

**Analisis Kerusakan Struktur Jalan Dengan
Metode Pavement Condition Index (Pci) (Studi
Kasus : Jl.T.B Simatupang .Medan Sunggal)**

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu

Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

RAYMOND PURBA

16.811.0068



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN

2021

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 2/8/22

Access From (repository.uma.ac.id)2/8/22

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KERUSAKAN STRUKTUR JALAN DENGAN MEODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

SKRIPSI

Disusun Oleh:

RAYMOND PURBA

16.811.068

Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)


(Ir. Marwan Lubis, MT)

Mengetahui:


Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Ir. Dina Matzana, MT)


Ketua Prodi Teknik Sipil

(Ir. Nurmaidah, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya ilmiah saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.



Medan, 8 November 2020



Raymond Purba

16.811.0068

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Medan Area :

Nama : Raymond Purba
Nomor Mahasiswa : 168110068
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISIS KERUSAKAN STRUKTUR JALAN DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* (STUDI KASUS: JL. T.B SIMATUPANG, MEDAN SUNGGAL). Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Medan Area hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, Desember 2020

Yang menyatakan



Raymond Purba

168110068

ABSTRAK

Dengan meningkatnya arus lalu lintas, khususnya kendaraan barang dan jasa angkutan, ternyata ini memberikan pengaruh dan dampak yang merugikan bagi kemampuan pelayanan strukturjalan.Bahkan kemungkinan dengan adanya kondisi arus lalulintas sekarang ini, struktur perkerasan jalan akan lebih cepat rusak. Untuk menentukan apakah pada saat sekarang atau masa datang, jalan masih dalam kondisi baik, maka perlu diketahui berapa besar kondisi fungsional permukaan jalan yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan jalan yang terjadi.Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*).Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan 3 faktor utama yaitu :tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, kerapatan kerusakan. PCI ini memberikan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100.Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dannilai 100 menunjukkan perkerasaan dalam kondisi .Pekerjaan penilaian keusakan dilakukan untuk mengidentifikasi dan mencatat kerusakan pada permukaan perkerasan.Survei dilakukan padaruas jalanTB.Simatupang sepanjang 2 km.Hasil penelitian menunjukkan untuk ruas jalan yang di teliti yang di nyatakan dengan nilai PCI didapat 29,63 masuk dalam kondisi buruk Perhitungan lapis memperbaiki ikondisi permukaan jalan.

Kata kunci :Kerusakan jalan,index kondisi perkerasan.

ABSTRACT

With the increase in traffic flow, especially for goods vehicles and transportation services, it turns out that this has a detrimental effect and impact on the service capability of road structures. It is even possible that with the current traffic flow conditions, the pavement structure will be damaged more quickly. To determine whether at present or in the future, the road is still in good condition, it is necessary to know how much the functional condition of the road surface refers to the condition and damage to the pavement surface that has occurred. The method used in this study is the PCI (Pavement Condition Index) method. In the PCI method, the severity of pavement damage is a function of 3 main factors: the type of damage, the severity of the damage, and the density of the damage. This PCI provides a numerical index whose values range from 0 to 100. A value of 0 indicates that the pavement is in very bad condition and a value of 100 indicates that the pavement is still in perfect condition. Damage assessment work is carried out to identify and record damage to the pavement surface. The survey was conducted on the 2 km long TB Simatupang road. The results showed that for the examined roads that were stated with a PCI value it was found that 29.63 were in bad condition. Calculation of overlay is one way to improve road surface conditions.

Keywords: Road damage, pavement condition index.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi pengetahuan, kekuatan, dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisi Kerusakan Struktur Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)”

Penulisan tugas akhir ini merupakan persyaratan bagi penulis untuk dapat melaksanakan sidang sarjana di Universitas Medan Area khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan moril maupun materi berupa dukungan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan area
2. Ibu Dr. Dina Maizana, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Nurmaidah, MT. selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis , MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staff Pegawai di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area
7. Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang selama ini senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan dukungan, baik secara moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk penulis
8. Serta teman-teman seperjuangan stambuk 2016 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Dalam penyusunan skripsi ini penulis juga menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan kritikan maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif demi menyempurnakan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian

Medan, 7 November 2020
Penulis

Raymond Purba
168110068

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tinjauan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 klasifikasi jalan.....	6
2.2.1 klasifikasi menurut fungsi jalan	6
2.2.2 klasifikasi menurut kelas jalan.....	6
2.2.3 klasifikasi menurut wewenang pembina jalan.....	7
2.3 Transfortasi.....	8
2.4 Jalan.....	9
2.4.1 Menurut sistem jaringan jalan	9

2.4.2 Menurut fungsinya.....	10
2.5 Sifat dan kerusakan perkerasan lentur.....	10
2.6 Jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan berdasarkan metode pavement condition index (pci).....	12
2.6.1 Aligator cracking (retak kulit buaya)	12
2.6.2 Bleeding (kegemukan)	14
2.6.3 Block cracking(retak blok)	15
2.6.4 Corrugation (keriting)	16
2.6.5 Depression(amblas)	17
2.6.6 Edge cracking(cacat tepi perkerasan)	18
2.6.7 Joint reflection cracking	19
2.6.8 Lane (penurunan bahu jalan).....	20
2.6.9 Longitudinal & transversal cracks	21
2.6.10 Patching and utility cut patching	22
2.6.11 polished aggregate (aggregate licin)	23
2.6.12 Potholes (lubang)	24
2.6.13 Railroad crossing (perlintasan jalan rel)	24
2.6.14 Rutting(alur)	25
2.6.15 Shoving (sungkur)	26
2.6.16 Slippage cracking (retak bulan sabit)	30
2.6.17 Swell(mengembang)	30
2.7 Definisi.....	31
2.8 Pavement condition index.....	31
2.9 Hitungan PCI.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	43
3.1 Gambaran lokasi penelitian.....	43
3.1.1 Gambar lokasi Penelitian.....	43
3.1.1 Gambar Detail lokasi Penelitian.....	44
3.3 Peta lokasi penelitian.....	45
3.4 Metode analisa studi.....	46
3.5 Metode pengumpulan data.....	48
3.6 Metode pengolahan data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Pengumpulan data	52
4.1.1 Data dimensi ruas jalan.....	53
4.1.2 Data kondisi kerusakan jalan.....	53
4.1.3 Hasil Pengukuran Kerusakan Manual.....	70
4.2 Analisa kondisi jalan	65
4.2.1 Analisa data dengan metode PCI.....	65
4.2.2 Penilaian kondisi jalan	65
4.3 Pembahasan	78
4.3.1 Kerusakan jalan di ruas jalan TB.simatupang	78
4.3.2 Penilain kondisi jalan.....	80
4.3.3 Rekomendasi bentuk pemeliharaan	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tingkat kerusakan retak kulit buaya (alligator cracking).....	13
2.2 Tingkat kerusakan kegemukan	14
2.3 Tingkat kerusakan retak blok(blok cracking).....	15
2.4 Tingkat kerusakan keriting(corrugation).....	16
2.5 Tingkat kerusakan amblas(depression)	17
2.6 Tingkat kerusakan retak pinggir (edge cracking)	18
2.7 Tingkat kerusakan Joint reflection cracking.....	19
2.8 Tingkat kerusakan amblas	20
2.9 Tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang	21
2.10 Tingkat kerusakan tambalan.....	22
2.11 Tingkat kerusakan agregat licin.....	23
2.12 Tingkat kerusakan lubang.....	24
2.13 Tingkat kerusakan alur(rutting).....	25
2.14 Tingkat kerusakan sungkur.....	26
2.15 Tingkat kerusakan mengembang	28
2.16 Nilai PCI.....	29
2.17 Penentuan penanganan pemeliharaan jalan bermutu aspal/beton.....	40

2.18	Penentuan program penanganan pemeliharaan jalan.....	40
3.1	Formulir survey kerusakan jalan	49
4.1	Tabel hasil pengukuran.....	60
4.2	Jenis kerusakan yang terjadi pada jalan setelah di kali factor kalibrasi .	64
4.3	Nilai PCI tiap segmen jalan	76



DAFTAR GAMBAR

Gamabar 3.1	Gambar lokasi penelitian.....	43
Gamabar 3.2	Peta lokasi penelitian.....	45
Gamabar 3.3	Diagram alir penelitian.....	50
Gamabar 4.1	Penampang melintang jalan TB.Simatupang	51
Gamabar 4.2	Diagram presentase penilaian tiap kerusakan jalan	62
Gamabar 4.3	formulir kerusakan jalan	66
Gamabar 4.4	kurva deduct value untuk weatering segmen 1	67
Gamabar 4.5	kurva hubungan antara TDV dengan nilai CDV segmen 1....	68
Gamabar 4.6	formulir kerusakan metode PCI segmen 40	70
Gamabar 4.7	Kurva hubungan DV untuk alligator cracking segmen 40.....	71
Gamabar 4.8	Kurva hubungan DV untuk Rutting segmen 40.....	72
Gamabar 4.9	Kurva hubungan DV untuk patcing and untility segmen 40..	73
Gamabar 4.10	Kurva hubungan TDV dengan nilai CDV segmen 40	75
Gamabar 4.11	Diagram persentase nilai tiap kerusakan.....	78
Gamabar 4.12	Jenis penanganan kerusakan dengan metode PCI.....	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang dibutuhkan manusia untuk dapat melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Namun, jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan.

