akhir/Skripsi saya selama tetap mencantukan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 18 Maret 2025

Hormat Saya


(Bagas Syahputra)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Dusun VI Gg Desa Cintra Rakyat Pada tanggal 24 Mei 2002 dari Ayah Missyanto dan Ibu Suheriyani Penulis merupakan putra ke dua dari empat bersudara. Tahun 2014 menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 104208 Pecut Sei Tuan dan melanjutkan pendidikan di SMPN3 Percut Sei Tuan sampai tahun 2017 kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Pab 4 Sempali dan lulus di tahun 2020. Penulis melanjutkan pendidikan kuliah Strata Satu (S-1) di salah satu Universitas swasta yang berada di Medan, Sumatera Utara yaitu Universitas Medan Area dan terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area. Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Utama – Pila – Perkasa, KSO.

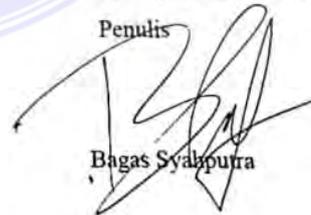


KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Kolonel Bejo Kecamatan Medan Timur Menggunakan Metode Bina Marga”. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menemui banyak tantangan. Namun berkat bantuan, doa, semangat, dan motivasi yang diberikan oleh berbagai pihak, penulis berhasil mengatasi kendala-kendala tersebut dan dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulisan skripsi ini yaitu Bapak Dekan Fakultas Teknik Dr. Eng Suprianto, ST., M.T, dan Ibu Ir. Tika Ermita Wulandari S.T, M.T. Sebagai Ka.Prodi Teknik Sipil. Bapak Ir Kamaluddin Lubis M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan kritik dan saran. Sekaligus juga mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh Dosen dan Pegawai di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, 18 Maret 2025

Penulis

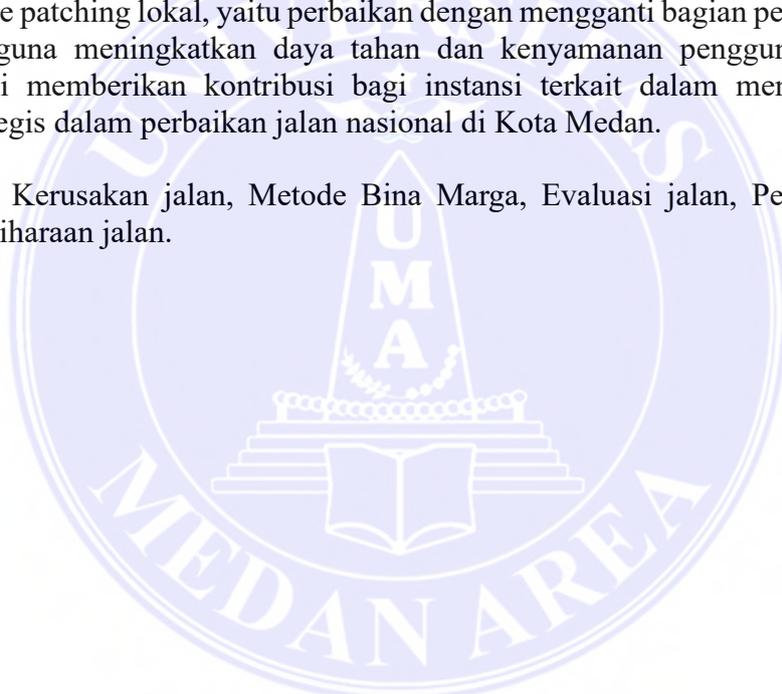


Bagas Syahputra

ABSTRAK

Peningkatan jumlah kendaraan di Indonesia adanya infrastruktur jalan yang lebih baik guna menunjang mobilitas dan pertumbuhan ekonomi. Jalan yang mengalami beban lalu lintas tinggi dan berulang kali akan mengalami penurunan kualitas, ditandai dengan berbagai jenis kerusakan permukaan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan perkerasan lentur pada ruas Jalan Medan Road Sampali Kolonel Bejo, Kecamatan Medan Timur, dengan menggunakan metode Bina Marga. Metode penelitian yang digunakan adalah survei visual untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan, serta analisis volume lalu lintas harian rata-rata (LHR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang dominan adalah retak kulit buaya, lubang, tambalan, dan pelepasan butiran dengan total luas kerusakan mencapai 3,0% dari keseluruhan ruas jalan. Berdasarkan analisis metode Bina Marga, nilai kondisi jalan diperoleh sebesar 8 dengan urutan prioritas perbaikan sebesar 4, yang menunjukkan bahwa ruas jalan ini memerlukan pemeliharaan berkala. Tindakan yang direkomendasikan dalam pemeliharaan adalah metode patching lokal, yaitu perbaikan dengan mengganti bagian perkerasan yang rusak guna meningkatkan daya tahan dan kenyamanan pengguna jalan. Penelitian ini memberikan kontribusi bagi instansi terkait dalam menentukan langkah strategis dalam perbaikan jalan nasional di Kota Medan.

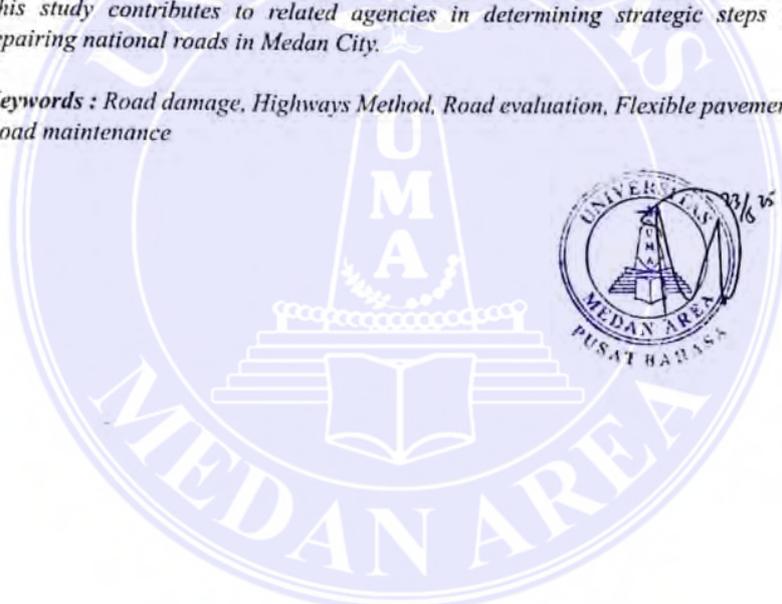
Kata kunci: Kerusakan jalan, Metode Bina Marga, Evaluasi jalan, Perkerasan lentur, Pemeliharaan jalan.



ABSTRACT

The increasing number of vehicles in Indonesia requires better road infrastructure to support mobility and economic growth. Roads that experience high and repeated traffic loads will experience a decrease in quality, marked by various types of road surface damage. This study aims to evaluate the level of flexible pavement damage on the Medan Road Sampali Kolonel Bejo section, Medan Timur District, using the Bina Marga method. The research method used is a visual survey to identify the type and level of damage, as well as an analysis of the average daily traffic volume (LHR). The results of the study showed that the dominant types of damage were crocodile skin cracks, holes, patches, and grain release with a total area of damage reaching 3.0% of the entire road section. Based on the Bina Marga method analysis, the road condition value was obtained at 8 with a repair priority order of 4, indicating that this road section requires periodic maintenance. The recommended action in maintenance is the local patching method, namely repairs by replacing damaged pavement sections to increase the durability and comfort of road users. This study contributes to related agencies in determining strategic steps in repairing national roads in Medan City.

Keywords : Road damage, Highways Method, Road evaluation, Flexible pavement, Road maintenance



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMAPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Maksud Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Sruktur Lapisan Perkerasan	5
2.3 Jenis Jenis Perkerasan Jalan	6
2.3.1 Kontruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	6
2.3.2 Konstruksi Perkerasan Kaku	8
2.3.3 Konstruksi Perkerasan Komposit	8
2.3.4 Kerusakan Ruas Jalan	9
2.4 Pengertian Jalan	11
2.5 Klafikasi Jalan	11
2.5.1 Klafikasi Menurut Fungsi Jalan.....	11

2.5.2	Klafikasi Menurut Kelas Jalan	12
2.5.3	Klafikasi Menurut Wawenang Pembinaan Jalan.....	12
2.5.4	Klafikasi Menurut Medan Jalan	14
2.6	Bagian Bagian Jalan	15
2.7	Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur	15
2.8	Macam Macam Kerusakan Perkerasan Lentur	17
2.9	Metode Bina Marga.....	35
2.9.1	Prosedur Analisa Data Metode Bina Marga	35
2.9.2	Penilai Kondisi Jalan	36
2.9.3	Pemeliharaan Kerusakan Jalan.....	39
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1	Metodologi Penelitian	43
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	43
3.3	Peralatana Penelitian	44
3.4	Metodologi Data Penelitan	44
3.4.1	Pengumpulan Data	44
3.5	Pelaksanaan Penelitian.....	45
3.6	Metode Pengolahan Data	45
3.7	Diagram Alir Penelitian	47
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Geometrik Jalan.....	48
4.2	Volume Lalu Lintas	48
4.3	Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Menurut Meode Bina Marga.....	52
4.4	Jenis Penangan Perbaikiakan	58
4.4	Pembahasan.....	59
BAB V.	PENUTUP	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62
	DAFTAR PUSTAKAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas	11
Tabel 2. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan.....	13
Tabel 3. Indefikasi Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	19
Tabel 4. Tingkat kerusakan penggemukan (<i>bleeding</i>)	20
Tabel 5. Tingkat kerusakan retak blok (<i>Block Cracking</i>)	21
Tabel 6. Tingkat kerusakan keriting (<i>Corrugation</i>)	22
Tabel 7. Tingkat kerusakan ambles (<i>Depression</i>)	24
Tabel 8. Tingkat kerusakan cacat tepi perkerasan (<i>Edge Cracking</i>).....	25
Tabel 9. Tingkat kerusakan Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>) ...	26
Tabel 10. ingkat kerusakan penurunan pada bahu jalan (<i>Lane Atau Shoulder Drop Off</i>).....	28
Tabel 11. Tingkat kerusakan Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas (<i>Patching And Unility Cut Patching</i>)	29
Tabel 12. Tingkat kerusakan Lubang (<i>potholes</i>).....	30
Tabel 13. Tingkat kerusakan sungkur (<i>Shoving</i>).....	31
Tabel 14. Tingkat kerusakan retak bulan sabit (<i>Slippage Cracking</i>)	32
Tabel 15. Tingkat kerusakan Pelepasan Butir (<i>Weathering and Ravelling</i>)...	33
Tabel 16. Tabel Nilai LHR Dan Kelas Jalan.....	35
Tabel 17. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan.....	36
Tabel 18. Penetapan Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Total Angka Kerusakan	38
Tabel 19. Volume Perhitungan Pada Hari Senin Sebelum Dikali EMP	49

Tabel 20. Volume Perhitngan Pada Hari Kamis Sebelum Dikali EMP	49
Tabel 21. Volume Perhitngan Pada Hari Sabtu Sebelum Dikali EMP	49
Tabel 22. Volume Perhingan Pada Hari Minggu Sebelum Dikali EMP	49
Tabel 23. Volume Perhitngan Pada Hari Senin Setelah Dikali EMP.....	50
Tabel 24. Volume Perhitngan Pada Hari Sabtu Setelah Dikali EMP.....	50
Tabel 25. Volume Perhitngan Pada Hari Minggu Setelah Dikali EMP	51
Tabel 26. Luas Kerusakan Perkerasan.....	53



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Perkerasan Jalan	6
Gambar 2. Konturksi Perkerasan Jalan Lentur	7
Gambar 3. Konturksi Perkerasan Jalan Kaku	9
Gambar 4. Konturksi Perkerasan Jalan Komposit	10
Gambar 5. Jenis Jenis Kerusakan Perkerasana	19
Gambar 6. Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	20
Gambar 7. Tingkat kerusakan penggemukan (<i>bleeding</i>)	20
Gambar 8. Tingkat kerusakan retak blok (<i>Block Cracking</i>)	21
Gambar 9. Tingkat kerusakan keriting (<i>Corrugation</i>)	22
Gambar 10. Tingkat kerusakan ambias (<i>Depression</i>)	24
Gambar 11. Tingkat kerusakan cacat tepi perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	25
Gambar 12. Tingkat kerusakan Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	26
Gambar 13. Tingkat kerusakan penurunan pada bahu jalan (<i>Lane Atau Shoulder Drop Off</i>)	28
Gambar 14. Tingkat kerusakan Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas (<i>Patching And Unility Cut Patching</i>)	29
Gambar 15. Tingkat kerusakan Lubang (<i>potholes</i>)	30
Gambar 16. Tingkat kerusakan sungkur (<i>Shoving</i>)	31
Gambar 17. Tingkat kerusakan retak bulan sabit (<i>Slippage Cracking</i>)	32
Gambar 18. Gamabar Map	39
Gambar 19. Gamabar Bagian Alur Penelitian	44
Gambar 20. Gerafik Kerusakan Perkerasan Bina Marga	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Gambar 1. Formulir Surver Arus Lalu Lintas Dilapangan	66
Gambar 2. Formulir Perhitungan Arus Lalu Lintas	70
Gambar 3. Peta STA Jalan Medan Sampali – Kolonel Bejo	74
Gambar 4. Gambar Bagian Jalan Medan Sampali – Kolonel Bejo	76
Gambar 5. Data Kerusakan Jalan Medan Sampali – Kolonel Bejo	76
Gambar 6. Dokumentasi Kerusakan Pada Ruas Jalan Medan Sampali – Kolonel Bejo	79
Gambar 7. Dokumetasi Kerusakan Dilapangan	81

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sering pertambahan jumlah kendaraan di Indonesia dan untuk meningkatkan taraf hidup serta memajukan kesejahteraan ekonomi di masyarakat, diperlukan prasarana jalan penghubung suatu daerah yang lebih baik. Jalan adalah prasarana transportasi yang menghubungkan satu tempat ke tempat yang lain dalam suatu jaringan jalan (Saleh Rokhmawati, 2019).

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Suatu penelitian tentang bagaimana kondisi permukaan jalan sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan tersebut. Penelitian awal terhadap kondisi permukaan jalan tersebut yaitu dengan melakukan survei secara visual yang berarti dengan cara melihat dan menganalisa kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan sebagai dasar dalam pemeliharaan dan perbaikan (Khamadan muhajir, 2021).

Dari hasil pengamatan awal di temukan berapa ruas jalan yang telah mengalami kerusakan yaitu Jalan Kolonel Bejo Kec Medan Timur berapa ruas jalan tersebut merupakan jenis jalan kolektor dengan status jalan nasional (Gideon Sinurat, 2020).

Evaluasi kerusakan penting dilakukan karena mengingat berapa ruas jalan.