Setiap tahunnya pemerintah mengeluarkan dana untuk melakukan pemeliharaan terhadap ruas-ruas jalan di seluruh Indonesia, baik itu pemeliharaan rutin maupun pemeliharaan berkala yang seharusnya tidak perlu dilakukan akibat terjadinya kerusakan dini pada ruas jalan tersebut. Dari sekian ruas jalan yang ada di Kecamatan Medan Sunggal, salah satunya adalah ruas jalan TB.Simatupang– Batas simpang 3 Jl. Sunggal, yang merupakan jalan nasional dan keberadaannya sangat penting.

Terjadinya penurunan kualitas jalan tersebut dan tingginya frekuensi kendaraan yang lewat setiap harinya serta kondisi alam yang tidak menentu di mana muka air tanah tinggi dan intensitas hujan yang terjadi pesat menyebabkan presentasi terjadinya kerusakan jalan semakin meningkat. (Fadly Achmad, Fakhri Husnan, Nurfirman Mali, 2013).

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural yang mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas. Sedangkan kerusakan fungsional yang

mengakibatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi tertanggung sehingga biaya operasi kendaraan semakin meningkat (Sulaksono,2001)

Hal tersebut didukung dengan faktor-faktor teknis seperti muatan berlebihan kendaraan berat (*overloaded*), ketidaksesuaian standard mutu lapisan perkerasan untuk lalu-lintas berat, kekeliruan dalam pedoman penentuan tebal lapisan perkerasan jalan serta kurang baiknya sistem drainasejalan.

Sementara itu jalan sebagai prasarana utama dalam perhubungan haruslah memiliki kondisi struktural dan fungsional yang berkualitas baik sebagai upaya untuk memenuhi syarat-syarat berlalu lintas dan syarat-syarat struktural. Syarat syarat berlalu lintas yaitu konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas dengan permukaan cukup kaku, permukaan cukup kasar dan permukaan tidak mengkilap. Sedangkan kondisi syarat-syarat struktural yaitu konstruksi perkerasan jalan dipandang dari kemampuan memikul dan menyebarkan beban, haruslah memenuhi syarat- syarat : ketebalan yang cukup, kedap terhadap air permukaan mudah mengalirkan air, kekakuan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan deformasi yang berarti.

Kondisi tersebut tidak terpenuhi pada ruas jalan TB.Simatupang yang ada di kecamatan Medan Sunggal di mana pada wilayah tersebut mengalami kerusakan berupa amblas, lubang-lubang, retak-retak berupa retak kulit buaya, retak memanjang dan melintang serta cacat permukaan berupa tambalan- tambalan dan pelepasan butir pada permukaan jalan. Padahal ruas jalan tersebut merupakan jalan nasional yang memiliki volume lalulintas yang besar.

Untuk itu diperlukan suatu solusi tepat serta sesuai dengan porsi kerusakan pada daerah yang ditinjau. Dalam bidang transportasi dikenal beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan jenis pemeliharaan yang harus diterapkan berdasarkan dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

Dari latar belakang diatas maka saya sebagai penulis merasa tertarik menyusun skripsi dengan judul: Analisis Kerusakan Struktur Jalan Dengan Metode Pavement condition index (PCI).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Kerusakan jenis apa saja yang terjadi pada ruas jalan TB.Simatupang?
2. Berapa besar tingkat kerusakan jalan di ruas jalan TB.Simatupang berdasarkan metode *Pavement Condition Index (PCI)*?
3. Jenis pemeliharaan yang dapat diterapkan di ruas jalan TB.Simatupang?

1.3 Lingkup Penelitian

Agar lebih masalah yang dibahas dalam perencanaan ini lebih spesifik, maka diperlukan suatu batasan masalah agar penulis tugas akhir ini lebih terarah. Sesuai judul skripsi ini maka pembahasan masalah difokuskan pada berikut ini.

1. Penulis hanya membahas kondisi kerusakan pada perkerasan lentur (*flexible pavement*).

2. Lokasi studi berada pada ruas jalan TB.Simatupang, Kecamatan Medan Sunggal, sepanjang 2 km.
3. Untuk mengidentifikasi kerusakan jalan mencakup jenis, luas dan kelas kerusakan dengan menggunakan metode pengamatan secara visual atau visual survey dan pengambilan gambar.
4. Skripsi ini merencanakan jenis solusi atau pemeliharaan untuk diterapkan di lokasi sesuai dengan tingkat dan jenis kerusakan jalan.
5. Tidak merencanakan biaya perkerasan jalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengidentifikasi susunan tingkat kerusakan jalan di ruas jalan TB.Simatupang kecamatan Medan Sunggal dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1.5 Manfaat Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menentukan tingkat kerusakan jalan di ruas jalan TB.Simatupang kecamatan Medan Sunggal berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). mengetahui jenis pemeliharaan dan solusi yang dapat diterapkan berdasarkan jenis kerusakan yang terdapat di ruas jalan TB.Simatupang dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan terutama untuk distribusi barang dan jasa. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan dengan perkembangan sumber daya manusia. Peranan jalan sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi. Oleh karena itu agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas lapis layanan jalan, dan salah satu usaha tersebut adalah melakukan analisa pada kerusakan dan melakukan kegiatan pemeliharaan.

Kinerja perkerasan merupakan kondisi perkerasan yang dapat memberikan pelayanan kepada pemakai jalan selama kurun waktu perencanaan tertentu (Sukirman : 1999). Kinerja pelaksanaan menjadi 3 (tiga) bagian yaitu diantaranya sebagai berikut ini.

- a. Keamanan yang ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan
- b. Struktur pelayanan, yang berhubungan dengan kondisi fisik dari jalan yang dipengaruhi oleh beban lalu lintas dan lingkungan.
- c. Fungsi pelayanan, yang berhubungan dengan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pengguna jalan.

2.2 Klasifikasi jalan

Klasifikasi jalan di kelompokkan menjadi beberapa hal diantaranya sebagai berikut ini.

2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas 3 jenis seperti berikut ini.

- 1) Jalan Arteri yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien
- 2) Jalan Kolektor Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- 3) Jalan Lokal, Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

- 1) Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.
- 2) Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya.

2.2.3 Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaannya sesuai Peraturan Pemerintah No.26/1985 adalah Jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya, Jalan Desa, dan Jalan Khusus.

Pemeliharaan Jalan Menurut Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 1985 Tentang jalan, Pemeliharaan jalan ialah usaha penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunjang, dan peningkatan. adapun pemeliharaan jalan dikategorikan menjadi 3 jenis yaitu diantaranya sebagai berikut ini.

- a. Pemeliharaan rutin.
- b. Pemeliharaan berkala.
- c. Peningkatan struktur.

Untuk data - data yang mempengaruhi untuk menentukan pemeliharaan diantaranya sebagai berikut ini.

- a. Survai Pendahuluan. yaitu survai awal guna mendapatkan informasi yang diperlukan untuk menentukan langkah selanjutnya yaitu survai kondisi jalan.
- b. Survai Penjajagan Kondisi Jalan. Survai ini dimaksudkan untuk mendapatkan data – data teknis dan non teknis jalan perkotaan, hasil dari survai ini digunakan sebagai salah satu data masukan dalam menentukan jenis penanganan terhadap ruas jalan yang bersangkutan.

c. Survai Lalu - Lintas.

Survai lalu - lintas dilakukan untuk mendapatkan data lalu – lintas yang meliputi data Volume lalu – lintas, komposisi kendaraan, frekuensi kendaraan, dan arah perjalanan.

d. Data Primer.

Adalah data yang didapat dengan cara melakukan survai langsung di lapangan.

e. Data Sekunder. Adalah data yang didapat dari pengumpulan data dari instansi – instansi terkait dan tidak perlu melakukan survai lapangan.

f. Klasifikasi Fungsi Jalan. Berdasarkan fungsinya, sistim jaringan jalan di dalam kota dapat dibedakan atas sistim primer dan sistim sekunder yang masing – masing dikelompokkan menurut peranannya sebagai jalan arteri, kolektor dan lokal.

Secara garis besar dapat disebutkan bahwa sistim jaringan primer disusun mengikuti ketentuan peraturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional yang menghubungkan antar kota. Sedangkan sistim jaringan sekunder disusun berdasarkan ketentuan peraturan tata ruang dan struktur kota yang menghubungkan kawasan – kawasan yang mempunyai fungsi primer dan fungsi sekunder.

2.3 Transportasi

Transportasi berasal dari kata Latin yaitu transportare, dimana trans berarti seberang/ lokasi/ tempat lain sedangkan portare memiliki arti mengangkut atau membawa.

Terdapat beberapa pengertian transportasi menurut para ahli, yaitu:

1. Munawar (2005), transportasi adalah kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempatlain.
2. Kamaluddin (2003), transportasi dapat diartikan sebagai suatu proses kegiatan yang mengangkut atau membawa sesuatu dari suatu tempat ke tempat lainnya.
3. Simbolon (2003), transportasi adalah suatu proses pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu alat bantu kendaraan.

2.4 Jalan

Definisi Jalan Menurut UU RI no. 38 Tahun 2004 pasal 1 ayat (4) jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.4.1 Menurut sistem jaringan jalan

Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sedangkan sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.4.2 Menurut fungsinya

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rerata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Sedangkan Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rerata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

2.5 Sifat dan kerusakan perkerasan lentur

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain adalah batu pecah, batu belah, batu kali dan hasil samping peleburan baja, sedangkan bahan ikat yang dipakai adalah aspal dan semen.

Konstruksi Perkerasan Lentur Konstruksi perkerasan lentur (Flexible pavement) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Konstruksi perkerasan lentur terdiri atas lapisan-lapisan yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan yang ada dibawahnya, sehingga beban yang diterima oleh tanah dasar kecil dari beban yang diterima oleh lapisan permukaan dan lebih kecil dari daya dukung tanah dasar. Aspal yang dipergunakan pada konstruksi perkerasan jalan berfungsi sebagai berikut ini.

1) Bahan pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dengan agregat dan antara aspal itu sendiri.

2) Bahan pengisi, mengisi rongga antara butir-butir agregat dan pori-pori yang ada dari agregat itu sendiri.

Dengan demikian, aspal haruslah memiliki daya tahan (tidak cepat rapuh) terhadap cuaca, mempunyai adhesi dan kohesi yang baik dan memberikan sifat elastis yang baik antara lain sebagai berikut ini.

- 1) Daya Tahan (durability) Daya tahan aspal adalah kemampuan aspal mempertahankan sifat asalnya akibat pengaruh cuaca selama masa pelayanan jalan. Sifat ini merupakan sifat dari campuran aspal, jadi tergantung dari sifat agregat, campuran dengan aspal, faktor pelaksanaan dan sebagainya.
- 2) Adhesi dan Kohesi Adhesi adalah kemampuan aspal untuk mengikat agregat sehingga dihasilkan ikatan yang baik antara agregat dengan aspal. Kohesi adalah kemampuan aspal untuk tetap mempertahankan agregat tetap ditempatnya setelah terjadi pengikatan.
- 3) Kepekaan Terhadap Temperatur Aspal adalah material yang termoplastis, berarti akan menjadi keras atau lebih kental jika temperatur berkurang dan akan lunak atau lebih cair jika temperatur bertambah. Sifat ini dinamakan kepekaan terhadap perubahan temperatur. Kepekaan terhadap temperatur dari setiap hasil produksi aspal berbeda-beda tergantung dari asalnya walaupun aspal tersebut mempunyai jenis yang sama.
- 4) Kekerasan Aspal Aspal pada proses pencampuran dipanaskan dan dicampur dengan agregat sehingga agregat dilapisi aspal atau aspal panas disiramkan ke permukaan agregat yang telah disiapkan pada proses peleburan. Pada waktu proses pelaksanaan, terjadi oksidasi yang menyebabkan aspal menjadi getas (viskositas bertambah tinggi), peristiwa perapuhan terus berlangsung setelah masa pelaksanaan selesai.

Jadi selama masa pelayanan, aspal mengalami oksidasi dan polimerisasi yang besarnya dipengaruhi juga oleh ketebalan aspal yang menyelimuti agregat. Semakin tipis lapisan aspal, semakin besar tingkat kerapuhan yang terjadi.

2.6 Jenis dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

2.6.1 *Alligator Cracking (Retak kulit Buaya)*

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil kecil 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 penyebab :

Bahan perkerasan material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah dan rapuh,tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan, dan lapisan bawah aspal yang kurang stabil,untuk tingkatan,,identifikasi keruskan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan pada retak kulit buaya dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan retak kulit buaya (*aligator cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajarsatudenganyanglain,dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan	Penambalan parsial, atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan, rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retak berlanjut, sehingga pecahan – pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan dapat terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalu lintas	Penambalan parsial, ataudiseluruh kedalaman lapisan konstruksi tambahan

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Retak kulit buaya diukur dalam meter persegi (m^2). Kesulitan utama dalam mengukur jenis kerusakan ini adalah jika terdapat dua atau tiga tingkat keparahan ada dalam lokasi. Jika bagian ini dapat mudah dibedakan dari satu samalain,mereka harus diukur dan dicata tsecara terpisah.Namun,jika tingkat keparahan berbeda tidak dapat mudah dibagi, seluruh kawasan harus dinilai pada saat ini tingkat keparahan tertinggi. Jika retak buaya dan alur terjadi di daerah yang sama, masing-masing dicatat secara terpisah di masing-masing tingkatannya.

2.6.2 Bleeding (Kegemukan)

Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada suatu tempat tertentu di permukaan jalan. Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat halus) pada permukaan perkerasan dan jika kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas 'bunga ban' kendaraan yang melewatinya. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadilicin.

Kemungkinan penyebab utama :

Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan pada kegemukan dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Tingkat kerusakan penggemukan (*bleeding*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melakat pada sepatu atau roda kendaraan.	Belum perlu diperbaiki
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan
H	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal, melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Catat permukaan ini di ukur dengan meter persegi (m²)

2.6.3 Block Cracking (Retak Blok)

Sesuai dengan namanya, retak ini berbentuk blok pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm x 200 mm.

Kemungkinan penyebab :

Beban berat kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur perkerasan jalan tidak mampu memikulnya dan kemungkinan penurunan bagian perkerasan di karenakan oleh turunnya tanah dasar, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan pada retak blok dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Tingkat kerusakan retak blok (*block cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan Penutupan retak (<i>seal cracks</i>)
L	Blok didefinisikan oleh tingkat kerusakan rendah. retak dengan	<i>cracks</i>) bila retak melebihi 3 mmm (1/8"); penutupan permukaan Penutupan retak (<i>seal cracks</i>)
M	Blok didefinisikan oleh tingkat kerusakan sedang. retak dengan	mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan Penutupan retak (<i>seal cracks</i>)
H	Blok didefinisikan oleh tingkat kerusakan tinggi. retak dengan	mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Di ukur dengan meter persegi, setiap bidang bagian perkerasan memiliki tingkat keparahan yang berbeda harus di ukur dengan di catatat secara terpisah.

2.6.4 *Corrugation* (Keriting)

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain, yaitu: *Ripples*. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang terjadi yang arahnya melintang jalan, dan sering disebut juga dengan *Plastic Movement*. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengeremankendaraan.

Kemungkinan penyebab utama:

Penggunaan material yang tidak tepat seperti digunakannya agregat berbetuk bulat, terlalu banyak menggunakan agregat halus dan kemungkinan lalulintas yang di buka sebelum perkerasan mantap. untuk tingkatan, identifikasi keruskan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan keriting dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Tingkat kerusakan Keriting (*corrugation*)

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

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Keriting diukur dengan meter persegi, perbedaan ketinggian rata-rata antara pegunungan dan lembah lipatan menunjukkan tingkat keparahan.

2.6.5 Depression (Amblas)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas/turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2cm dan akan menampung/meresapkan air.

Kemungkinan penyebab utama :

Beban berat kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur perkerasan jalan tidak mampu memikulnya dan kemungkinan penurunan bagian perkerasan di karenakan oleh turunnya tanah dasar, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan amblas dapat dilihat pada tabel 2.5 dibawah ini.

Tabel 2.5 Tingkat kerusakan Amblas (*depression*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum amblas $\frac{1}{2}$ - 1 inc (13 – 25 mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum amblas 1 - 2 inc (12 – 51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum amblas >2 inc (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Amblas di ukur dengan meter persegi dari permukaan daerah, kedalaman maksimum amblas menentukan tingkat keparahan.

2.6.6 *Edge Cracking* (Cacat Tepi Perkerasan)

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya. Penyebaran kerusakan ini dapat terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan dimana sering terjadi perlintasan rodakendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya. Bentuk kerusakan cacat tepi dibedakan atas 'gompal' (*edge break*) atau 'penurunan tepi' (*edge drop*).

Kemungkinan penyebab utama:

kurangnya dukungan dari arah laterah, drainase kurang baik, bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan dan konsentrasi lalu lintas berat di dekat pinggir perkerasan, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan retak pinggir dapat dilihat pada tabel 2.6 dibawah ini.

Tabel 2.6 Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)

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 in (3 mm)
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutup retak
H	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan	Penambahan parsial

Sumber: Shahin (dalam Mubarak 2016)

kurangnya dukungan dari arah laterah, drainase kurang baik, bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan dan konsentrasi lalu lintas berat di dekat pinggir perkerasan.

2.6.7 Joint Reflection Cracking

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan retak sendi dapat dilihat pada tabel 2.7 dibawah ini.

Tabel 2.7 Tingkat kerusakan *Joint reflection cracking*

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

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara pengukuran :

Di ukur dengan meter panjang,dan tingkat keparahan retak masing-masing harus di identifikasi dan di catat secara terpisah.

2.6.8 Lane / Shoulder drop off (penurunan pada bahu jalan)

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu/tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan.

Kemungkinan penyebab utama :

Lebar perkerasan yang kurang,material bahu yang mengalami erosi,dan dilakukan pelapisan perkerasan,namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu, untuk tingkatan,,identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan penurunan pada bahu jalan dapat dilihat pada tabel 2.8 dibawah ini.

Tabel 2.8 Tingkat kerusakan Ambblas (*depression*)

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

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

2.6.9 Longitudinal & Transfersal Cracks (Retak Memanjang Dan Melintang)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya, yaitu retak memanjang dan retak melintang pada perkerasan., untuk tingkatan,,identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan retak memanjang dan melintang dapat dilihat pada tabel 2.9 dibawah ini.