Beberapa tahun terakhir terjadi pemadatan kendaraan di jalan kolonel bejo semakin banyak masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi. Sehingga terjadi kerusakan beberapa titik, seperti retak dan berlubang yang mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan. Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan masalah kerusakan jalan pada ruas jalan nasional wilayah kota medan sebagai tugas akhir yang berjudul Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Kolonel Bejo Kec Medan Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa saja jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan kolonel bejo kecamatan medan timur?
2. Faktor – faktor penyebab kerusakan jalan di kolonel bejo?
3. Bagaimana tingkat prioritas perbaikan jalan Kolonel Bejo?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud penelitian ini untuk mengevaluasi kerusakan perkerasana jalan lentur Pada Ruas Jalan Kolonel Bejo dengan Metode Bina Marga.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis keruakan jalan, tingkat kerusakan jalan, faktor – faktor penyebab kerusakan, bagaiman tingkat prioritas perbaikan jalan yang dilakukan pada Jalan Ruas Jalan Kolonel Bejo dengan Metode Bina Marga.

1.4 Batasan Masalah

1. Lokasi yang ditinjau adalah Ruas Jalan Kolonel Bejo Kec Medan Timur.
2. Penelitian yang ditinjau jenis jenis kerusakan jalan dan faktor penyebab kerusakan jalan dan mengetahui prioritas sebagai tindak perbaikan.
3. Prosedur yang digunakan untuk menilai kondisi jalan adalah Metode Bina Marga.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai penulis, skripsi syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jurusan Teknik Sipil di Universitas Medan Area. Dengan menyelesaikan skripsi, penulis memenuhi kriteria kelulusan mendapat kan gelar akademik yang diinggikan. Selain itu penulisan skripsi mengembangkan keterampilan penulis dalam melakukan penelitian dan menganalisa data yang diperoleh secara visual.
2. Untuk akademik, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dan memperkaya literatur akademik tentang Evvaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga.
3. Untuk Instansi PUPR, penelitian dapat dilakukan inii memberikan data yang akurat mengenai Tingkat kerusakan dan Faktor – faktor penyebab kerusakan jalan. Informasi ini sangat penting bagi PUPR untuk merencanakan dan melakukan pemeliharaan rutin dan berkala, sehingga dapat menjaga kualitas jalan dan meningkat keselamatan pengguna jalan.

BAB II

TINJAUAN PERPUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Perkerasan jalan adalah campuran antara agerget dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agerget yang dipakai adalah batu pecah atau batu belah ataupun bahan lainnya. Bahan ikat agerget dipakai adalah aspal, semen atau pun tanah liat (Adrian Abdul, 2019). Adapun jenis perkerasan lalu lintas, harus dapat memfasilitasi sejumlah pergerakan lalu lintas, apakah berupa jasa angkutan lalu lintas berupa jasa angkutan manusia atau berupa jasa angkutan barangnya, akan memberikan variasi beban ringan sedang dan berat.

Jenis kendaraan penumpang akan memberikan pada variasi. Dana hal itu harus didukung oleh perkerasan jalan, daya dukung perkerasan jalan raya ini akan menentukan kelas jalan yang bersangkutan, misalnya jalan kelas 1 akan menerima beban besar dibanding jalan kelas 2. Maka dilihat dari mutu perkerasan jalan sudah berbeda (Devianti, 2020). Persyaratan umum dari suatu jalan adalah dapatnya menyediakan lapisan permukaan yang selalu rata dan kuat, serta menjamin keamanan yang tinggi untuk masa hidup yang cukup lama, dan yang memerlukan pemeliharaan yang sekecil-kecilnya dalam berbagai cuaca. Tingkatan sampai dimana kita akan memenuhi persyaratan tersebut tergantung dari imbalan antara tingkat kebutuhan lalu lintas, keadaan tanah serta iklim yang bersangkutan. Sebagaimana telah dipahami bahwa yang dimaksud dengan perkerasan dibuat dari bahan – bahan khusus yang bersifat baik/konstruktif dari bahan jalannya sendiri.

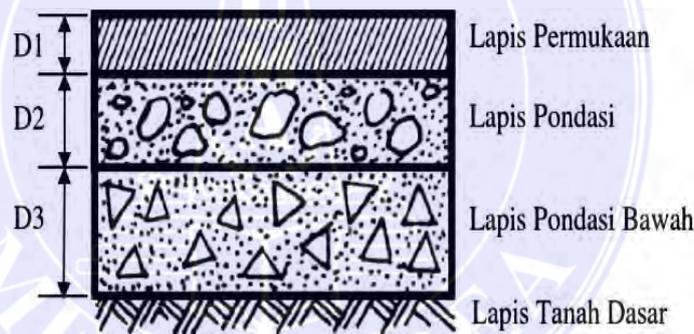
Evaluasi kondisi perkerasan jalan dilakukan terhadap dua aspek yaitu kondisi fungsional dan kondisi struktural. Kondisi fungsional berkaitan dengan dampak

yang dirasakan oleh pengguna jalan meliputi ketidakrataan (*roughness*), alur (*rut depth*) dan kekesatan (*skid resistance*). Kondisi struktural berkaitan dengan kemampuan perkerasan mendukung beban lalu lintas selama umur rencana (Saputro dan Hariysdi, 2015).

Untuk memperdiksi kondisi perkerasan dengan baik, maka perlu adanya sistem indeksasi dan penilaian kondisi perkerasan. Sistem dalam melakukan penelilain kondisi perkerasan, yaitu sistem penilaian kondisi perkerasan menurut Bina Marga, *Asphalt Institute*, Metode PCI, dan sebagainya (Hardiyanto, 2017).

2.2 Struktur Lapisan Perkerasan

Perkerasan umumnya terdiri dari empat lapis material konstruksi jalan diatas lapis tanah dasar seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Struktur Perkerasan Jalan
(Manual Desain Perkerasan Jalan No:02/M/BM/2013)

Keempat lapis struktur perkerasan jalan adalah :

1. Lapis pondasi bawah, berfungsi untuk (a) penyebaran beban,(b) drainase Bawah permukaan tanah (jika digunakan material drainase bebas), (c) permukaan jalan selama konstruksi
2. Lapis pondasi atas, merupakan lapis utama yang mendistribusikan.
3. Lapisan permukaan terdiri dari lapisan permukaan dasar lapis arus. Lapis

Permukaan dasar memberikan daya dukung pada lapis aus dan juga berperan sebagai pelindung jalan.

4. Lapis aus berfungsi (a) menyediakan permukaan jalan yang anti selip, (b) memberi perlindungan kedap air bagi perkerasan, dan (c) menahan beban langsung lalu lintas.

2.3 Jenis Jenis Perkerasan Jalan

Di Indonesia, perkerasan jalan yang sering atau lazim digunakan di lapangan ada dua jenis yaitu :

2.3.1 Kontruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Kontruksi Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan bahan ikat aspal sebagai bahan pengikat dan mempunyai sifat lentur dimana setelah pembebanan berlangsung perkerasan akan seperti semula. Pada struktur perkerasan lentur, beban lalu lintas didistribusikan ke tanah dasar secara berjangka dan lapisan (*layer system*). Dengan sistem ini beban lalu lintas didistribusikan dari lapisan atas ke lapisan bawahnya (Sukiraman, 2011).

Sistem perkerasan lentur (SPL) desain, dibuat dan selanjutnya digunakan untuk menahan beban lalu lintas dalam jangka waktu yang baik jika memenuhi semua persyaratan desain. Selanjutnya perkerasan akan mengalami penurunan kualitas, yaitu respon dan performa yang terus berkurang hingga batas akhir waktu penlayannya (Konsasih, 2011).

Menurut Bina Marga (2013) tentang Manual Desain Perkerasan Jalan, jenis struktur perkerasan lentur yang diterapkan dalam desain struktur perkerasan baru terdiri atas tiga struktur perkerasan.

1. Struktur perkerasan pada permukaan tanah asli



Gambar 2. Struktur Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Asli

(Bina Marga 2013)

2. Struktur perkerasan pada timbunan



Gambar 3. Struktur Perkerasan Lentur pada Timbunan

(Bina Marga 2013)

3. Struktur perkerasan pada galian



Gambar 4. Struktur Perkerasan Lentur pada Galian

(Bina Marga 2013)

2.3.2 Konstruksi Perkerasan Kaku

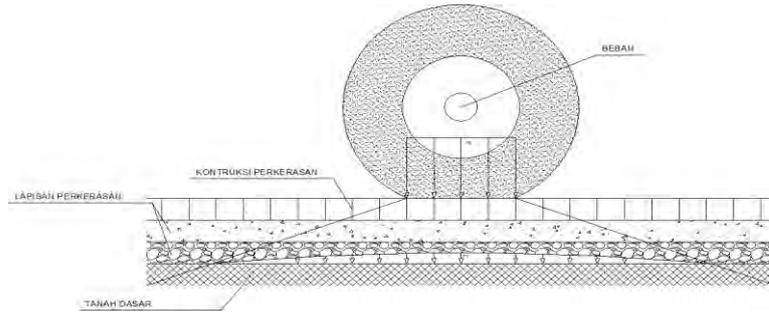
Perkerasan jalan beton semen atau secara umum disebut perkerasan kaku, terdiri atas plat (*slab*) beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah (bisa juga tidak ada) di atas tanah dasar. Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton sering disebut sebagai lapis pondasi karena dimungkinkan masih adanya lapisan aspal beton di atasnya yang berfungsi sebagai lapis permukaan.

Perkerasan beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, akan mendistribusikan beban ke bidang tanah dasra yang cukup luas sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton sendiri. Hal ini berbeda dengan perkerasan lentur dimana kekuatan perkerasan diperoleh dari tebal lapis pondasi bawah, lapis pondasi dan lapis permukaan

2.3.3 Kontruksi Perkerasan Komposit

Komposit yaitu kombinasi anatara kombinasi perkerasaan lentur dengan perkerasaan kaku. Perkerasaan lentur di atas perkerasaan kaku, atau perkerasaan kaku atau di atas perkerasaan lentur.

Pada gambar terlihat beban kendaraan yang limpakah ke lapisan perkerasaan melalui roda-roda kendaraan, dan akan diteruskan ke lapisan – lapisan bawahnya yang akhirnya di terima oleh tanah dasar. Dengan demikian tingkat keruskaan kontruksi bisa diminimalisirkan, dengan adanya dukungan kekuatan lapisan perkerasan dan juga ada tingakat kepadatan tanah dasar.



Gambar 5. Penyebaran beban roda melalui lapisan perkerasan jalan

(Mamari Roy Laban P, Perkerasan Lentur Jalan Raya, 2017, hal 8)

Masing masing lapisana berbeda, dan semaking ke bawah semakin kecil beban yang di terima. Lapisan permukaan harus menerima seluruh jenis gaya yang berkerja, lapisan pondasi harus menerima gaya vertiakal dan getar sedangkan lapisan tanah dasar hanya terima gaya vertiakal.

2.3.4 Kerusakan Pada Ruas Jalan

Jenis kerusakan jalan dapat dikelempokan menjadi 2 macam menurut Badan Litbang Prasarana Transportasi (2005), yaitu kerusakan strukturan dan fungsional.

1. Kerusakan struktural

Kerusakan struktural adalah kerusakan pada ruas jalan, sebagian atau keseluruhan, yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu mendukung beban lalu lintas. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pelapisan ulang (*overlay*) atau perbaikan kembali terhadap lapisan yang ada.

2. Kerusakan fungsional

Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat menyebabkan tergantungnya fungsi jalan tersebut. Kerusakan ini dapat berhubungan atau tidak dengan kerusakan struktural. Pada kerusakan fungsional perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak

memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapis permukaan perkerasan harus dirawat agar permukaan kembali baik.

Penyebab kerusakan perkerasan lentur menurut Sukirman (2011), kerusakan yang terjadi pada konstruksi jalan banyak disebabkan oleh meningkatnya beban lalu lintas, air, bahan konstruksi, keadaan iklim kondisi tanah yang tidak stabil dan proses pelaksanaan pekerjaan yang kurang baik.

Menurut Saodang (2005), kerusakan perkerasan dapat didefinisikan sebagai manifestasi akibat terlampauinya batas-batas kemampuan masing-masing elemen perkerasan jalan. Dilihat dari sumber penyebab kerusakan, kerusakan perkerasan dapat di kelompokkan menjadi 2 (dua) kategori, yaitu kerusakan wajar dan kerusakan teknis.

1. Kerusakan wajar

Kerusakan wajar adalah kerusakan-kerusakan yang terjadi akibat dilampauinya tegangan kritis tertentu pada lapisan-lapisan perkerasan oleh tegangan-tegangan yang timbul akibat pembebanan yang berulang-ulang. Beban lalu lintas akan mengakibatkan lendutan dan regangan, baik dilapisan perkerasan maupun pada tanah dasarnya, yang bersifat sesaat, yaitu pada saat beban lalu lintas berada di atasnya. Pada keadaan tertentu, regangan sesaat tersebut dapat melampaui regangan batas, sehingga terjadi regangan-regangan yang tetap. Akumulasi dari regangan-regangan tetap ini, selama masa pelayanan akan menimbulkan deformasi dan retakan-retakan pada perkerasan, atau dengan kata lain timbul kerusakan-kerusakan pada perkerasan.

2. Kerusakan teknis

Kerusakan teknis adalah kerusakan–kerusakan yang terjadi akibat tegangan–tegangan yang bukan secara langsung bersumber dari repetisi beban lalu lintas, misalnya oleh pemadatan temperature, pemampatan, kondisi tanah dasar, susut muai, kehilangan daya ikat, reaksi–reaksi kimia, longsor dan bencana–bencana lainnya.

2.4 Pengertian Jalan

Menurut peraturan pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.5 Klasifikasi Jalan

2.5.1 Klafikasi Menurut Fungsi Jalan

Klafikasi menurut fungsi jalan, yaitu sebagai berikut :

1. Jalan Arteri adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri – ciri perjalanan jauh, kecepatan rata – rata tinggi dan jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan Kolektor merupakan jalan yang berfungsi melayani angkutan pengumpulan atau pembagi dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, jumlah masuk tidak dibatasi.
4. Jalan Lingkungan adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri – ciri perjalanan dekat, dan kecepatan rata rata rendah.

2.5.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Menurut Bina Marga (2021) kelompok jalan menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk `menerima beban lalu lintas yang dinyatakan dalam muatan sumbu berat (MST) dalam satuan ton, seperti pada tabel :

Tabel 1. Klasifikasi jalan berdasarkan kelas tata (cara perencanaan geometrik jalan antar kota (2021)

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan, m			Muatan Sumbu Terberat (MST) ton
		Lebar	Panjang	Tinggi	
Kelas 1	Arteri, Kolektor	≤2,55	≤18,0	≤4,2	10
Kelas 2	Arteri, Kolektor,	≤2,55	≤12,0	≤4,2	8
Kelas 3	Lokal, dan Lingkungan	≤2,2	≤9,0	≤3,5	8
Kelas Khusus	Arteri	>2,55	>18,0	≤4,2	>10

2.5.3 Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan

1. Jalan nasional / Jalan Negara

Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan jalan antara ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol

2. jalan provinsi / Tingkat I

Sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota, antara ibukota kabupaten atau kota dan jalan strategis provinsi

3. Jalan Kabupaten / jalan Tingkat II

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antara ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antara pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan Khusus / Toll

Merupakan jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing dari instansi tersebut.

5. Jalan Desa

Merupakan jalan umum yang berfungsi menghubungkan Kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Menentukan kelas jalan yang berdasarkan volume serta sifat lalu lintas dinyatakan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang besarnya menunjukkan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk kedua jurusan:

1. $LHR > 50.000$ smp, termasuk jalan kelas I

2. LHR 30.000 smp sampai dengan 50.000 smp, termasuk jalan kelas II
3. LHR 10.000 smp sampai dengan 30.000 smp, termasuk jalan kelas III
4. LHR 1.000 smp sampai dengan 10.000 smp, termasuk jalan kelas IV
5. LHR 10.000 smp sampai dengan 100.000 smp, termasuk jalan kelas V

2.5.4 Berdasarkan Medan Jalan

Menurut Bina Marga (2021) medan jalan dikelompokkan berdasarkan kondisi kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur seperti pada tabel dibawah ini :

1. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
2. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi jalan berdasarkan medan jalan (tata cara perancangan geometrik jalan antar 2021)

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	< 3
2	Perbukitan	B	3 - 25
3	Pegunungan	C	>25

3. Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

2.6 Bagian – Bagian Jalan

Menurut Peraturan Menteri PU no.20 tahun 2010 tentang pedoman pemanfaatan bagian jalan pada pasal 1, Bagian-bagian jalan adalah bagian bagian jalan yang meliputi Rumaja, Rumija dan Ruwasja dengan pengertian sebagai berikut :

1. Rumaja (Ruang Manfaat jalan)

Ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman tertentu yang ditetapkan oleh penyelenggara jalan dan digunakan untuk badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengamanannya.

2. Rumija (Ruang Milik jalan)

Ruang manfaat jalan dan sejalar tanah tertentu diluar manfaat jalan, pelebaran jalan, penambahan jalur lalu lintas dimasa datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan dan dibatasi oleh lebar, kedalaman dan tinggi tertentu.

3. Ruwasja (Ruang Pengawasan jalan)

Ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan agar tidak mengganggu pandangan bebas pengemudi, konstruksi jalan, dan fungsi jalan.

2.7 Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur

Kerusakan jalan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan suatu perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan perkerasan jalan tersebut menjadi rusak, seperti berlubang, retak, bergelombang dan lain sebagainya.

Lapisan perkerasan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Kegagalan pada perkerasan dapat dilihat dari kondisi kerusakan fungsional dan struktural.

Kerusakan fungsional pada dasarnya tergantung pada derajat atau tingkat kekerasan permukaan, sedangkan kegagalan struktural disebabkan oleh lapisan tanah dasar yang tidak stabil, beban lalu lintas, kelelahan permukaan, dan pengaruh kondisi lingkungan sekitar.

Kerusakan pada konstruksi perkerasan dapat disebabkan oleh :

- a). Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik dan naiknya air akibat kapilaritas
- b). Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh pengolahan bahan yang tidak baik.
- c). Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- d). Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan dan repetisi beban.
- e). Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang kurang bagus.

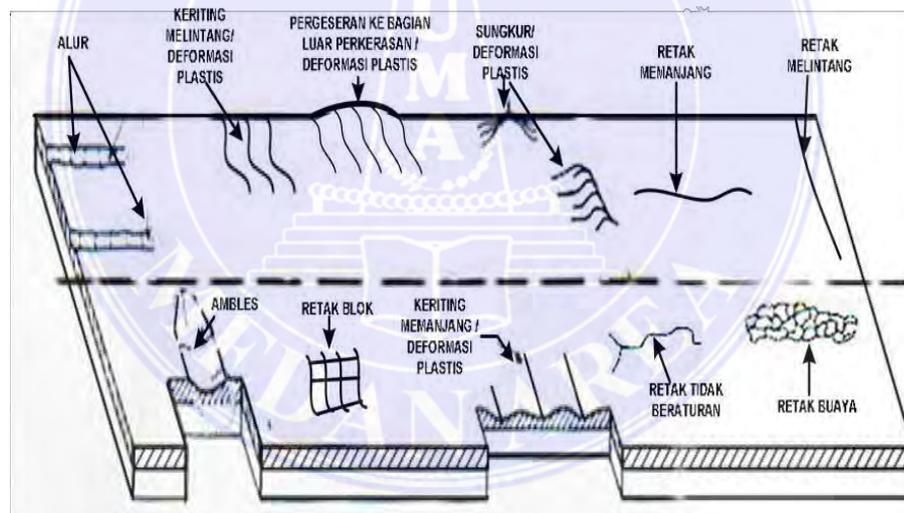
Pada umumnya kerusakan-kerusakan yang terjadi itu tidak disebabkan beberapa faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan penyebab yang saling

berkaitan. Sebagai contoh, retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya penyokong dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis bawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang-lubang disamping dan melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya.

2.8 Macam Macam Kerusakan Perkerasan Lentur

Jenis kerusakan pada perkerasan lentur berdasarkan Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga No. 07/SE/Db/2017 meliputi:

Gambar 2.6 Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur (Bina Marga, 2016).



1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) yang menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas berulang-ulang.

Kemungkinan penyebabnya adalah:

- a. Bahan perkerasan atau kualitas material kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rupah (*brittle*),
- b. Pelapukan aspal,
- c. Lapisan bawah kurang stabil.

Tabel 4. Tingkat kerusakan retak buaya (*shahin*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retakan halus atau halus yang memanjang sejajar satu sama lain, dengan atau tanpa kontak satu sama lain. Retakannya tidak diblokir.	Belumperu diperbaiki, penutuppermukaan, lapisantambahan (<i>overlay</i>)
M	Retakan ringan pada kulit buaya terus berkembang menjadi pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan retakan ringan.	Penambahan parsial, atauseluruhkedalaman, lapisan tambahan, rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retakan bersifat kontinu, sehingga fragmen dapat dengan mudah diidentifikasi, dan chipping dapat terjadi pada bagian tepinya. Beberapa pecahan mengalami goyangan akibat lalu lintas.	Penambalanparsial, atau diseluruhkedalaman, lapisan tambahan, rekonstruksi

Cara pengukuran :

Kerusakan pada kulit buaya dievaluasi berdasarkan meter persegi (m²). Uji yang penting terletak pada evaluasi dampak buruk yang terjadi secara tepat, terutama ketika terdapat tingkat keseriusan yang berbeda-beda di satu wilayah. Ketika tingkat-tingkat yang berbeda ini tidak dapat ditentukan, maka tingkat-tingkat tersebut harus diperkirakan dan dicatat secara independen. Namun, jika tingkat keseriusan sulit untuk dipisahkan, seluruh kabupaten yang terkena dampak harus dinilai berdasarkan tingkat paling ekstrim yang diketahui. Dalam situasi di mana terdapat dua patahan dan alur buaya di wilayah yang sama, setiap patahan dan

takikan harus dicatat secara terpisah untuk setiap tingkat keseriusan.



Gambar 6. Retak Kulit Buaya

2. Kegemukan (*Bleeding*)

Kerusakan permukaan ini muncul sebagai lapisan lapisan hitam yang muncul di area tertentu di sekitar permukaan. Kualitas sebenarnya termasuk sedikit lapisan aspal tanpa jejak keseluruhan yang halus, dapat dikenali terutama ketika aspal terkena suhu tinggi (seperti di bawah sinar matahari yang luar biasa) atau lalu lintas yang padat, sehingga menimbulkan bekas ban yang terlihat. Kondisi ini merupakan risiko terhadap keamanan lalu lintas karena semakin meluasnya jalan berbahaya

Penyebab kerugian ini antara lain:

- 1) Pemanfaatan aspal yang tidak seimbang atau tidak wajar.
- 2) Pilihan penutup yang tidak tepat untuk bagian atas hitam.
- 3) Kebocoran aspal dari lapisan tersembunyi, yang memiliki banyak aspal.

Tabel 5. Tingkat kerusakan penggemukan (*bleeding*), (*Shahin*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Obesitas hanya terjadi dalam derajat rendah, dan muncul hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak menempel pada sepatu atau roda kendaraan.	Belum perlu diperbaiki.
M	Obesitas menyebabkan aspal menempel pada sepatu atau roda kendaraan, setidaknya beberapa minggu dalam setahun.	Tambalan, pasir atau aggregate dan padatkan
H	Obesitas menjadi begitu jelas sehingga banyak aspal menempel pada sepatu atau roda kendaraan, setidaknya lebih dari beberapa minggu dalam setahun.	Tambahan pasir atau aggregate dan padatkan.

Cara pengukuran:

Catat permukaan ini diukur dalam meter persegi (m²)



Gambar 7. Kerusakan Kegemukan

3. Retak Blok (*Block Cracking*)

Retak berbentuk blok ini terlihat jelas di luar dan di sekitar permukaan dan sering muncul di dalam lapisan tambahan (*overlay*), yang mencerminkan pola retakan pada aspal dasar. Balok-balok tersebut pada umumnya melampaui aspek 200 mm x 200 mm.

Unsur-unsur yang menambah dampak buruk ini meliputi:

- 1) Penyebaran patahan susut dimulai dari lapisan aspal yang tersembunyi.
- 2) Perbaikan kerusakan yang kurang pada lapisan aspal sebelumnya sebelum dilakukan pelapisan ulang.

Perbedaan penyelesaian yang disebabkan oleh bank, penggalian, atau penyesuaian material jalan dan struktur aspal.

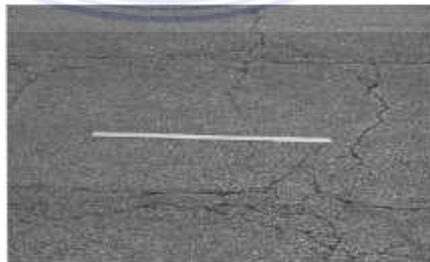
4) Perubahan volume di dalam lapisan pendirian dan tanah dasar, berpotensi dipengaruhi oleh keberadaan akar pohon atau utilitas bawah tanah lainnya di bawah lapisan aspal jalan.

Tabel 6. Tingkat kerusakan retak blok (*Block Cracking*), (shahin)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kerusakan blok untuk tingkat kerusakan rendah.	Penentuan retak (<i>seal cracks</i>) bila retak melebihi 3 mm (1/8) penutupan permukaan.
M	Kerusakan blok untuk tingkat kerusakan sedang.	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) mengembalikan permukaan didasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan.
H	Kerusakan blok tingkat kerusakan tinggi.	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) mengembalikan permukaan didasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan.

Cara pengukuran:

Pecahnya balok dievaluasi berdasarkan meter persegi (m²). Penting untuk mengukur dan mengarsipkan setiap bagian aspal dengan tingkat keseriusan yang berbeda-beda secara independen.



Gambar 8. Kerusakan Retak Balok

4. Keriting (*Corrugation*)

Kerugian semacam ini di sisi lain disinggung sebagai “membengkak”. Tampak sebagai gelombang bergelombang atau lekukan di permukaan jalan, yang biasa disebut dengan perkembangan plastik, terjadi berlawanan dengan arah lalu lintas. Kerusakan ini umumnya terjadi di daerah dimana kendaraan berhenti, seringkali karena melambat.

Variabel-variabel yang menambah kerugian ini meliputi:

- 1) Kurangnya soliditas lapisan permukaan.
- 2) Penggunaan bahan atau penjumlahan yang tidak diperbolehkan, seperti penjumlahan bulat dan halus.
- 3) Pemanfaatan jumlah denda yang terlalu tinggi.
- 4) Anomali pada lapisan pendirian.
- 5) Pembukaan lalu lintas yang tidak tepat waktu sebelum aspal mencapai kekuatan, terutama pada aspal yang menggunakan *fluid black-top*.

Tabel 7. Tingkat kerusakan keriting (*Corrugation*), (shahin)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan perbaikan untuk
L	Keriting mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.	Belum diperbaiki. perlu
M	Keriting mengakibatkan agak mengganggu kenyamanan kendaraan banyak	Rekonstruksi
H	Keriting mengakibatkan mengganggu kenyamanan kendaraan.banyak	Rekonstruksi

Cara pengukuran:

Memutar dievaluasi dalam meter persegi (m^2). Keseriusan diukur dengan perubahan ketinggian antara puncak dan lembah yang runtuh. Memperkirakan perbedaan ketinggian rata-rata (3 meter) termasuk menempatkannya berlawanan dengan hamparan, dengan mempertimbangkan perkiraan kedalaman lembah dalam inci (milimeter). Kedalaman rata-rata kemudian diperoleh dari perkiraan ini.



Gambar 9. Kerusakan Keriting

5. Amblas (*Depression*)

Kerusakan yang terlihat terlihat seperti penurunan permukaan aspal atau penurunan permukaan aspal yang kadang-kadang disertai dengan retakan. Umumnya, kedalaman kerusakan ini melebihi 2 cm dan cenderung menumpuk atau memungkinkan kebocoran air.

Variabel yang berkontribusi terhadap kerusakan semacam ini meliputi:

- 1) Beban kendaraan yang ekstrim atau berat yang melampaui batas desain dasar aspal jalan atau struktur aspal itu sendiri yang membantunya.
- 2) Amblesnya tanah dasar menyebabkan ketergantungan permukaan.
- 3) Kurangnya pemadatan selama pembangunan.

Tabel 8. Tingkat kerusakan amblas (*Depression*), (shahin)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 inc (13 – 25 mm)	Belum perlu diperbaiki.
M	Kedalaman maksimum amblas 1– 2 inc (25 – 51 mm)	Penambalan dangkal,persial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum amblas >2 inc (>50 mm)	Penambalan dangkal,persialn atau seluruh kedalaman

Cara pengukuran:

Penurunan muka tanah diukur berdasarkan meter persegi (m²) wilayah permukaan. Keseriusan dari hal tersebut tidak ditentukan oleh kedalaman melankolis yang paling ekstrim. Kedalaman ini dapat diperiksa dengan menggunakan alat penduga (panjang 3 meter) yang ditempatkan sejajar dengan wilayah yang terkena dampak untuk mendapatkan perkiraan yang tepat.



Gambar 10. Kerusakan Amblas

6. Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

Kerusakan seperti ini terjadi ketika tepi aspal bersilangan dengan bahu jalan pedesaan yang tidak beraspal atau bahu jalan bertepi hitam bertemu dengan tanah di dekatnya. Pergerakan kerusakan ini dapat terjadi secara lokal atau di sepanjang tepi aspal, terutama ketika ban kendaraan sering bergerak antara aspal dan bahu

jalan, atau sebaliknya. Kerusakan tepi dapat diklasifikasikan sebagai kerusakan tepi atau penurunan tepi.