Tabel 2.9 Tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <math><3/8\text{ in (10mm)}</math> 2. Retak terisi, sembarang lebar(pengisi kondisibagus	Belum perlu diperbaiki; pengisi retakan (<i>seal cracks</i>) > 1/8 in
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <math><3/8 - 3\text{ in (10 - 76 mm)}</math> 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acakrangan 3. Retak terisi, sembarang lebaryang dikelilingi retak acakrangan.	Penutupan retakan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak,kerusakan sedang atautinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76mm) 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah (retak berat menjadipecahan)	Penutupan retakan, penambalan kedalam parsi

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Kemungkinan penyebab utama:

perambatan dari retak menyusutan lapisan perkerasan dibawahnya,lemahnya sambungan perkerasan,adanya akar pohon di bawah lapisan perkerasan,bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaiian lampung pada tanah dasar,dan songkongan atau material bahu samping kurang baik.

2.6.10 *Patching and Utility Cut Patching* (Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan, karena pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi dua, yaitu tambalan sementara; berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang, dan tambalan permanen, berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan tambalan dan galian utilitas dapat dilihat pada tabel 2.10 dibawah ini.

Tabel 2.10 Tingkat kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan sedikit rusak.	Kenyamanan kendaraan agak terganggu
H	Tambalan sangat rusak.	Kenyamanan kendaraan sangat terganggu

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara Pengukuran :

Memanjang dan retak melintang diukur di dalam meter panjang (m). Panjang dan tingkat keparahan masing-masing retak harus diidentifikasi dan dicatat. Jika retak tidak memiliki tingkat keparahan yang sama sepanjang seluruh panjang, setiap bagian retak memiliki tingkat keparahan berbeda harus dicatat secara terpisah.

2.6.11 *Polished Aggregate* (aggregate licin)

Yaitu kerusakan pada permukaan perkerasan aspal dimana pada permukaan tersebut butiran-butiran agregat terlihat ‘telanjang’ dan permukaan agregat nya menjadi halus/licin atau kadang-kadang terlihat ‘mengkilap’ Kerusakan ini sering terjadi pada lokasi yang sering dilewati oleh kendaraan-kendaraan berat ataupun juga pada daerah yang terjadi gesekan yang tinggi antara lapisan permukaan perkerasan dan ban kendaraan (contohnya pada tikungan dan lain sebagainya).

Kemungkinan penyebab utama :

Agregat tidak tahan aus terhadap rodakendaraan,entuk agregat yang digunakan memang sudah bulat dan licin (bukanhasil dari mesin pemecah batu),untuk tingkatan,,identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan agregat licin dan galian utilitas dapat dilihat pada tabel 2.11 dibawah ini.

Tabel 2.11 Tingkat kerusakan agregat licin (*polished aggregate*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
	Tidak ada defenisi derajat kerusakan. Tetapi, derajat kelicinan harus nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survey kondisi dan dinilai sebagai kerusakan	Belum perlu diperbaiki; perawatan permukaan; lapisan tamba

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara Pengukuran

Diukur dalam satuan meter persegi (m²) luas.

2.6.12 Potholes (lubang)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).

Kemungkinan penyebab utama:

Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya yang tipis, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan lubang dilihat pada tabel 2.12 dibawah ini.

Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan lubang (*Photoles*)

Kedalaman maks lubang (inc)	Diameter lubang rerata (inc)		
	4 – 8	8 – 18	18 - 30
½ - 1	Low	Low	Medium
1 - 2	Low	Medium	High
➤ 2	Medium	Medium	High

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau diseluruh kedalaman

M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman

H : penambalan diseluruh kedalaman

2.6.13 Railroad Crossing (Perlindungan Jalan Rel)

Kerusakan pada persilangan jalan rel dapat berupa amblas atau benjolan disekitar/antara lintasanrel.

Kemungkinan penyebab utama:

Amblasnya perkerasan, sehingga timbul beda elevasi antara permukaan perkerasan dengan permukaanrel dan Pelaksanaan pekerjaan perkerasan atau pemasangan jalan rel yangburuk.

2.6.14 Rutting (alur)

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts, atau channels/rutting. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

Kemungkinan penyebab utama:

Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas, Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat, Lapisan permukaan/lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan alur dapat dilihat pada tabel 2.13 dibawah ini.

Tabel 2.13 Tingkat kerusakan Alur (*rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6 – 13 mm)	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13 – 25,5 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan
H	Kedalaman alur rata – rata > 1 in. (25,4 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, dan lapisan tambahan

Sumber. Shahin, (dalam Mubarak 2016)

Cara Pengukuran:

Rutting diukur dalam satuan meter persegi (m^2), dan tingkatan kerusakannya ditentukan oleh kedalaman alur tersebut. Untuk menentukan kedalaman, alat ukur harus diletakkan di alur dan kedalaman maksimum yang diukur.

2.6.15 *Shoving* (sungkur)

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan aspal. Kerusakan biasanya terjadi pada lokasi tertentu dimana kendaraan berhenti pada kelandaian yang curam atau tikungan tajam. Kerusakan umumnya timbul di salah satu sisi jejak roda.

Kemungkinan penyebab utama :

Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah, Daya dukung lapis permukaan/lapis pondasi yang tidak memadai, Pemadatan yang kurang pada saat pelaksanaan, untuk tingkatan, identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan sungkur dapat dilihat pada tabel 2.14 dibawah ini.

Tabel 2.14 Tingkat kerusakan sungkur (*shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman,
H	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman,

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara Pengukuran :

sungkur diukur dalam meter persegi pada area yang terjadi sungkuran.

2.6.16 *Slippage Cracking* (Retak Bulan Sabit)

Istilah lain yang biasanya digunakan untuk menyebutkan jenis retak ini adalah retak parabola atau shear cracks. Bentuk retak ini menyerupai lengkung bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil yang disertai beberapa retak. Retak ini kadangkadang terjadi bersamaan dengan terjadinya kerusakan sungkur (*shoving*).

Kemungkinan penyebab utama :

Lapisan perekat kurangmerata dan Penggunaan lapis perekat (tack coat) kurang.

Cara Pengukuran :

diukur dalam meter persegi pada area yang terjadi retak bulan sabit.

2.6.17 *Swell*(mengembang)

Gerakan keatas lokal dari perkerasan akibat pengembangan (atau pembekuan air) dari tanah dasar atau dari bagian struktur perkerasan. Perkerasan yang naik akibat tanah dasar yang mengembang ini dapat menyebabkan retak permukaan aspal. Pengembangan dapat dikarakteristikan dengan gerakan perkerasan aspal, dengan panjang > 3mm, untuk tingkatan,identifikasi kerusakan, dan pilihan untuk perbaikan kerusakan mengembang dapat dilihat pada tabel 2.15 dibawah ini.

Tabel 2.15 Tingkat kerusakan mengembang (*swell*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan keatas terjadi bila ada pengembangan	Belum perlu diperbaiki
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, rekonstruksi
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar kenyamanan kendaraan	rekonstruksi

Sumber. Shahin (dalam Mubarak 2016)

Cara Pengukuran :

permukaan pembengkakan(mengembang) diukur dalam kaki persegi meter persegi (m²).

2.7 Definisi

Pavement Condition Index (PCI) adalah penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

2.8 Pavement Condition Index

Menurut Hendrick Simangunsong dan P.Eliza Purnamasari (2014), bahwa indeks kondisi perkerasan adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi.

PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna.

Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei tersebut. *PCI* dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survei kondisi *PCI*. Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan seperti pada table 2.16 di bawah ini.

Tabel.2.16 Nilai *PCI*

Nilai <i>PCI</i>	Kondisi
0 – 10	Gagal (<i>failed</i>)
11 – 25	Sangat buruk (<i>very poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>good</i>)
71 – 85	Sangat baik (<i>very good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)

Sumber . Shahin 1994.

2.9 Hitungan PCI

1. Nilai – pengurang (*Deduct Value, DV*)

Nilai – pengurang adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari suatu kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*).

2. Kerapatan(*Density*)

Kerapatan adalah prosentasi luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur untuk dijadikan sampel.

Kerapatan (dapat dinyatakan dengan rumus :

$$\text{Kerapatan (} i \text{)}(\%) = \frac{A_i}{A_s} \times 100\%$$

Keterangan :

A_d = luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m^2),

A_s = luas total unit sampel (m^2),

L_d = panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (m^2).

3. Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct Value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan. Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurangan total adalah jumlah total dari nilai pengurangan pada masing masing unit sampel atau nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit segmen.

4 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurangan total adalah jumlah total dari nilai pengurangan pada masing masing unit sampel atau nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit segmen.

5 Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai – pengurangan total (*TDV*) dan nilai pengurangan (*DV*) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai *CDV* yang diperoleh lebih kecil dari nilai pengurangan tertinggi.

(*Highest Deduct Value, HDV*), maka *CDV* yang digunakan adalah nilai – pengurang individual yang tertinggi.

Setelah *CDV* diperoleh, maka *PCI* untuk setiap unit sampel dapat dihitung

menggunakan persamaan :

$$PCI_{(s)} = 100 - CDV$$

Keterangan :

$PCI_{(s)}$ = nilai PCI setiap sampel,

CDV = nilai CDV untuk setiap sampel.

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah : Keterangan :

$$PCI = \sum \frac{CI_{(s)}}{N}$$

PCI_f = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian,

N = jumlah unit sampel

6 Tingkat Kerusakan

Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level (L)*, *medium severity level (M)*, dan *high severity level (H)*. Dari nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu.

a. Jenis Pemeliharaan Jalan

Pemeliharaan jalan adalah penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunangan, dan peningkatan. Adapun jenis pemeliharaan jalan ditinjau dari waktu pelaksanaannya adalah :

- Pemeliharaan rutin adalah penanganan yang diberikan hanya pada lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara
- (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun.

- Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kekuatan struktural.
- Peningkatan jalan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan atau geometriknnya guna mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan, dan penentuan program tingkat penanganan dan pemeliharaan dapat di lihat pada tabel 2.17 dan table 2.18 dibawah ini.

Tabel.2.17 Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen

Kondisi Jalan	Persentasi Batasan Kerusakan (Persen terhadap Luas Lapis Perkerasan Permukaan)	Program Penanganan
Baik (B)	< 6%	Pemeliharaan Rutin
Sedang (S)	6 - < 11%	Pemeliharaan Rutin /Berkala
Rusak Ringan (RR)	11 - < 15%	Pemeliharaan Rehabilitasi
Rusak Berat (RB)	15 > %	Rekonstruksi/Peningkatan Struktur

Sumber. Peraturan menteri PU N0.13 Tahun 2011

Adapun penentuan jenis pemeliharaan berdasarkan nilai prioritas pada

Tabel.2.18 Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan

Nilai Prioritas	Kelas Prioritas	Program Penanganan
0 – 3	A	Peningkatan Struktur
4 – 6	B	Pemeliharaan Berkala
7	C	Pemeliharaan Rutin

Sumber . Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

b. Penanganan Kerusakan Jalan

Melihat kondisi perkerasan yang telah mengalami kerusakan sebaiknya segera dilakukan perbaikan. Metode perbaikan yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis kerusakannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut.

Cara perbaikan dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

- Bahu turun, Peninggian bahu jalan dengan menghamparkan material yang memenuhi spesifikasi bahu jalan.
- Mengganti material bahu jalan yang jelek dengan material yang memenuhi spesifikasi bahu jalan.
- Jika penyebabnya drainase yang buruk, maka dibuatkan drainase yang baik.
- Perawatan permukaan dengan menggunakan keping penutup (*chip seal*) atau penutup larutan (*slurry seal*)

Keping penutup (*chip seal*) adalah perawatan aspal yang disemprotkan pada lapis pengikat aspal, emulsi atau *cutback* yang diikuti oleh penyebaran agregat di atasnya. Istilah *cheap* menunjukkan sifat ukuran tunggal dari agregat, yang umumnya berupa agregat batu pecah. *Chip seal* ini cocok digunakan pada jalan raya dengan volume rendah untuk penanganan kerusakan pada area luas dengan retakan kecil yang rapat.

(*alligator cracking*), pelapukan (*weathering*) atau butiran lepas (*raveling*), agregat licin (*polished aggregate*), dan retak blok (*block cracking*).

Penutup larutan (*slurry seal*) adalah perawatan yang dapat digunakan untuk pemeliharaan yang sifatnya pencegahan atau perbaikan.

Penutup larutan adalah suatu campuran yang terdiri dari aspal emulsi ikatan lambat, agregat halus, mineral pengisi dan air. Dalam kasus khusus, dalam larutannya ditambahkan material tambah (*additive*) untuk memodifikasi karakteristik lamanya waktu perawatan.

Material ini biasanya dikombinasikan dalam mesin spesial yang dirancang untuk pencampuran dan peletakan penutup larutan, penghamparan larutan dilakukan satu tahap, dengan ketebalan antara 3-10 mm. Karena tipisnya, ukuran maksimum agregat umumnya tidak lebih dari 9-10 mm dan dapat sekecil 4.75 atau 5 mm. Penutup larutan berfungsi untuk menutup retakan, menghentikan pelepasan butiran, dan memperbaiki kekesatan permukaan.

Penutupan retak adalah proses pembersihan dan penutupan atau penutupan ulang retakan dalam perkerasan aspal, yang dimaksudkan untuk memperbaiki kerusakan dengan penutupan retakan yang meliputi :

retak memanjang, retak melintang, retak diagonal, retak reflektif, retak sambungan pelaksanaan, pelebaran retakan dan retak pinggir.

Menurut *Ashpalt Institute* MS-16 dalam Suswandi, e al (2008) mengenai penutupan retak, cara yang disarankan adalah dengan menggunakan penutup larutan (*slurry seal*) atau penutup keeping (*chip seal*) untuk retak rambut, retak kecil dan retak sedang, sedangkan untuk retak besar dilakukan dengan larutan aspal emulsi atau campuran aspal panas (HMA) bergradasi. Penambalan di seluruh kedalaman cocok untuk perbaikan permanen, sedangkan perbaikan sementara cukup ditambal di kulit permukaan perkerasan saja.

BAB III

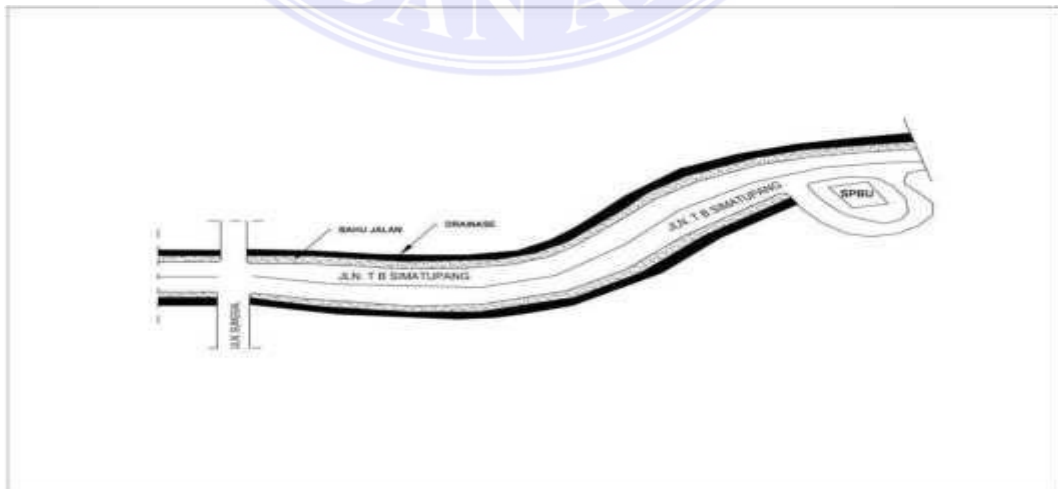
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi studi penelitian ini pada ruas jalan TB.Simatupang yang terletak di Kecamatan Medan Sunggal, Propinsi Sumatra utara. Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan.

3.1.1 Gambar Lokasi Penelitian

Studi Penanganan Kerusakan Jalan ini adalah jalan Nasional dengan tipe jalan 2 jalur 2 arah dengan median, Adapun rincian jalan yang diteliti adalah : Ruas Jalan TB.Simatupang dengan panjang jalan 2 Km sedangkan untuk gambar jl.TB.Simatupang seperti pada gambar 3.1.

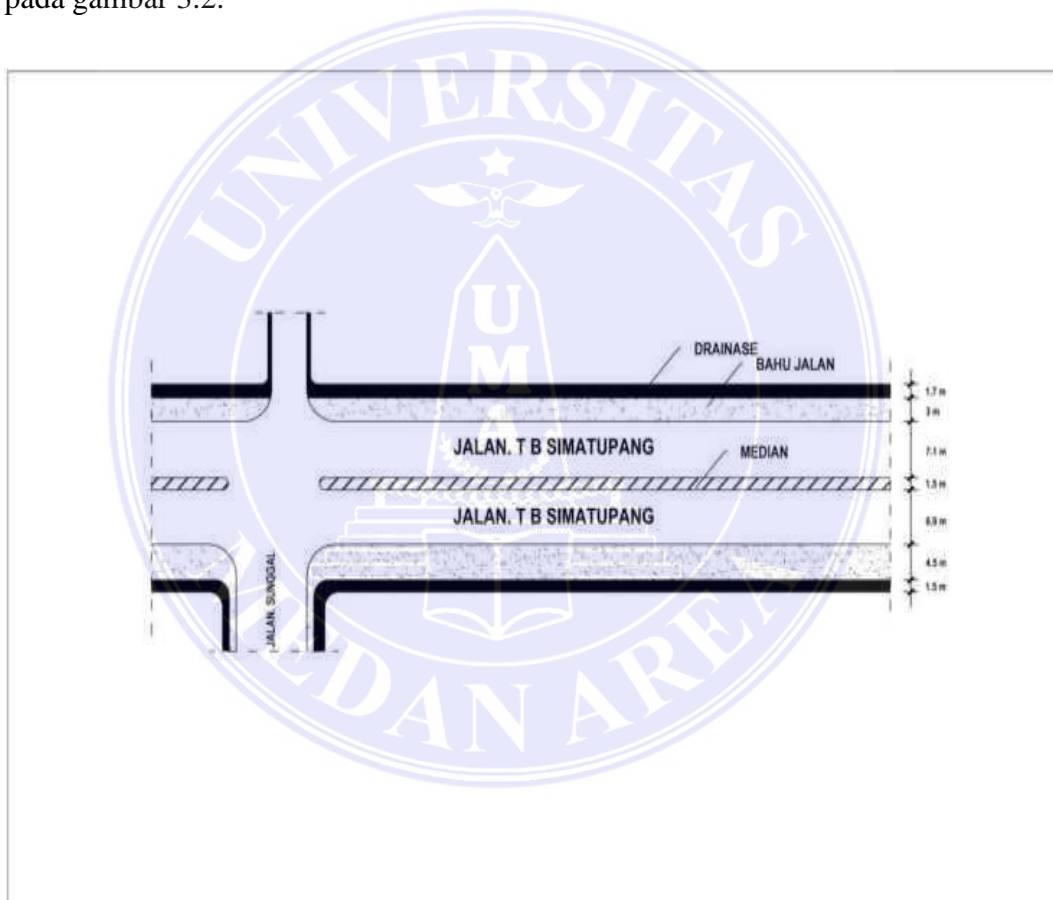


Gambar.3.1 Gambar lokasi penelitian
Sumber :Gambar dokumentasi lapangan,

3.1.2 Gambar Detail Lokasi Penelitian

Jalan TB.Simatupang terdiri dari 4 lajur dengan dua jalur (2 arah) dengan ukuran detail di ukur dari simpanng 3 besar jalan tunggal dengan lebar jalur sisi kiri yaitu 6,9 m, lebar bahu jalan 4,5 m, lebar drainase 1,5 m dan ukuran lebar jalur sisi kanan 7,1 m ,lebar bahu jalan 3 m, lebar drainase 1,7 m degan lebar median 1,5 m.