Variabel-variabel yang menambah kerugian ini meliputi:

- 1) Kurangnya bantuan sampingan dari bahu jalan.
- 2) Keadaan limbah yang tidak memadai.
- 3) Amblesan bahu jalan menuju permukaan aspal.
- 4) Fiksasi lalu lintas yang berat di dekat tepi jalan setapak.

Tabel 9. Tingkat kerusakan cacat tepi perkerasan (*Edge Cracking*) (shahin)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki penutupan retak untuk retakan >1/8 inc (3mm)
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutupan retak, penambahan persial
H	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan	penambahan persial



Gambar 11. Retak Cacat Tepi Perkerasan

7. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Jenis kerusakan ini biasanya terlihat pada aspal lapisan hitam yang diletakkan di atas aspal beton Portland. Pecahnya terjadi pada lapisan tambahan black- top,

yang mencerminkan pola lem dari aspal dasar yang sudah tua. Contoh lem ini dapat mengambil struktur seperti memanjang, melintang, miring, atau berbentuk balok. yang mencerminkan pola lem dari aspal dasar yang sudah tua. Contoh lem ini dapat mengambil struktur seperti memanjang, melintang, miring, atau berbentuk balok.

Variabel yang berkontribusi terhadap kerusakan ini meliputi:

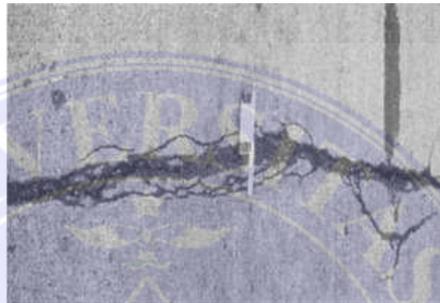
- 1) Perkembangan vertikal atau datar di dalam lapisan dasar dari lapisan atas hitam tambahan, yang diawali oleh perluasan dan penyempitan yang disebabkan oleh perubahan suhu atau kandungan udara.
- 2) Perkembangan tanah yang sudah mapan.
- 3) Tingginya zat pengotor pada bagian dalam tanah, menyebabkan naiknya kadar air.

Tabel 10. Tingkat kerusakan Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*), (Shihan)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tek terisi, lebar <math><3/8\text{ inc (10 mm)}</math> 2. Retak tersisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Pengisi untuk yang melebihi $1/8\text{ inc (3mm)}$
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <math><3/8 - 3\text{ inc (10 - 76 mm)}</math> 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 3 inc (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retak: penambalan kedalaman parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 3 inc (76 mm) 3. Retak sembarang lebih dengan beberapa inci disekitar retakan, pecahan (retak berat menjadi pecahan)	penambahan kedalaman parsial: rekonstruksi sambung

Cara pengukuran:

Diperkirakan dalam satuan meter panjangnya (m), merupakan dasar untuk membedakan dan mengarsipkan baik panjang maupun keseriusan setiap patahan. Dalam situasi di mana keseriusan patahan bergeser sepanjang patahan tersebut, setiap area tertentu harus dicatat secara terpisah. Misalnya, interaksi ini mungkin melibatkan pencatatan yang cermat.



Gambar 12. Kerusakan Retak Sambung Panjang

8. *Lane/Shoulder Drop Off* (Penurunan Pada Bahu Jalan)

Bentuk kerusakan ini terjadi karena adanya perbedaan ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu jalan atau tanah disekitarnya, dimana permukaan bahu jalan lebih rendah dibandingkan dengan permukaan perkerasan jalan.

Penyebab kerusakan ini adalah:

- 1) Lebar perkerasan tidak mencukupi.
- 2) Material bahu yang mengalami erosi atau gerusan.
- 3) Pelapisan perkerasan dilakukan, namun pembentukan bahu jalan tidak dilakukan.

Tabel 11. Tingkat kerusakan penurunan pada bahu jalan (*Lane Atau Shoulder Drop Off*), (shahin)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Beda elevasi antar pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 inc (25 – 51 mm)	Perataan kembali dan bahu dirug agar elevasi sama dengan tinggi jalan
M	Beda elevasi >2 – 4 in. (51 – 102 mm)	
H	Beda elevasi >4 inc. (102 mm)	



Gambar 13. Kerusakan Penurunan Pada Bahu Jalan

9. *Patching And Utility Cut Patching* (Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas)

Tambalan diurutkan berdasarkan kelainan permukaan karena, sebagian, dapat memengaruhi kenyamanan berkendara, terutama dengan asumsi jumlah atau ukurannya sangat penting. Ada dua jenis tambalan utama: tambalan tidak permanen, yang bentuknya tidak dapat diprediksi sesuai dengan kerusakan yang diperbaiki, dan tambalan super tahan lama, biasanya berbentuk persegi panjang, berkaitan dengan upaya pembuatan ulang.

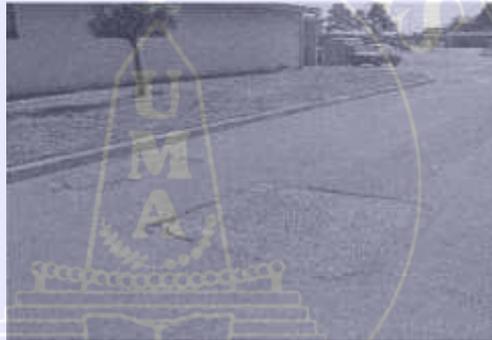
Alasan terjadinya kerugian semacam ini meliputi:

- 1) Perbaikan yang diperlukan karena kerusakan permukaan pada aspal.
- 2) Upaya untuk meningkatkan dampak penguatan konstruksi.
- 3) Menggali hubungan dengan saluran atau jalur pendirian.

- 4) Dampak selanjutnya, misalnya kekerasan permukaan yang menyebabkan berkurangnya kenyamanan berkendara.

Tabel 12. Tingkat kerusakan Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas (*Patching And Unility Cut Patching*), (shahin)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai sedikit terganggu atau lebih baik	Belum perlu diperbaiki.
M	Tambalannya sedikit rusak, kenyamanan kendaraan sedikit terganggu	Belum perlu diperbaiki,tambalan dibongkar
H	Patchnya rusak parah. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu	Tambalan dibongkar



Gambar 14. Kerusakan Tambalan Dan Pada Galian Utilitas

10. *Potholes* (Lubang)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkuk yang mampu menampung dan menelan air ke jalan. Kerusakan ini terjadi di dekat patahan atau di daerah dengan rembesan yang tidak menguntungkan (sehingga jalur pejalan kaki kewalahan).

Penyebab kerugian ini adalah:

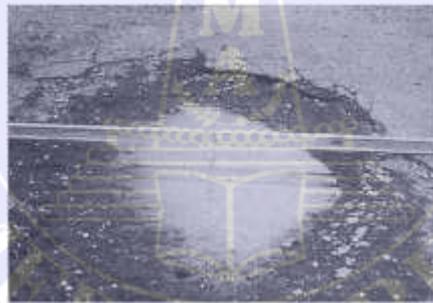
- 1) Kandungan zat black-top rendah, sehingga lapisan black-top sedikit dan totalnya rontok secara efektif atau lapisan permukaannya tipis

- 2) Pemanfaatan yang berantakan/jelek total
- 3) Temperatur kombinasi tidak memenuhi kebutuhan.
- 4) Kerangka rembesan yang disayangkan.
- 5) Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti butiran pecah dan lepas.

Tabel 13. Tingkat kerusakan lubang (*Potholes*), (shahin)

Kedalaman maksimal lubang (inc)	Diameter lubang rata-rata (inc)		
	4 – 8 (102 - 203 mm)	8 – 18 (203 – 457 mm)	18 – 30 (457 – 762 mm)
½ - 1 in (12,7 – 25,4 mm)	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
> 1 – 2 in (25,4 – 50,8 mm)	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
>2 (50,8 mm)	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

L : belum perlu diperbaiki, penambalan parsial atau diseluruh kedalaman
M : penambalan parsial atau seluruh kedalaman H
: penambalan diseluruh kedalaman



Gambar 15. Kerusakan Lubang

11. Sungkur (*Shoving*)

Istilah lain untuk jenis kerusakan ini adalah alur memanjang, atau pengalihan.

Ini muncul sebagai skor di sepanjang jalur roda yang sejajar dengan poros jalan.

Penyebab kerugian ini antara lain:

- 1) Ketebalan lapisan permukaan tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas.
- 2) Kurangnya ketebalan pada lapisan aspal jalan atau lapisan bangunan.

- 3) Ketergantungan yang rendah pada permukaan atau lapisan pembentuk, menyebabkan distorsi plastis.

Tabel 14 Tingkat kerusakan sungkur (*Shoving*), (shahin)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kerusakan ini Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perludiperbaiki, lapisan tambahan
M	Kerusakan ini Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan persial ataudiseluruh kedalaman.
H	Kerusakan ini Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan Kendaraan	Penambalan persial atau diseluruhkedalaman.

Cara pengukuran:

Sungkur di ukur dalam meret persegi dalam area yang terjadi sungkuran.



Gambar 16. Kerusakan Sungkur

12. *Slippage Cracking* (Retak Bulan Sabit)

Istilah lain yang sering digunakan untuk merujuk pada patahan semacam ini adalah patahan alegoris atau patahan geser. Jenis patah ini terjadi bersamaan dengan cedera akibat dorongan.

Penyebab kerugian ini adalah:

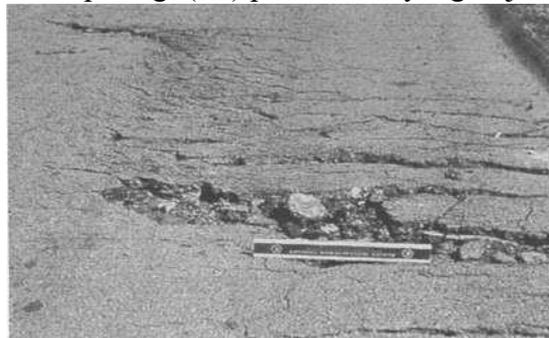
- 1) Lapisan semennya miring.
- 2) Menggunakan terlalu sedikit lapisan lem.
- 3) Memanfaatkan total denda yang banyak.
- 4) Lapisan permukaannya kurang tebal atau kurang tebal.
- 5) Temperatur penyebaran aspal terlalu rendah atau tersedot oleh roda penggerak mesin penyebar aspal atau mesin lain.

Tabel 15. Tingkat kerusakan retak bulan sabit (*Slippage Cracking*), (shahin)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak rata – rata lebar < 3/8 in (10 mm)	Belum perlu diperbaiki, penambahan parsial.
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata > 3/8 – 1,5 in (10 – 38 mm) 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan – pecahan terikat.	penambahan parsial.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata > 1/2 in (38 mm) 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan – pecahan terbongkar.	penambahan parsial.

Cara pengukuran:

Diukur dalam meter persegi (m²) pada lokasi yang terjadi retak bulan sabit.



Gambar 17. Retak Bulan Sabit

13. *Weathering and Ravelling* (Pelepasan Butir)

Kerusakan seperti ini muncul sebagai satuan beberapa butir total dari permukaan aspal, yang sering terjadi secara luas. Hal ini sering kali dimulai dengan datangnya bahan-bahan halus, disusul dengan bahan-bahan yang lebih besar, yang pada akhirnya membentuk keputusasaan yang dapat mengumpulkan air.

Penyebab kerugian ini antara lain:

- 1) Folio hancur atau total karena tahan lama.
- 2) Pemadatan yang tidak memadai selama pengembangan.
- 3) Penggunaan bahan yang tercemar atau halus.
- 4) Kurangnya pemanfaatan black-top.
- 5) Temperatur penyemenan yang tidak memadai

Tabel 16. Tingkat kerusakan Pelepasan Butir (*Weathering and Ravelling*), (shahin)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai melemah. Di wilayah tertentu, permukaan mulai membuat lubang. Jika ada minyak yang licin, genangan minyak akan terlihat, namun permukaan kertas tetap kebal terhadap koin..	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawatan permukaan.
M	Agregat atau bahan pengikatnya sudah kendor dan tekstur permukaannya agak kasar serta berlubang. Jika ada tumpahan minyak permukaannya lunak, dan dapat ditembus oleh koin logam.	Belum perlu diperbaiki, perawatan permukaan, lapis tambahan.

H	Sebagian besar agregat atau pengikatnya telah terlepas. Tekstur permukaannya sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter lubang < 4 inci (10 mm) dan kedalaman ½ inci (13 mm). Luas lubang yang lebih besar dari ukuran ini dihitung sebagai kerusakan lubang (<i>Potholes</i>). Jika terjadi tumpahan minyak, permukaannya lunak, pengikat aspalnya hilang sehingga menyebabkan agregat tergelincir.	Penutup permukaan, lapisan bahan, <i>recycle</i> , rekonstruksi.
---	--	--

Cara pengukuran :

Pelepasan butir diukur dalam meter persegi atau luas permukaan.



Gambar 18. Kerusakan Pelepasan Butir

2.9 Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menghubungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapat nilai jalan serta nilai kelas LHR. Urutan prioritas didapat rumus sebagai berikut :

$$UP (\text{Urutan Prioritas}) = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kerusakan}) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

1. Uruatan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkat.
2. Uruatan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukan dalam progam pemeliharaan bersekala
3. Uruatan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukan dalam progam pemeliharaan rutin.

2.9.1 Prosedur Analisa Data Metode Bina Marga

penelitian ini pengambilan data LHR dilakukan pada : pukul 07.00 – 08.00 dan 16.00 – 17. 00. Parameter menentukan kelas LHR (Kelas Lintas Harian Rata – rata) dapat dihitung dengan Rumus :

$$LHR = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{lamanya pengamatan}} \dots\dots\dots (1)$$

Untuk perkerjaan pemeliharaan berdasarkan data acuan pada tabel 17.

berikut: Tabel 17. LHR Dan Nilai Kelas Jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 2021)

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
< 20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
> 50000	8

2.9.2 Penilaian Kondisi Jalan

Kondisi jalan dinilai dengan dengan melihat permukaan perkerasan dan persentase kerusakan terhadap luas keseluruhan ruas jalan yang diperiksa.(Direktorat Jenderal Bina Marga 2011) menghitung tingkat kerusakan jalan yang disebabkan oleh berapa jenis kerusakan berdasarkan luas kerusakan terhadap luas keseluruhan jalan, hal ini tercatum dalam tabel 18. dibawah ini.