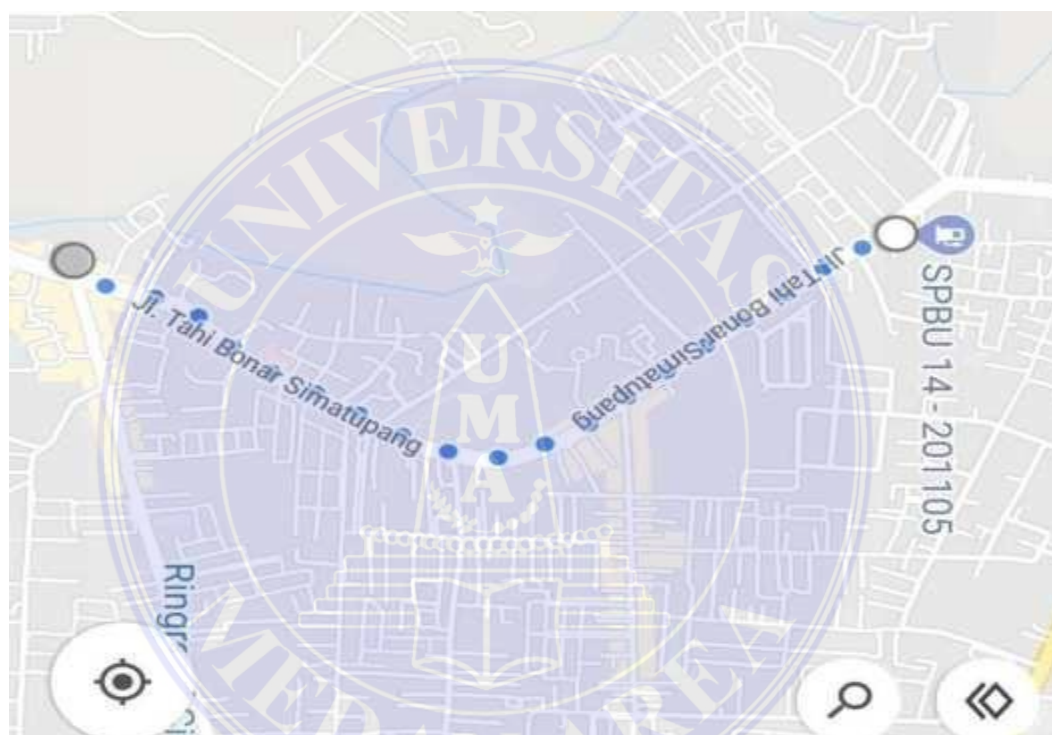
Adapun rincian gambar detail jl.TB.Simatupang yang diteliti adalah seperti pada gambar 3.2.



Gambar .3.2. Detail jl.TB.Simatupang
Sumber :Gambar dokumentasi lapangan,2020

3.2 Peta lokasi penelitian

Lokasi Studi penelitian ini yaitu pada ruas Jalan TB.Simatupang yang terletak di kecamatan Medan Sunggal, provinsi Sumatra Utara. Panjang keseluruhan kurang lebih 2 km. dari simpang SPBU sampai simpang jalan Sunggal, Jalan ini merupakan arteri dengan tipe jalan 4 lajur 2 jalur dengan median (4/2D), lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2.



gambar .3.2 Peta lokasi penelitian.

3.3 Metode Analisa Studi

Dalam metode analisa studi ini akan dijelaskan langkah-langkah dalam evaluasi dan penanganan kerusakan jalan di lokasi studi berdasarkan metode *PCI (Pavement Condition Index)*.

Adapun langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Adapun data yang dimaksud yaitu :

a. Data Primer

1) Kondisi Kerusakan Jalan

b. Data Sekunder

2. Persiapan Alat dan Blangko Survei

3. Penetapan Stasioning Awal

Menentukan titik awal dan titik akhir untuk survei kerusakan jalan di ruas jalan tersebut.

4. Pelaksanaan Survei dengan cara bertahap, dengan membuat batasan di jalan lokasi survei per 50 m sekali survey ke lokasi, dengan membuat batasan ini sekali survey akan mempermudah dan akan lebih teliti, dengan menggunakan alat yang sudah di siapkan dan Pengukuran menggunakan Program Bantu AutoCAD2016.

Setelah mempersiapkan alat dan blangko survei, selanjutnya survei dilaksanakan di lokasi dengan metode visual (pengukuran dilakukan dengan alat sederhana) dan dengan metode pengambilan gambar dengan kamera.

menggunakan program *AutoCAD* 2016. Dari survei dan proses pengukuran

dengan program bantu ini akan menghasilkan :

- a. Data kondisi kerusakan jalan
- b. Metode *PCI (Pavement Condition Index)* Menggunakan data primer untuk menentukan:
 - 1) Kadar kerusakan (*density*)
 - 2) Nilai pengurangan (*deduct value*) :
 - a) *Total Deduct Value(TDV)*
 - b) *Corrected Deduct Value(CDV)*
 - 3) Penilaian kondisi perkerasan Nilai $PCI = 100 - CDV$
 - 4) Klasifikasi kualitas perkerasan jalan
 - 5) Rekomendasi Bentuk Pemeliharaan

Menentukan jenis pemeliharaan jalan berdasarkan analisa perbandingan hasil keputusan metode.

2 Perencanaan Pemeliharaan

Merencanakan pemeliharaan yang akan diterapkan pada lokasi terjadinya kerusakan jalan berdasarkan hasil rekomendasi bentuk pemeliharaan dari kedua metode. Untuk jenis pemeliharaan peningkatan struktur dilakukan analisa perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*).

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam skripsi ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari survei langsung di lokasi, sedangkan data sekunder merupakan data yang dikumpulkan dan hanya relevan dengan permasalahan yang ada. Dalam hal ini data sekunder diperoleh dari perusahaan atau badan tertentu.

Data Primer

3.4.1 Data Kondisi Kerusakan Jalan

Data kondisi kerusakan jalan meliputi data panjang, lebar, luasan serta kedalaman dari tiap-tiap jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada jalan diperoleh dari hasil survei visual di lapangan.