Tabel 18. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan (Tata Cara Penyusunan Progam Pemeliharaan Jalan Kota)

Retak – retak (Cracking)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak Ada	1

Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 – 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak ada	0

Lebar Kerusakan	Angka
> 30%	3
10% - 30%	2
< 10%	1
Tidak ada	0

Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tidak ada	0

Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
> 30%	3
20 – 30%	2
10 – 20%	1
< 10%	0

Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Pelepasan Butir	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0

Amblas	Angka
> 5/100 m	4
2 - 5/100 m	2
0 – 2/100 m	1
Tidak Ada	0

Hitung luas (panjang dikali lebar kerusakan) dan persentase kerusakan (luas kerusakan dibagi dengan total luas ruas). Gunakan persamaan luas kerusakan dan persamaan persentase kerusakan, kemudian evaluasi setiap jenis kerusakan berdasarkan tabel kondisi kerusakan, yang didasarkan pada jenis kerusakan.

Penentuan penilaian kondisi jalan berdasarkan angka total kerusakan, yang merupakan jumlah nilai kerusakan individual di setiap ruas dibagi dengan jumlah STA.

Tabel 19. Penetapan Nilai Kondisi Berdasarkan Total Angka Kerusakan (Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota)

Total Angka kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
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

2.9.3 Pemeliharaan Kerusakan Jalan

Menurut (Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006) pemeliharaan jalan meliputi pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan pemeliharaan dan rehabilitasi.

1. Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan rutin adalah tindakan untuk menjaga dan memperbaiki kerusakan jalan yang terjadi secara berkala guna mengembalikan kondisi jalan seperti semula. Jalan yang mengikuti aturan tertentu dan memiliki umur rencana yang diharapkan ini secara berkala diperlukan untuk mengatasi kerusakan yang mungkin terjadi, (Peraturan Menteri Perkerajaan Umum Nomor 13/PRT/M2011) menjelaskan tugas – tugas umum seorang terknisi pemeliharaan jalan:

1. Pemeliharaan / pembersihan bahu jalan
2. Pemeliharaan sistem drainase (dengan tujuan menjaga fungsi dan meminimalkan kerusakan pada struktur atau permukaan jalan) harus terus dipantau oleh warga dan dipelihara oleh pemerintah.
3. Pemeliharaan / pembersihan rumaja
4. Pemeliharaan tanaman liar dan pepohon di rumija
5. Pengisian celeh/retak permukaan (sealing)
6. Pelapisan aspal
7. Perbaikan lubang
8. Perawatan bangunan pelengkap
9. Pemeliharaan perlengkap jalan

10. Untuk jalan yang tidak beraspal, jalan tersebut dapat ditutup dengan pernis atau semen dan material dapat dikumpulkan, ditambahkan, dan diperbaiki saat mengubah permukaan.

2. Pemeliharaan Berkala

Tujuan pemeliharaan jalan secara berkala adalah untuk mengatasi kerusakan yang diperkirakan selama perancangan jalan, memasikan semua kerusakan dan kembalikan ke adaan semula. (Peraturan Menteri Perkerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011) menyembutkakan kegiatan pemeliharaan berkala jalan meliputi:

1. Pelapisan ulang (overlay)
2. Perbaiki bahu jalan
3. Pelapisan aspal yang tipis, ini termasuk perawatan pecegahan yang meliputi impregnasi kabut, impregnasi chip, impregnasi bubuk, impregnasi mikro, strain alleviating membran interlayer (SAMI).
4. Pengasaran permukaan (regrooving)
5. Penambalan cacat permukaan dan/atau retak
6. Penambalan lubang
7. Perbaiki bangunan tambahan
8. Pamarkan (marrking) ulang
9. Pemeliharaan/pembersihan rumaja
10. Untuk jalan tidak memiliki aspal dapat dilakukan atau semen sebagai penutupnya dilakukan penggarukan, penambahan dan pencampuran kembali meterail yang dapat dilakukan saat memodifikasi permukaan
11. Pengatian/perbaiki perlekapan jalan yang rusak jalan

3. Rehabilitasi Jalan

Rehabilitasi jalan adalah melibatkan penanganan kerusakan yang tidak diantisipasi selama perancang, hal ini mengakibatkan penurunan stabilitas di area tertentu dari segmen jalan yang mengalami kerusakan kecil. Tujuan rehabilitasi jalan adalah untuk mengembalikan penurunan stabilitas jalan dan mengembalikan jalan ke keadaan semula. Peningkatan jalan melibatkan peningkatan struktural dan kapasitas.

1. Peningkatan struktural adalah prosedur yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas segmen jalan dalam situasi berbahaya, hal ini akan meningkatkan segmen memiliki kondisi yang lebih stabil sesuai umur rencana yang ditetapkan.
2. Peningkatan kapasitas dicapai dengan menambah lebar perkerasan, baik dengan menambah atau mengurangi lajur.

Peraturan Menteri Perkerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 menyatakan bahwa kegiatan pemeliharaan berkala jalan meliputi:

1. Pelapisan ulang yang direkomendasikan
2. Perbaikan bahu jalan
3. Perbaikan struktur tambahan
4. Penambalan atau perbaikan lubang
5. Perkerjaan galian
6. Perkerjaan timbunan
7. Penyiapan tanah dasar
8. Perkerjaan struktur perkerasan

BAB III

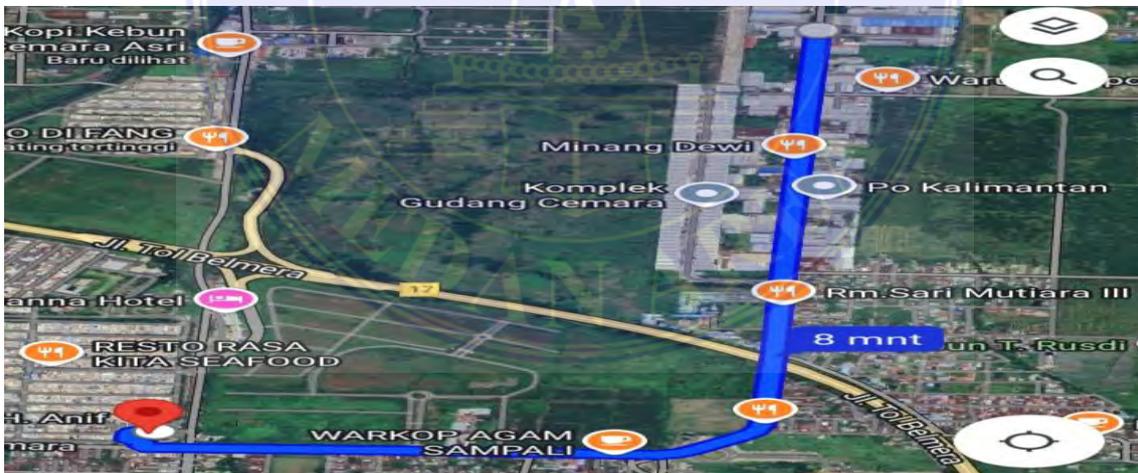
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi

Metode penulisan terbagi dua yaitu metode kualitatif dan kuantitatif namun pada skripsi ini menggunakan metode kualitatif karena penelitian melakukan proses mengumpulkan akan data dan menganalisa data.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perkerasan lentur yang berlokasi di ruas jalan Medan Sampali Road - Kolonel Bejo Kecamatan Medan Timur, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Jalan ini termasuk dalam klasifikasi jalan nasional. Penelitian dilakukan di jalan kolonel bejo kecamatan medan timur panjang 3,4 km dengan lebar jalan 5 meter.



(sumber : Google Earth)

1. Waktu Penelitian

penelitian dilakukan 4 hari mulai tanggal 11 smapai 17 november 2024 penelitian ini dilakukan jam jam sibuk yaitu pada hari senin kamis sebtu dan minggu.

3.3 Peralatan Penelitian

Untuk melakukan penelitian dilakukan beberapa alat yang perlu di siapkan untuk digunakan di lapangan, adapun alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Alat tulis, digunakan untuk menulis yaitu berupa buku/pena
2. Formulir survei untuk survei penilaian kondisi jalan dan formulir untuk survei perhitungan lalu lintas harian, dan formulir survei ini sesuai bina marga
3. Roll meter/meteran/pita ukur, digunakan untuk mengukur panjang kerusakan, lebar kerusakan, dan penjang jalan,
4. Pengaris digunakan untuk mengukur lebar kerusakan dan kedalaman
5. Kamera hp digunakan sebagai media dokumentasi

3.4 Metodologi penelitian

3.4.1 Pengumpulan Data

Untuk dapat melakukan analisa dengan baik diperlukan informasi berupa data- data yang lengkap, Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. data primer ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya yang diperoleh dari lapangan. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survei secara lansung terhadap kondisi yang ada dilokasi penelitian. Adapun data primer yang digunakan adalah panjang dan lebar jalan, jenis dan tingkat kerusakan jalan serta di mensi dari masing – masing kerusakan jalan. Data LHR jalan

untuk ruas tersebut di survei pada jam sibuk pukul 07.00 – 08.00 dan 16.00 – 17.00.

Data primer pada penelitian ini yaitu

- 1). Data kerusakan jalan
- 2). Tingkat kerusakan jalan
- 3). Faktor – Faktor penyebab kerusakan
- 4). LHR

2. Data Skunder

Data skunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait laporan, buku, jurnal atau sumber lain yang relevan. Data skunder pada penelitian ini yaitu :

- 1). Data ruas jalan
- 2). Peta jalan

3.5 Pelaksanaan Penelitian

- 1). Mengukur masing – masing luas segmen jalan.
- 2). Menentukan jenis dan tingkat kerusakan dan faktor – faktor penyebab
- 3). Mengukur lebar kerusakan dan mencatat hasil pengukuran jalan hasil pengukur jalan ke dalam form survei.
- 4). Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan yang ada.

3.6 Metode Pengolahan Data

Analisis Data Dengan Metode Bina Marga Dan Penetapan Nilai Prioritas

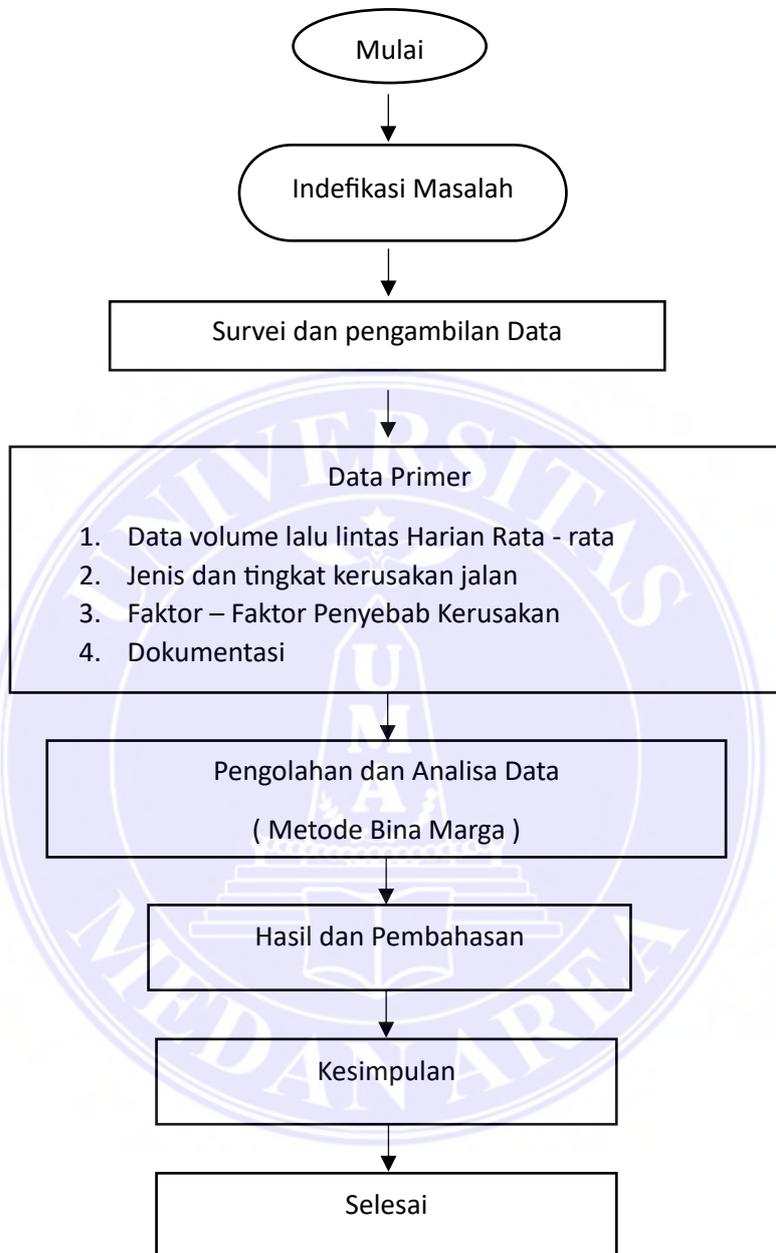
Jalan. Ada beberapa tahapan dalam analisis data metode Bina Marga, diantaranya:

1. Menetapkan kelas jalan, dengan menggunakan hasil survei LHR untuk tiap ruas jalan dan ditetapkan dengan menggunakan tabel.
2. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokan data sesuai dengan jenis kerusakan.
3. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penelitian terhadap setiap jenis kerusakan.
4. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan.
5. Melakukan perhitungan Urutan Prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR dan nilai kondisi jalannya yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$UP = 17 - (\text{KELAS LHR} + \text{NILAI KONDISI JALAN})$$

Setelah itu tindakan yang diambil sesuai hasil Urutan Perioritas (UP).

3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 19. Diagram Alir Penelitian

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilapangan serta analisis dan pembahasan hasil – hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada ruas jalan ini sebagaimana mengalami kerusakan perkerasan, hal tersebut terjadi kerana banyaknya kendaraan yang bermuatan berat lewat pada ruas jalan tersebut. Sehingga mengakibatkan kerusakan pada perkerasan dan kinerja jalan menjadi kurang maksimal. Data volume lalu lintas merupakan data hasil survei yang dilakukan selama 4 hari yaitu dengan 3 orang pengamata. Perhitungan LHR. Setelah diketahui volume lalu lintas pada hari senin kamis dan sabtu minggu maka jam pucak Kendaran/Tertinggi pada jam 12,00 -13 ,00 sampai 16,00 -17,00. Setelah diketahui volume lalu lintas tersebut maka dikonversi menjadi smp. Dapat ditentukan nilai EMP yang digunakan untuk perhitungan LHR pada ruas Jl.Medan Sampali Road - Kolonel Bejo dengan karakteristik umum tipe 2/2 – TTD dua jalur arah tak terbagi, lebar 6 m dan dengan alinemen datar dengan q_{total} Kendaran ≥ 1800 . Untuk hasil perkalian volume setiap jenis kendaraan setelah dikali dengan emp dapat dilihat pada Tabel 24. Sampai dengan Tabel 27. dibawah ini. Berdasarkan hasil perhitunagan di atas diperoleh LHR sebesar 3,697 SMP/Hari. Mengancu pada tabel 2.12, nilai LHR sebesar 3,697 termasuk kedalam kelas lalu lintas 5 dengan 2,000 – 5,000 SMP/Hari.
2. kerusakan paling banyak terjadi lubang dan tambalan dengan luas tertinggi retak kulit buaya. Nilai kerusakan pada ruas jalan Medan sampali road –

Kolonek bejo dapat di lihat dari tabel 29. Berdasarkan tabel 29. nilai kerusakan paling banyak terjadi lubang dan tambalan dengan luas tertinggi kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan, maka nilai kerusakan jalan dengan jumlah 22 dari kondisi kerusakan jalan yang ruas medan sampali road – kolonek bejo sepanjang 3,4 km diperoleh nilai kondisi jalan sebesar 8. Urutan prioritas pada ruas jalan medan sampali road – kolonek bejo dapat di hitung dengan $U_p = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Kerusakan Jalan})$ maka di dapat 4. Dengan nilai urutan prioritas 4. Maka nilai tersebut termasuk ke dalam golong urutan prioritas 4 – 6.

3. Mengetahui urutan prioritas perbaikan untuk Ruas jalan Medan Sampali Road – Kolonek Bejo pada km 000 sampai 3 +400 yaitu menggunakan metode(overlay patching lokal) metode ini merupakan selusi perbaikan yang efektif untuk mengatasi kerusakan lokal pada perkersakan jalan lentur. Metode ini tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasan yang ada agar melayani lalu lintas yang direncanakan untuk menganti lapisan aspal yang rusak.

5.2 Saran

1. Prioritas perbaikan yang utama dilakukan pada unit atau persegmen jalan yang memiliki nilai kondisi jalan yang rendah, sehingga kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah.
2. Diperlukan penentuan dan pengamatan kerusakan secara berkala oleh dinas terkait apabila ada kemungkinan jalan rusak maka sergera diadakan metode perbaikan patching dapat dilakukan dengan cara pelapisan ulang aspal yang ada dengan lapisan baru, tujuan patching ini untuk menikatkan kualitas,

kekuatan, dan keawetan jalan yang telah rusak dan biaya yang dikeluarkan untuk menngkat jalan yang rusak.

3. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh instansi terkait, khususnya Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR), dalam melakukan pemeliharaan jalan secara berkala dan tepat sasaran.
4. Kepada pihak terkait agar lebih memperhatikan faktor-faktor penyebab kerusakan jalan seperti sistem drainase yang buruk dan beban kendaraan yang melebihi kapasitas.



Daftar Pustaka

- Ashakandari Fathahillah (2016). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Islam Indonesia
- Ariyanto, Rochmanto, D., & Nilamsari, M. (2021). Analisis kerusakan jalan menggunakan metode bina marga 2014 (Studi Kasus Jl. Jepara – Mlonggo, KM 3+000 s / d KM 5 +000). *Jurnal DISPROTEK*, 12(1), 41-48
- Direktorat Jendral Bina Marga (2011). Manual Desain Perkerasan Jalan – No. 02/M/BM/2017.
- Haris, R., Syarwan & Gusrizal. (2018). Evaluasi tingkat kerusakan permukaan jalan berdasarkan bina marga. *Sipil Sains Terapan*, 1(3), 1-7.
- Hardiyarsih, A. (2021). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Raya Cibaliung - Sumur, Kabupaten. Pandeglang). Skripsi: Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Istra lestari, I. G. A., Angga Diputera, I. G., Kubon Tubuh, I. K. D., & jiman, A. S. (2022). Analisis Penyebab dan Dampaknya Kerusakan Infrastruktur jalan Terhadap Para Pengguna Jalan dan Masyarakat Sekitar (Studi Kasus : Ruas Jalan Benteng Jawa, Kabupaten Manggarai Timur). *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 11(2), 32 – 36.

- James, E., & Jameson, G. (2020). Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2020. Perencanaan Struktur Beton Bertulang, 234.
- KPUPR, B. (2004). UU No. 38 tahun 2004 tentang jalan. Undang – Undang Republik indonesia Nomor 38, 1(1), 3.
- Mursidi, S., & Nurdin, M. (2013). Evaluasi Tikungan Di Ruas Jalan Dekso – Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. Jurnal Teknil Sipil, 12.
- Peraturan Pemerintah RI. (2004). Peraturan Pemerinah Republik Indonesia Tentang Jalan (Undang – Undang Nomor 38 Pasal 1 Ayat 1 2004). Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 38, 1 (1), 3.
- Rahmanto, A. (2016). Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarejo – Ngawen. Simetris, 10 (1), 17-24.
- Sujadi Evasri Susetya (2017). *Evaluasi Kerusakan Jalan (Studi Kasus: Jalan Imogiri Timur Km – 10, Yogyakarta*. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Atma Jay Yogyakarta
- Rolan, A. (2022). Analisa Dampak kerusakan Jalan terhadap Pengguna Jalan Dan Lingkungan (Studi Kasus : Jalan Selatan II Kota Jambi). <http://respository.unbari.ac.id/id/eprint/1213>
- Yusuf Muhammad. 2012. Analisis Tebal perkerasan Lentur Denagan Meggunakan Metode Analisa Komponen 1987 dan Metode AASHTO. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan). Univesitas Islam Indonesia, D. I. Yogyakarta.

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
reod-Jl Kolonel Bejo Kec
Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

Tanggal / Tahun : 11 Nov 2024

Cuaca : Cerah Berawan

DAFTAR LAMPIRAN

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS

1. Sepeda Motor (MC) : kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. 2. Kendaraan Ringan (LV): Mobil Penumpang, Oplet, Mikrobis, Pick up, sedan dan kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antaras 2-3m.					3. Kendaraan Berat (HV) : Bis, Truk 2 As, Truk 3 As, dan kendaraan bermotor lebih dari 4 roda. 4 Kendaraan tak Bermotor (UM) : segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan seperti becak, sepeda, kereta kuda dan sebagainya.				
WAKTU	MC	LV	HV	UM	WAKTU	MC	LV	HV	UM
07.00 – 07.15	129	43	4	3	11.30 - 11.45	212	95	4	1
07.15 – 07.30	140	64	4	2	11.45 – 12.00	210	57	5	0
07.30 – 07.45	183	82	6	2	12.00 – 12.15	178	47	4	1
07.45 – 08.00	169	86	5	1	12.15 – 12.30	212	79	6	2
08.00 – 08.15	212	96	4	1	12.30 – 12.45	212	82	5	0
08.15 – 08.30	198	88	5	2	12.45 – 13.00	239	77	4	1
08.30 - 08.45	189	92	4	1	16.00 – 16.15	225	92	5	2
08.45 – 09.00	211	80	3	4	16.15 – 16.30	231	96	5	3
11.00 – 11.15	221	90	4	1	16.30 – 16.45	242	120	7	1
11.15 – 11.30	233	66	5	2	16.45 – 17.00	234	89	6	6

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
reod-Jl Kolonel Bejo Kec
Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

Tanggal / Tahun : 14 Nov 2024

Cuaca : Cerah Berawan

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS

1. Sepeda Motor (MC) : kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. 2. Kendaraan Ringan (LV): Mobil Penumpang, Oplet, Mikrobis, Pick up, sedan dan kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antaras 2-3m.					3. Kendaraan Berat (HV) : Bis, Truk 2 As, Truk 3 As, dan kendaraan bermotor lebih dari 4 roda. 4 Kendaraan tak Bermotor (UM) : segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan seperti becak, sepeda, kereta kuda dan sebagainya.				
WAKTU	MC	LV	HV	UM	WAKTU	MC	LV	HV	UM
07.00 – 07.15	158	73	4	5	11.30 - 11.45	212	92	6	3
07.15 – 07.30	230	80	4	1	11.45 – 12.00	227	89	5	3
07.30 – 07.45	183	82	5	2	12.00 – 12.15	127	54	5	1
07.45 – 08.00	177	85	3	0	12.15 – 12.30	212	79	6	1
08.00 – 08.15	212	93	5	3	12.30 – 12.45	212	88	8	0
08.15 – 08.30	155	78	4	2	12.45 – 13.00	239	75	5	1
08.30 - 08.45	187	92	5	0	16.00 – 16.15	225	93	5	2
08.45 – 09.00	214	82	3	4	16.15 – 16.30	123	96	8	2
11.00 – 11.15	174	97	4	1	16.30 – 16.45	221	122	7	0
11.15 – 11.30	223	98	5	2	16.45 – 17.00	150	76	6	0

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
 reod-Jl Kolonel Bejo Kec
 Medan Timur
 Nomor Pronvisi : 20239
 Tanggal / Tahun : 17 Nov 2024
 Cuaca : Cerah Berawan

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS

1. Sepeda Motor (MC) : kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. 2. Kendaraan Ringan (LV): Mobil Penumpang, Oplet, Mikrobis, Pick up, sedan dan kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antaras 2-3m.					3. Kendaraan Berat (HV) : Bis, Truk 2 As, Truk 3 As, dan kendaraan bermotor lebih dari 4 roda. 4. Kendaraan tak Bermotor (UM) : segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan seperti becak, sepeda, kereta kuda dan sebagainya.				
WAKTU	MC	LV	HV	UM	WAKTU	MC	LV	HV	UM
07.00 – 07.15	186	83	8	3	11.30 - 11.45	200	87	3	2
07.15 – 07.30	180	81	3	1	11.45 – 12.00	121	59	6	2
07.30 – 07.45	200	85	2	1	12.00 – 12.15	129	78	7	5
07.45 – 08.00	187	107	3	0	12.15 – 12.30	213	70	5	2
08.00 – 08.15	112	76	2	0	12.30 – 12.45	135	81	8	4
08.15 – 08.30	110	75	2	1	12.45 – 13.00	221	79	6	5
08.30 - 08.45	188	91	4	0	16.00 – 16.15	156	66	9	2
08.45 – 09.00	123	81	3	2	16.15 – 16.30	124	56	10	0
11.00 – 11.15	200	69	3	1	16.30 – 16.45	172	60	9	2
11.15 – 11.30	123	69	5	2	16.45 – 17.00	137	94	9	1

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali reod-Jl Kolonel Bejo Kec Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

Tanggal / Tahun : 18 Nov 2024

Cuaca : Cerah Berawan

FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS

1. Sepeda Motor (MC) : kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. 2. Kendaraan Ringan (LV): Mobil Penumpang, Oplet, Mikrobis, Pick up, sedan dan kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antaras 2-3m.	3. Kendaraan Berat (HV) : Bis, Truk 2 As, Truk 3 As, dan kendaraan bermotor lebih dari 4 roda. 4. Kendaraan tak Bermotor (UM) : segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan seperti becak, sepeda, kereta kuda dan sebagainya.
--	---

WAKTU	MC	LV	HV	UM		WAKTU	MC	LV	HV	UM
07.00 – 07.15	170	73	9	2		11.30 - 11.45	202	89	6	1
07.15 – 07.30	110	78	4	1		11.45 – 12.00	212	74	10	3
07.30 – 07.45	170	97	4	3		12.00 – 12.15	200	92	8	6
07.45 – 08.00	157	77	2	1		12.15 – 12.30	217	83	7	1
08.00 – 08.15	152	86	3	1		12.30 – 12.45	219	100	9	3
08.15 – 08.30	170	95	5	2		12.45 – 13.00	230	80	7	4
08.30 - 08.45	168	81	9	1		16.00 – 16.15	210	91	8	3
08.45 – 09.00	203	71	10	3		16.15 – 16.30	212	95	13	1
11.00 – 11.15	224	97	5	2		16.30 – 16.45	215	88	10	2
11.15 – 11.30	212	69	4	0		16.45 – 17.00	135	85	5	7

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
reod-Jl Kolonel Bejo Kec
Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

Tanggal / Tahun : 11 Nov 2024

Cuaca : Cerah Berawan

FOMIULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS

(PERHITUNGAN LALU LINTAS HARIAN 1 Jam)

Waktu	Jenis Kendaran			Σ (Kend/ jam)	Jenis Kendaran			Σ (Smp/jam)
	MC	LV	HV		MC	LV	HV	
					$f=c \times 0,5$	$d=a \times 1$	$e=b \times 1,3$	
07.00-08.00	621	275	19	915	310,5	275	24,7	610,2
08.00-09.00	810	356	16	1182	405	356	20,8	781,8
11.00-12.00	876	308	18	1202	438	308	23,4	769,4
12.00-13.00	878	317	20	1215	439	317	26	782
16.00-17.00	932	397	24	1353	466	397	31,2	894,2
				5867				3837,6

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
 reod-Jl Kolonel Bejo Kec
 Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

Tanggal / Tahun : 14 Nov 2024

Cuaca : Cerah Berawan

**FOMIULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS
 (PERHITUNGAN LALU LINTAS HARIAN 1 Jam)**

Waktu	Jenis Kendaraan			$\Sigma(\text{Kend/ jam})$	Jenis Kendaraan			Σ (Smp/jam)
	MC	LV	HV		MC	LV	HV	
					$f=c \times 0,5$	$d=a \times 1$	$e=b \times 1,3$	
07.00-08.00	718	301	12	1031	359	301	15,6	675,6
08.00-09.00	768	345	13	1126	384	345	16,9	745,9
11.00-12.00	816	376	13	1205	408	376	16,9	800,9
12.00-13.00	790	296	22	1108	395	296	28,6	719,6
16.00-17.00	699	387	26	1112	349,5	387	33,8	770,3
				5582				3712,3

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
 reod-Jl Kolonel Bejo Kec
 Medan Timur
 Nomor Pronvisi : 20239
 Tanggal / Tahun : 16 Nov 2024
 Cuaca : Cerah Berawan

**FOMIULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS
 (PERHITUNGAN LALU LINTAS HARIAN 1 Jam)**

Waktu	Jenis Kendaran			Σ (Kend/ jam)	Jenis Kendaran			Σ (Smp/jam)
	MC	LV	HV		MC	LV	HV	
					$f=c \times 0,5$	$d=a \times 1$	$e=b \times 1,3$	
07.00-08.00	743	356	16	1115	371,5	356	20,8	748,3
08.00-09.00	533	323	11	867	266,5	323	14,3	603,8
11.00-12.00	644	284	17	945	322	284	22,1	628,1
12.00-13.00	698	308	26	1032	349	308	33,8	690,8
16.00-17.00	589	276	37	902	294,5	276	48,1	618,6
				4861				3289,6