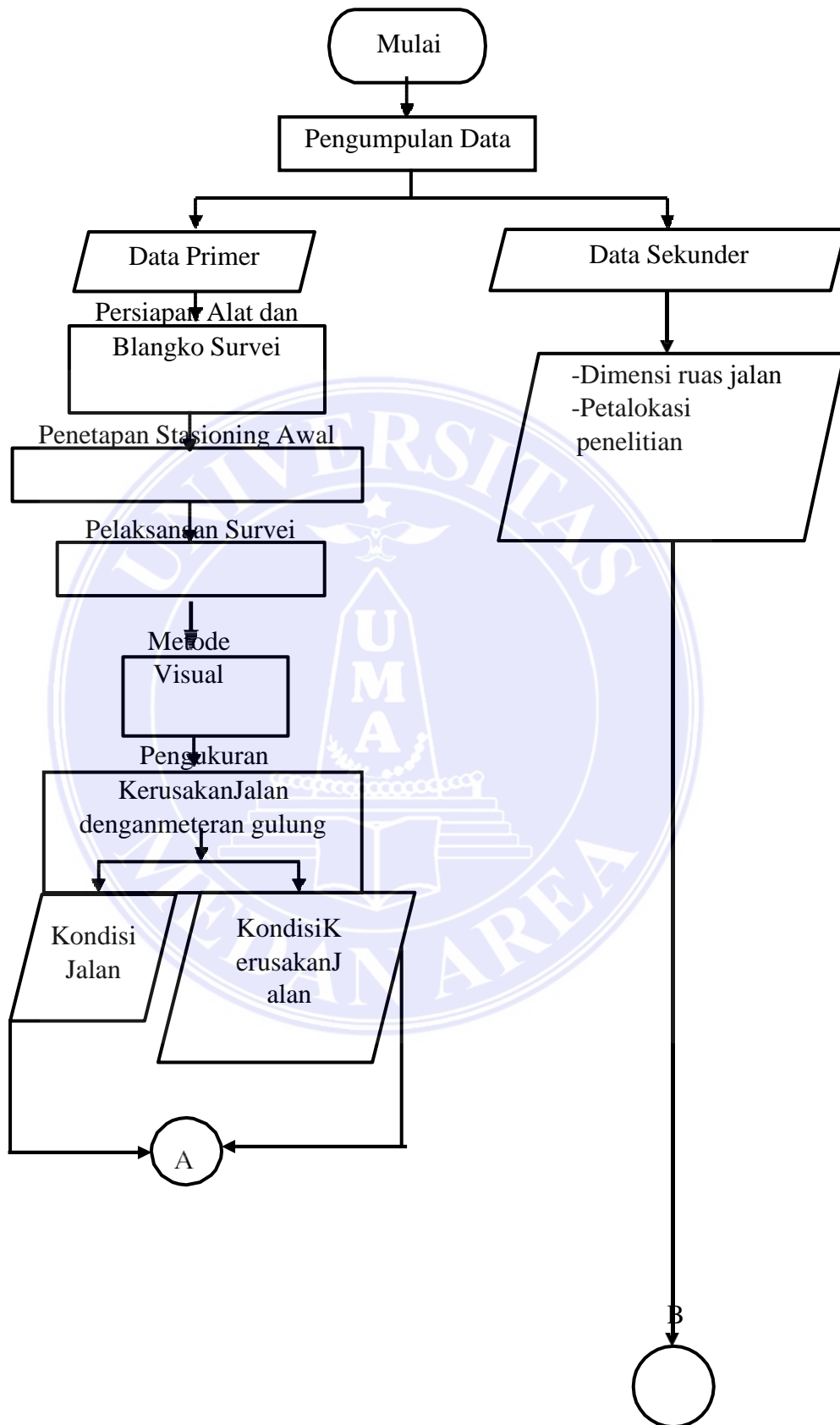
Data Sekunder

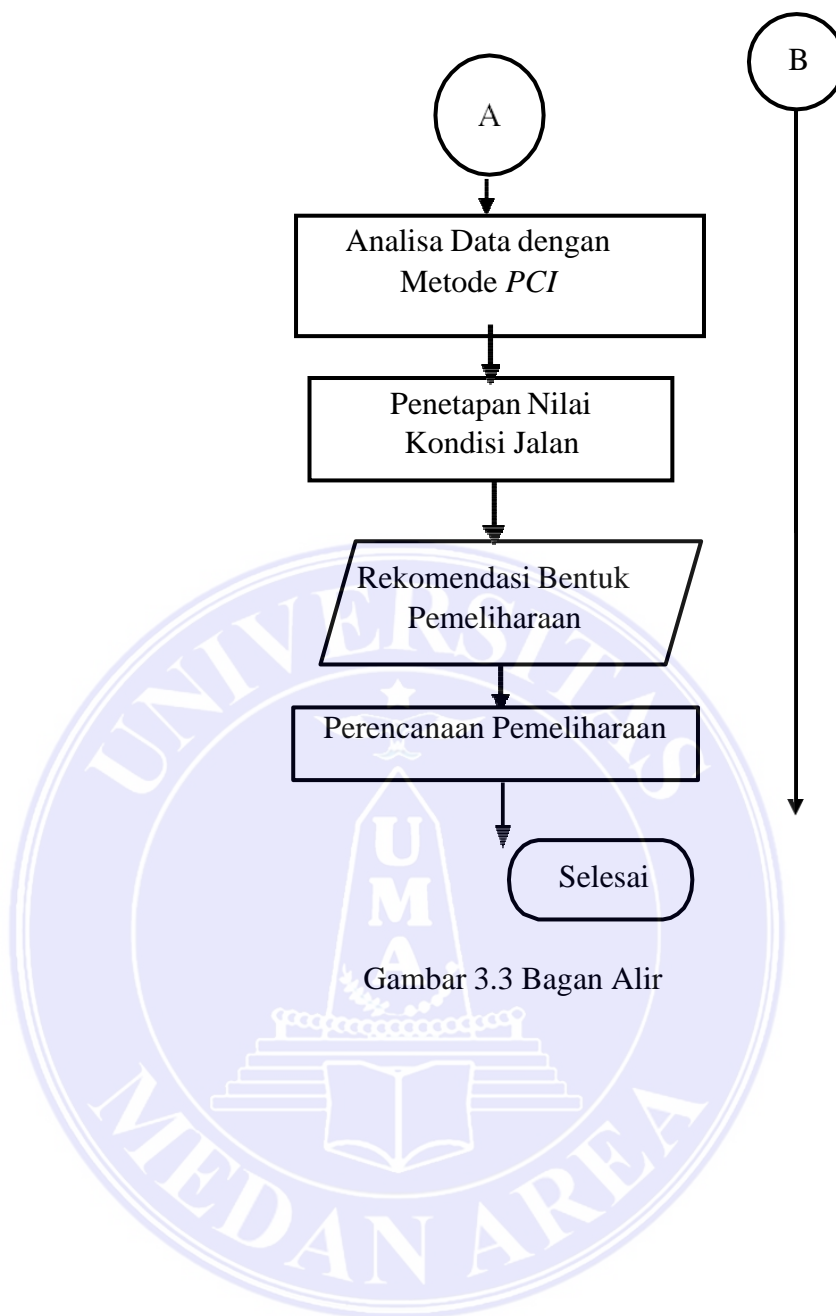
- a. Peta lokasi penelitian
- b. Dimensi ruas jalan

3.5 Metode Pengolahan Data

Dari data primer dan data sekunder yang diperoleh tersebut selanjutnya dikompilasi dan direkap dengan menggunakan program *Microsoft Office Word 2013* dan *Microsoft Office Excel 2013*, untuk menyiapkan data yang diperlukan dalam analisa kerusakan jalan. Selain itu program bantu *AutoCAD 2016* untuk gambar dan ukuran jalan, formulir yang akan digunakan untuk pengisian data dari lapangan ditampilkan pada tabel 3.1 dibawah ini, sedangkan bagan alir yang masih terhubung dengan halaman berbeda di tampilkan pada gambar 3.3.

Bagan Alir (Flowchart)





Gambar 3.3 Bagan Alir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil studi dan analisa yang dilakukan pada ruas jalan TB.Simatupang kec.Medan Sunggal, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

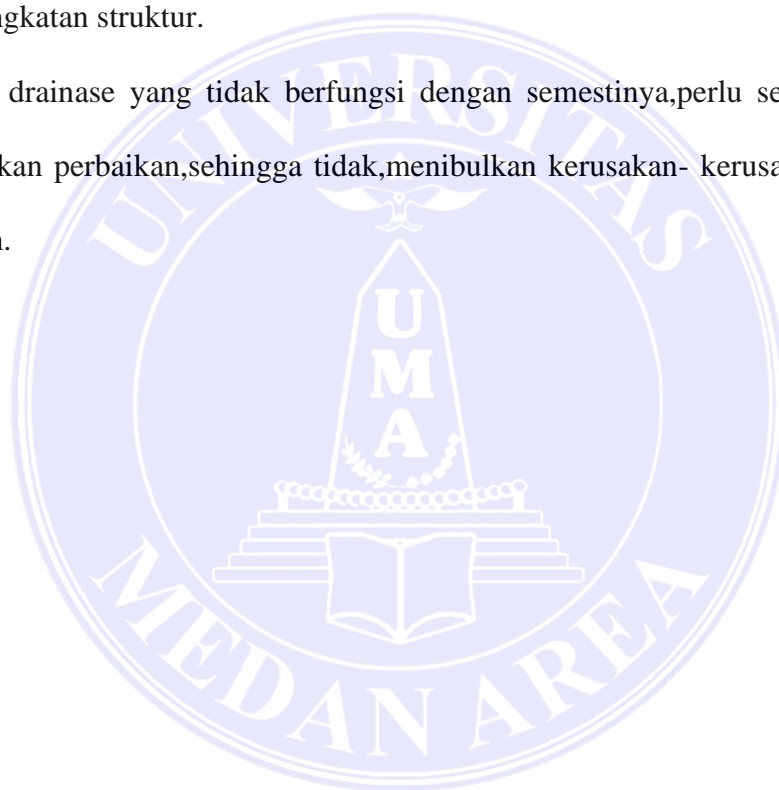
1. Terdapat 10 jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan yang di survey,jenis kerusakannya yaitu retakkulit buaya, kegemukan,ambblas,penurunan bahu jalan,retak melintang/memanjang,alur,tambalan,lubang,retak bulan sabit,dan pelepasan butir.
2. Jenis kerusakan paling dominan pada ruas jalanTB.Simatupang adalah lubang dengan total luas kerusakan $1.087,87 \text{ m}^2$ (55,99%)
3. Dari hasil analisa kerusa kanpada ruas jalan TB.simatupang, Medan sunggal, dapat diketahui bahwa jumlah kerusakan yang terjadi sebelum dikalikan fakto rkalibrasi adalah seluas $2.249,59 \text{ m}^2$, sedangkan luas kerusakan setelah dikalikan faktor kalibrasi yaitu sebesar $2.075,94\text{m}^2$.
4. TingkatkerusakanjalanTB.Simatupangberdasarkan metode *PCI* (*Pavement Condition Index*) yaitu :

Nilai Kondisi Jalan :29,63 dan Nila i*PCI* : 40 (*poor*)

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Untuk nilai kondisi jalan warna biru pada diagram rekomendasi bentuk pemeliharaan perlu di terapkan pemeliharaan rutin.Sedangkan untuk segmen warna orange adalah kondisi jalan yang dilakukan pemeliharaan berkala.Diagram yang berwarna abu-abu adalah jenis kondisi jalan yang sudah buruk (poor) dalam kondisi ini jenis penanganan yang dapat diterapkan adalah rekonstruksi atau peningkatan struktur.
2. Agar drainase yang tidak berfungsi dengan semestinya,perlu segera dilakukan tindakan perbaikan,sehingga tidak,menimbulkan kerusakan- kerusakan yang lebih parah.



DAFTAR PUSTAKA

- Dan Perumahan Rakyat 2017, *Pemilihan teknologi pemeliharaan preventif perkerasan jalan.*
- Prof. Dr. Fareed M.A. karim 2016, *The road pavement condition index (pci) evaluation and maintenance.*
- Hary Christady Hardiyatmo *Pemeliharaan Jalan raya, 2015.*
- Hillman Yunardhi 2018, *Analisis kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan metode pavement condition index (pci) dan alternative penyelesaiannya.*
- Husni Mubarak 2016, *Analisa Tingkat Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI).*
- Karin dkk. 2016. *The Road Pavement Condition Index (PCI) Evaluation and maintenance.*
- Kurniawan Rizaldi 2016, *Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI).*
- Mohammad Imadudien 2017, *Analisa Kerusakan Konstruksi Jalan Aspal Dikota Makassar Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI).*
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 *Tentang Jalan, Lembaran Negara RI Tahun 2004 Nomor 132.*

2 Segmen40 (Stasioning0+1950 s/d0+200)

FLEXIBLE PAVEMENT CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT											
STREET		TB.SIMATUPANG,MEDAN SUNGGAL					DATE		SEGMENT		
							04 AGUSTUS 2020		5		
FACILITY		Examination			FEATURE			SAMPEL UNIT (M)			
								261.0			
SURVEY BY :RAYMOND PURBA								AREA OF SAMPEL			
TIPe KERUSAKAN											
1. RetakKulitBuaya (AlligatorCracking) 7.Tambalan (Patching) 2. Kegemukant(Bleeding) 8.Lubang(Potholes) 3. Ambblas(Depression) 9.Retak BulanSabit(Slippage Cracking) 4.Penurunan BahuJalan (Lane/Shoulder DropOff) 10. PelepasanButir(Ravelling) 5. RetakMelintang/Memanjang(Long and Trans Cracking) 6. Alur(Rutting)											
JENIS KERUSAKAN YANG ADA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2.96 x 0.44 L									
		3.92x 0.43L									3.7 x 0.31 L
		2.23x 0.91L					19 x 1 M	19 x 1 M			
		2.4x 1.01L									1.5 x 0.20 L
		3.8x 0.5H									1.2 x 0.10 L
		4.53x 0.9H									
TOTAL SEVERITY		L	3	-	-	-	-	-	-	-	- x 2.2/ L
		M	4	-	-	-	18.53	17.60	-	-	-
		H	6	-	-	-	-	-	-	-	-
PERHITUNGAN PCI				FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN							
DISTRESS TYPE		SEVERITY		DENSITY		DEDUCT VALUE					
		L									
		M									
		H									
		M									
		M									
		DEDUCT TOTAL									
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE		HASIL ITERASI CDV									
		$m=1+(9.98)^{(100-MaxDV)}$									
DV>2	ITERASI	TOTAL DV								q	CDV
43.70	#1										
41.60	#2										
27.80	#3										
25.90	#4										
12.00	#5										
	#6										
	#7										
	#8										
	#9										
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)										77	
										PCI	22.7
										RATING	VERY POOR

Gambar A1Formulir kerusakanmetode PCI

LAMPIRAN B

Dokumentasi

A. Pembagian segmen

Segmen 1



GambarB1 PenandaSTA0.00



GambarB2 Penanda STA0.50

Segmen 2



GambarB3 PenandaSTA0.50



GambarB4 PenandaSTA1.00

Segmen 3



GambarB5 PenandaSTA100



GambarB6 PenandaSTA150

Segmen 4



GambarB7 PenandaSTA150



GambarB8 PenandaSTA200

Segmen 5



GambarB9PenandaSTA200



GambarB10PenandaSTA250

Segmen 6



GambarB11 PenandaSTA250



GambarB12 PenandaSTA3000

Segmen 7



GambarB13 PenandaSTA3000



GambarB14 PenandaSTA3500

Segmen 40



GambarB15 PenandaSTA1950



GambarB16 PenandaSTA2000

B. Pengukuran Kerusakan Secara Manual

Proses Pemberian tanda pada setiap segmen



GambarB17 Pengukuran jarak per 50m



GambarB18 Penanda STA menggunakan pylox pada setiap segmen

Proses Pengukuran jenis kerusakan setiap segmen



GambarB19 Pengukuran jenis kerusakan



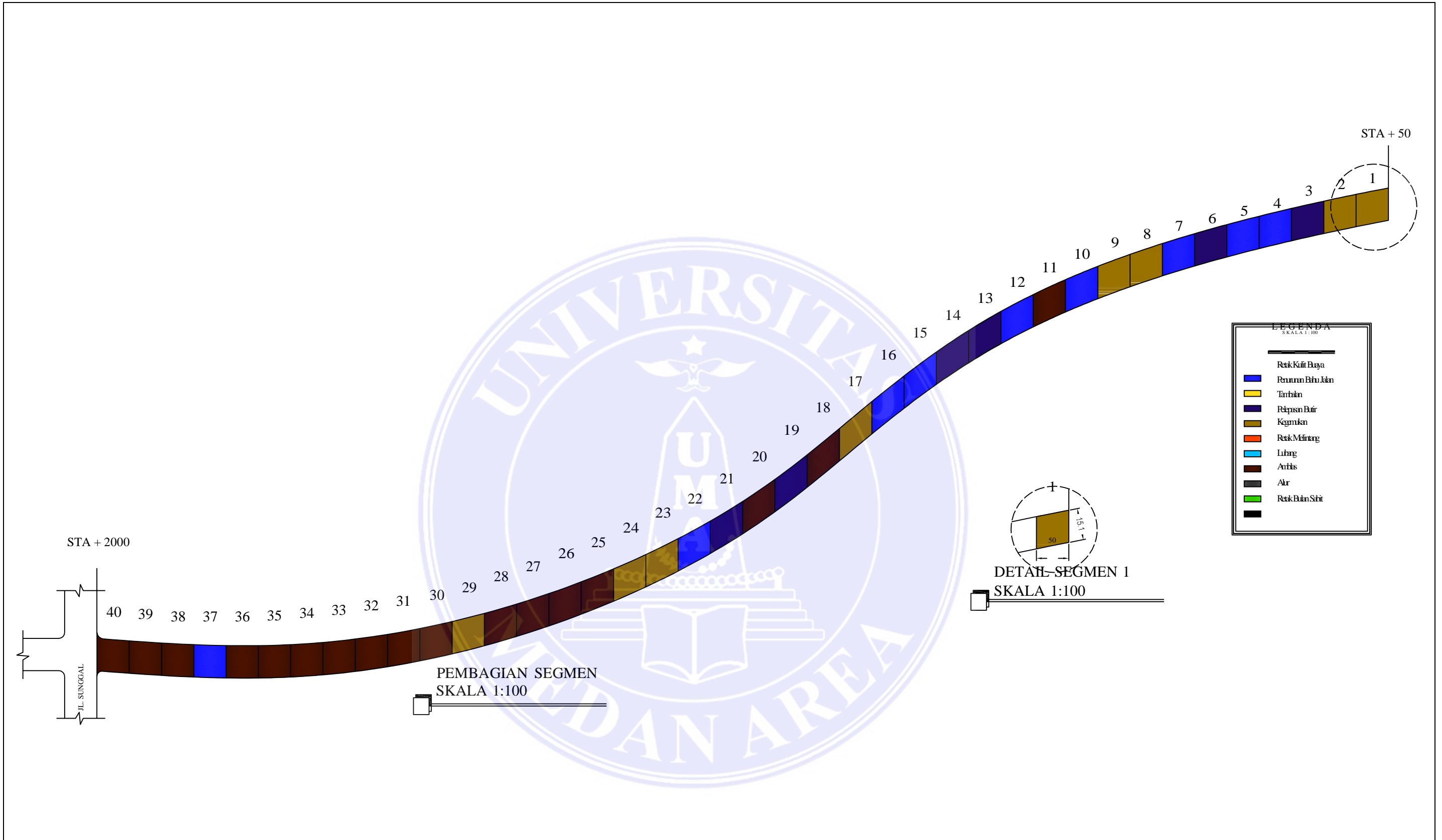
Gambar B20 Pengukuran jenis kerusakan

Proses pengisian data hasil pengukuran



GambarB21 Penulisan data kerusakan

GambarB22 Penulisan data kerusakan dan dimasukkan ke dalam formulir data kerusakan PCI



NAMA GAMBAR	DI GAMBAR	DI PERIKSA	DI SETUJUI	TANGGAL	LEMBAR	KERTAS
GAMBAR PEMBAGIAN SEGMENT UNIVERSITAS MEDAN AREA	RAYMOND PURBA 16.811.0068			05 AGUSTUS 2020		A3 Document Accepted 2/8/22

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