Lokasi Penelitian : Jln Medan Sampali
 reod-Jl Kolonel Bejo Kec
 Medan Timur

Nomor Pronvisi : 20239

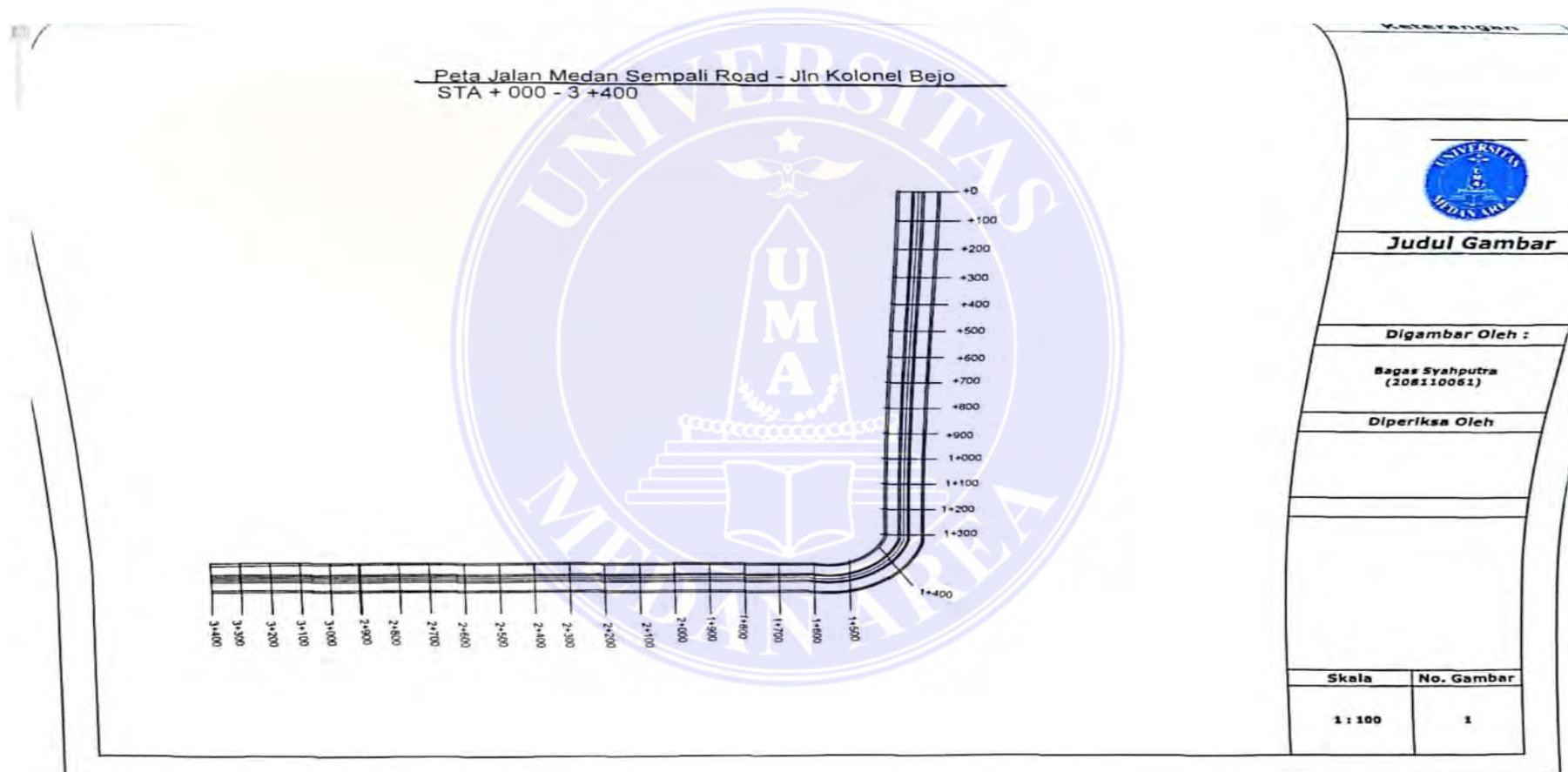
Tanggal / Tahun : 17 Nov 2024

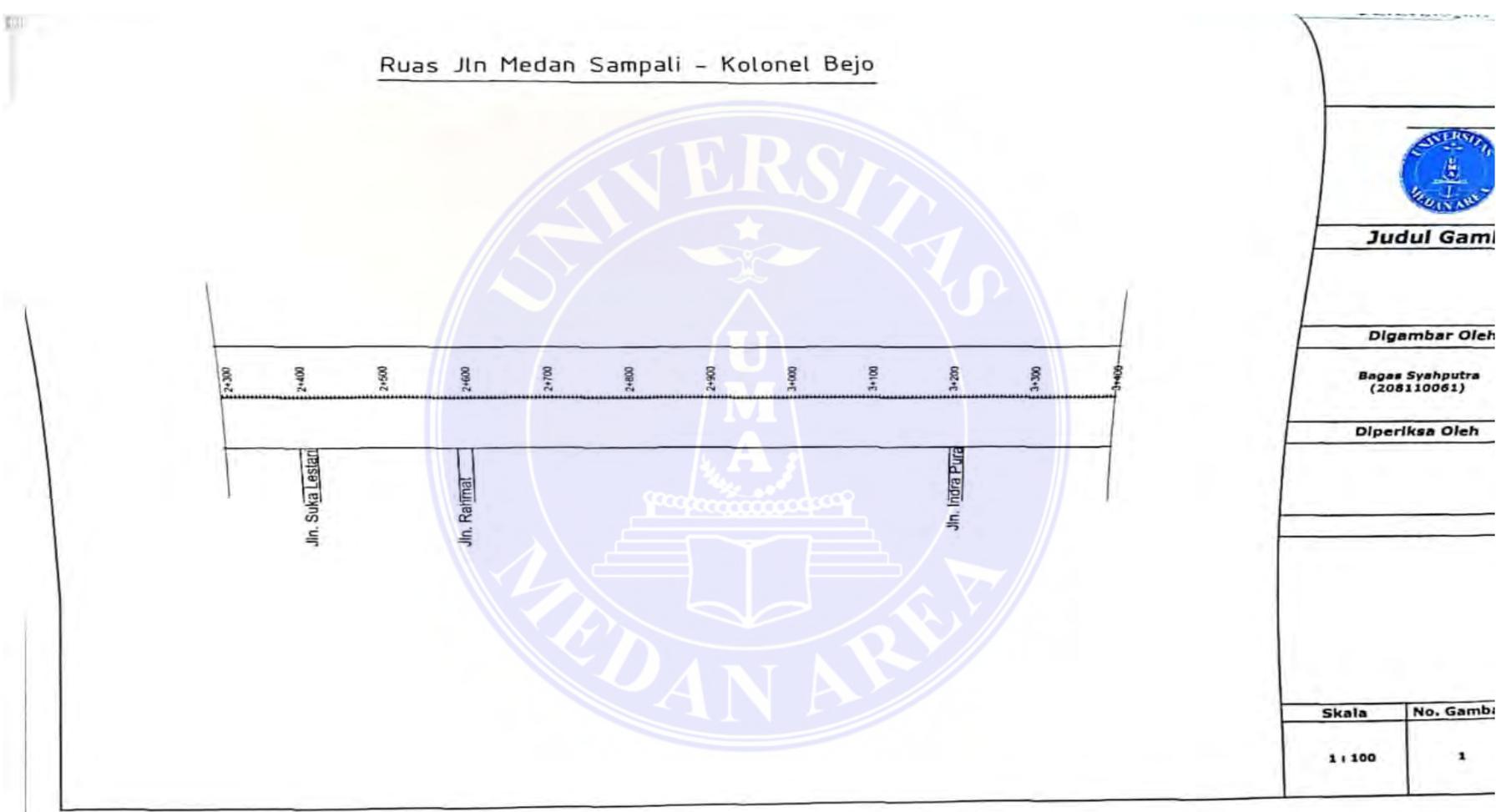
Cuaca : Cerah Berawan

FOMIULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS
(PERHITUNGAN LALU LINTAS HARIAN 1 Jam)

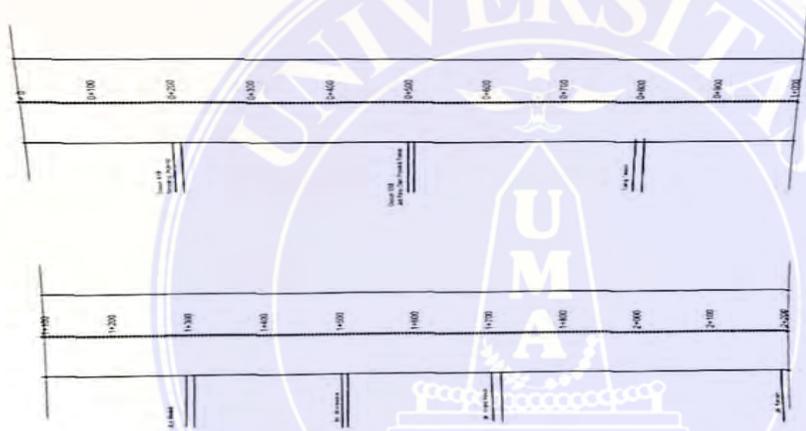
Waktu	Jenis Kendaran			Σ (Kend/ jam)	Jenis Kendaran			Σ (Smp/jam)
	MC	LV	HV		MC	LV	HV	
					$f=c \times 0,5$	$d=a \times 1$	$e=b \times 1,3$	
07.00-08.00	637	325	19	981	318,5	325	24,7	668,2
08.00-09.00	693	333	31	1057	346,5	333	40,3	719,8
11.00-12.00	863	333	26	1222	431,5	333	33,8	798,3
12.00-13.00	866	355	33	1254	433	355	42,9	830,9
16.00-17.00	772	359	36	1167	386	359	46,8	791,8
				5681				3809

DAFTAR LAMPIRAN PETA JALAN MEDAN ROLD SAMPALI – KOLONEL BEJO

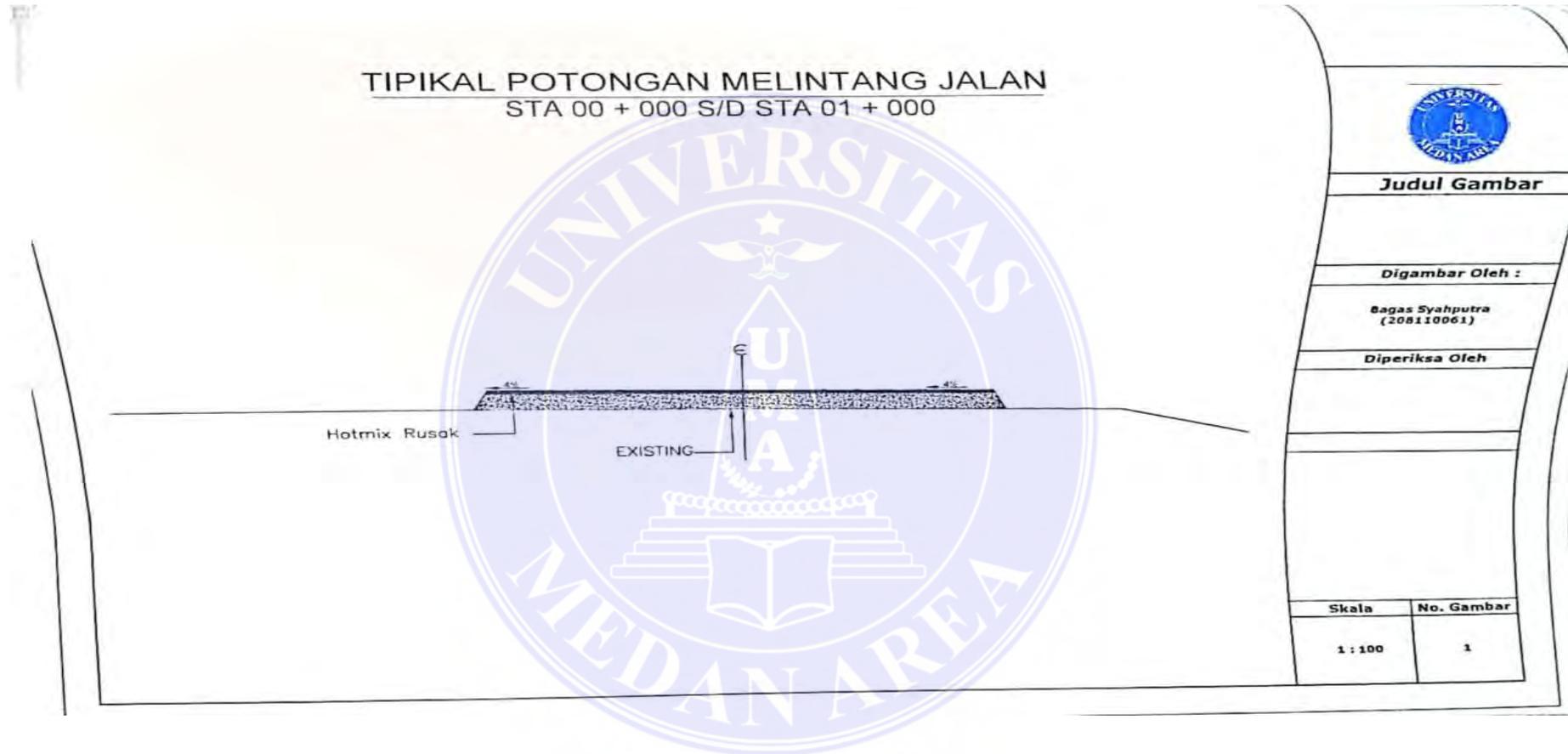


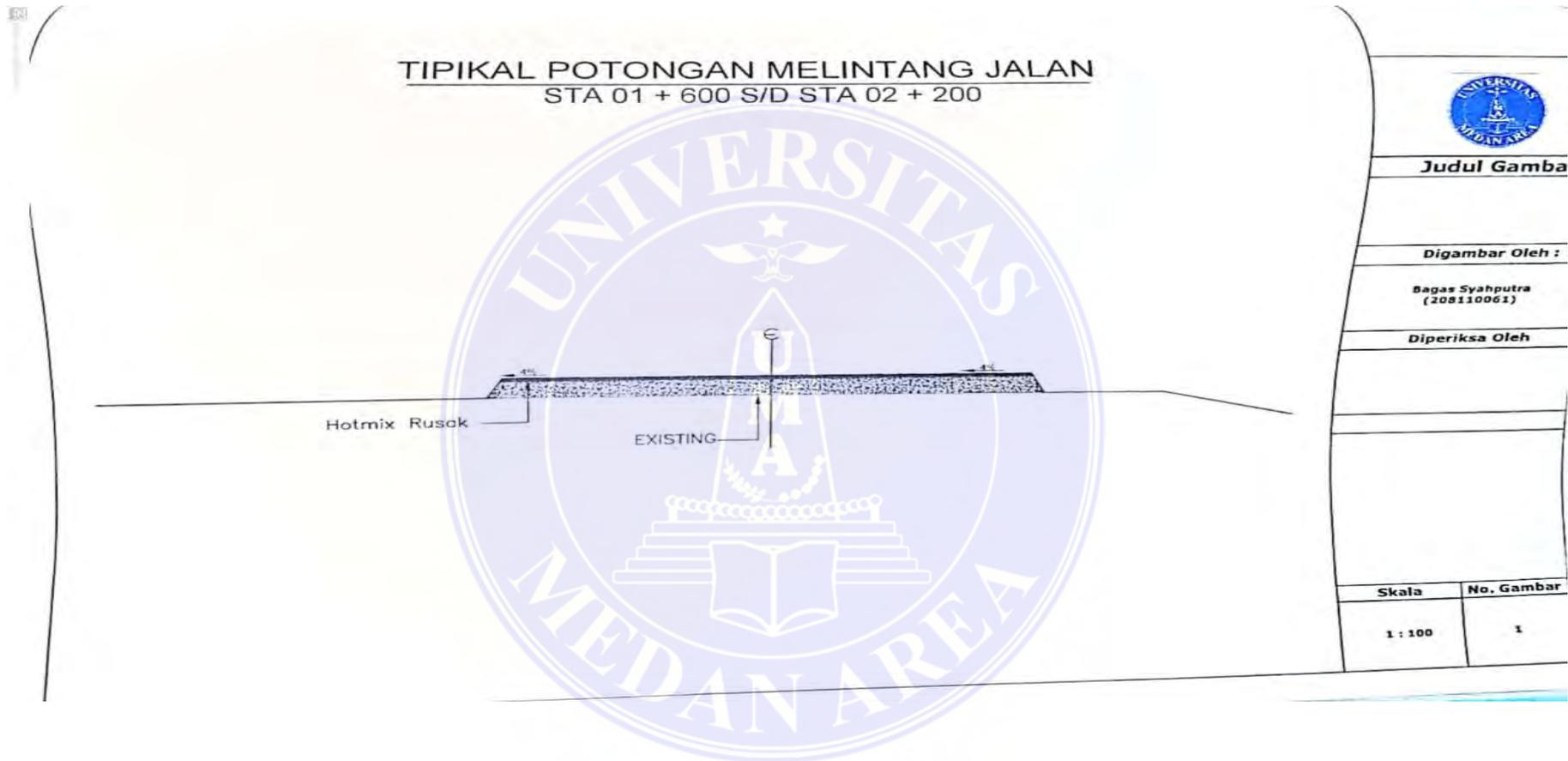


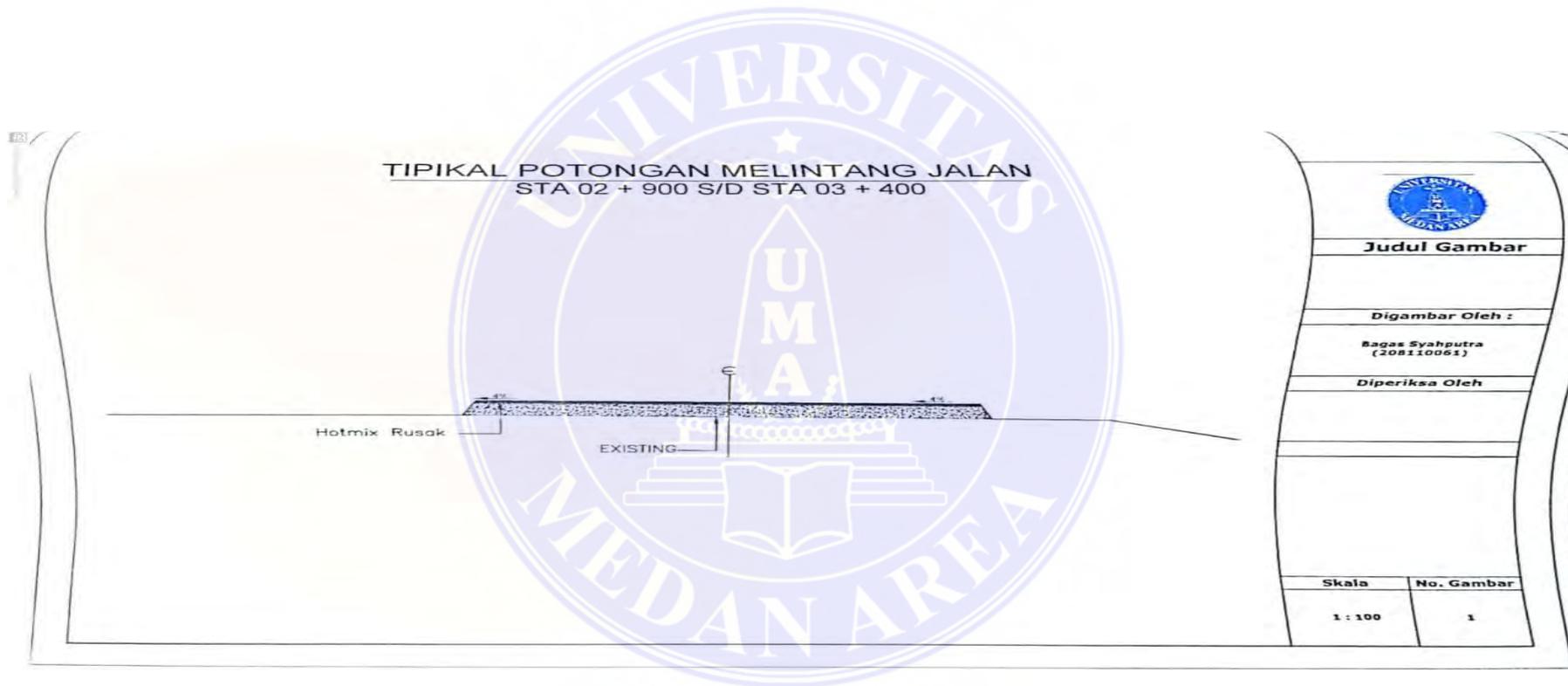
Ruas Jln Medan Sampali – Kolonel Bejo

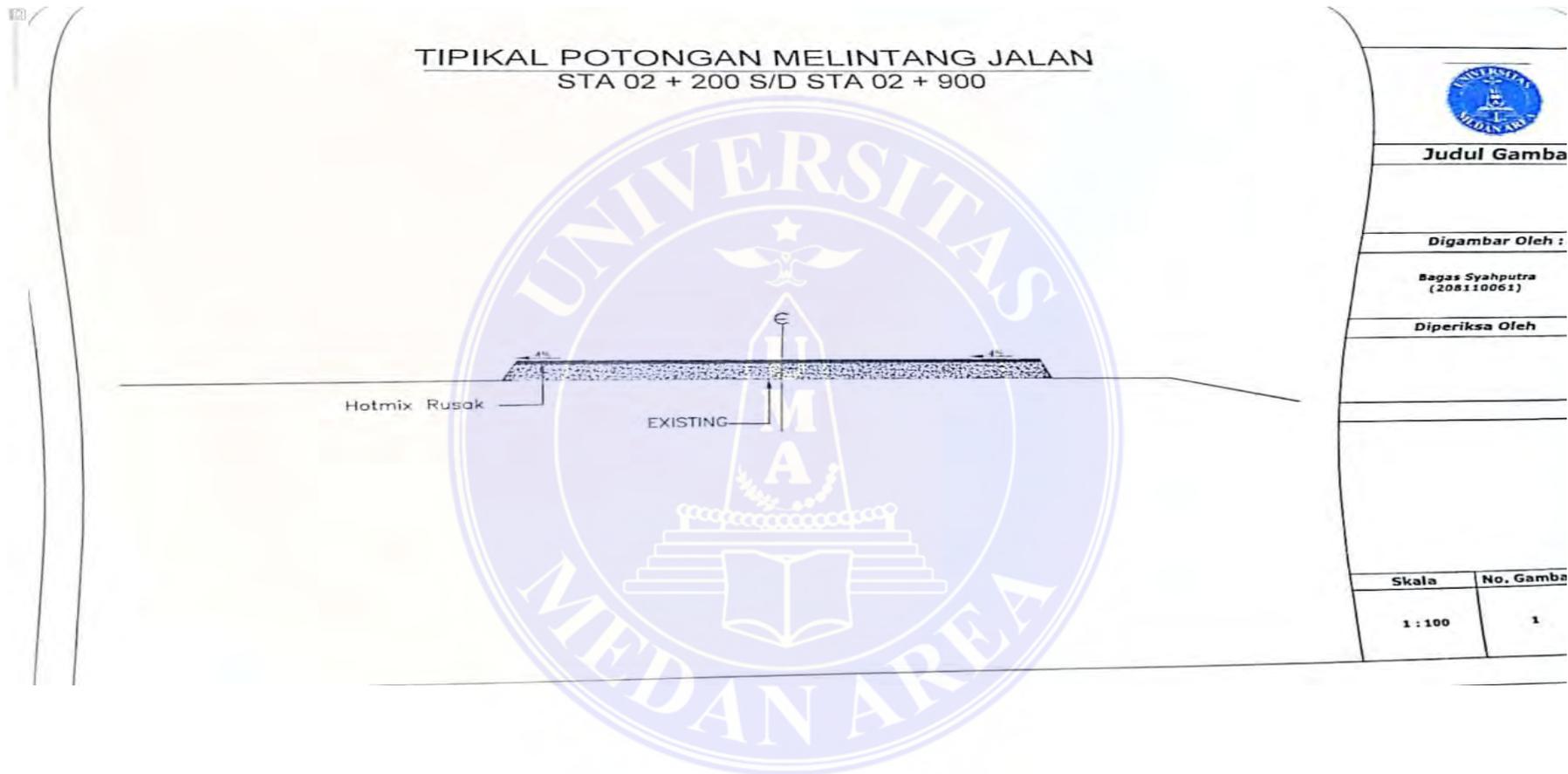


	
Judul Gambar	
Digambar Oleh :	
Bagas Syahputra (205110061)	
Diperiksa Oleh	
Skala	No. Gambar
1 : 100	1









Ruas Jalan Medan Roald Sampali – Kolonel Bejo

NO	STA	JENIS KERUSAKAN	P (m)	L (m)	LUAS (m ²)
	+00 - +100	Lubang	1,4	1,1	1,54
		Kerusakan Pelepasan Butir	2,3	2,1	4,83
		Tambalan	2	1,2	2,4
		Retak memanjang	1,3	1,5	1,95
		Retak Kulit Buaya	3,4	2,3	7,82
	+100 - + 200	Retak memanjang	2,4	2	4,8
		Lubang	2,1	1,2	2,52
		Tambalan	2,3	3,4	7,82
		Retak Kulit Buaya	1,23	2,2	2,706
	+200 - + 300	Retak memanjang	3,2	2,3	7,36
		Kerusakan pelepasan butir	1,5	3,2	4,8
		Lubang	2,5	1,2	3
		Tambalan	2	2,31	4,62
		Retak Kulit Buaya	1,5	2,2	3,3
	+300 - +400	Tambalan	0,82	1,7	1,394
		Retak Kulit Buaya	2,7	2,1	5,67
		Tambalan	2	1,6	3,2
		Retak Kulit Buaya	2,1	2,21	4,641
	+400 - +500	Tambalan	1,2	0,92	1,104
		Retak memanjang	3	1,7	5,1
		Tambalan	2,3	2,1	4,83
		Retak Kulit Buaya			
	+500 - + 600	Lubang	2,4	1,09	2,616
		Retak Memanjang	2,7	2,1	5,67
		Tambalan			
	+600 - + 700	Retak kulit buaya	2,23	2,54	5,6642
		Lubang	3,32	2,31	7,6692
		Tambalan	1,23	3,21	3,9483
	+700 - + 800	Retak kulit buaya	3,21	2,34	7,5114
		Lubang	4,2	2,13	8,946

		Retak memanjang	3,41	2,11	7,1951
	+800 - + 900	Retak Memanjang	1,82	2,12	3,8584
		Tambalan	2,12	1,23	2,6076
		Ambalas	5,23	2,12	11,0876
	+900 - + 1000	Kerusakan pelepasan butir	2,19	2,51	5,4969
		Lubang	1,93	2,45	4,7285
		Retak memanjang	2,34	2,12	4,9608
	+1000 - +1100	Kerusakan pelepasan butir	3,24	3,31	10,7244
		Tambalan	2,23	2,34	5,2182
		Retak memanjang	2,1	1,23	2,588
		Tambalan	2,31	3	6,93
	+1100 - +1200	Retak Kulit Buaya	3,23	3,32	10,7236
		Kerusakan pelepasan butir	2,53	3,56	9,0068
		Lubang	2,78	2,31	6,4218
		Tambalan	2,6	2,43	6,318
	+1200 - + 1300	Tambalan	2,34	2,45	5,733
		Ambalas	2	2	4
		Retak Kulit Buaya	2,56	1,34	3,4304
	+1300 - +1400	Tambalan	1,43	2,3	1,989
		Kerusakan pelepasan butir	3,42	2,01	6,8742
		Lubang	2,03	1,23	2,4969
	+1400 - +1500	Retak Kulit Buaya	2	2	4
		Lubang	2,2	2,1	4,62
	+1500 - +1600	Ambalas	2	3	6
		Lubang	2,3	1,2	2,76
	+1600 - +1700	Tamabalan	2,12	2,31	4,8972
		-			0

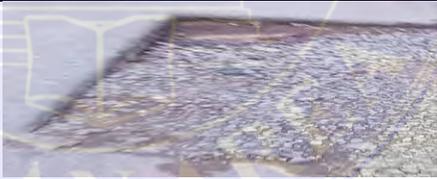
	+3200 -+3300	-			
	+3300 -+3400	-			
		Jumlah Kerusakan			390,516



Dokumentasi Kerusakan Jalan Medan Rold Sampali – Kolonel

Jenis Kerusakan	STA	Gambar
lubang		
Lubang	+000 - +100	
Tamabalan		
Tamabalan	+100 - +200	
Retak kulit Buaya		
Tamabalan	+200 - +300	

Retak Kulit buaya		
Lubang	+300 - +400	
Tamabalan		
Retak Kulit Buaya	+400 - +500	
Tamabalan		
Tamabalan	+500 - +600	

Tamabalan		
Tamabalan	+600 - +700	
Lubang		
Retak Kulit Buaya	+800 - +900	
Lubang		
Tamabalan	+900 - 1+00	
Lubang		

Tamabalan	1+00 – 1+100	
Tamabalan		
AMBLAS	1+100 – 1+200	
Penglepasan Butiran		
Lubang	1+200 – 1+300	
Tamabalan		
Pelepasan Butiran	1+300 – 1+400	

Pelepasan Butiran		
Lubang	1+400 – 1 +500	
Tamabalan		
Ambalas	1+500 – 1 +600	
Retak Kulit Buaya		
Pelepasan Butiran	1+600 – 1+700	
Tamabalan		
Pelepasan Butiran	1+700 – 1 +800	

Lubang	1+800 – 1 +900	
Lubang	1+900 – 2+00	
Retak Kulit Buaya	2 + 00 – 2 +100	
Lubang	2 + 100 – 2 +200	
Tamabalan	2+300 – 2+400	
Lubang	2+400 – 2 +500	

Lubang	2+500 – 2 +600	
Pelepasan Butiran		
Lubang	2+600 – 2+700	
Tamabalan		
Ambalasan	2+800 – 2 +900	
Retak Kulit Buaya		
Pelepasan Butiran	2+900 – 3+000	
Tamabalan	3+00 – 3+100	

Pelepasan Butiran	3+200 – 3+300	
-------------------	---------------	--

