

**KAJIAN KERUSAKAN PADA PENANGANAN RUAS JALAN
(STUDI KASUS DI JALAN PARAPAT KM. 4,5
PEMATAGSIANTAR, SUMATERA UTARA)**

Novdin N, Sianturi., ST. MM¹., Virgo E. Purba.,ST.,M.Si²., Sampe Rufius.,ST³

1. Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Simalungun,
2. Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Simalungun
3. Alumni Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Simalungun

Jl Sisingamaraja barat pematnagsiantar Telp : (0622) 24670

ABSTRAK

Karena meningkatnya jumlah kendaraan setiap tahun, mengakibatkan umur jalan pun akan semakin berkurang dan akan semakin diperlukan konstruksi jalan yang kuat, aman, nyaman dan bermanfaat bagi kesejahteraan ekonomi masyarakat, dimana salah satunya yaitu kualitas konstruksi jalan harus selalu ditingkatkan. Maka Program Pemeliharaan jalan pun harus dilakukan pada setiap ruas jalan secara rutin dan terpadu mulai dari perencanaan perkerasan jalan, pelaksanaan pembangunan jalan, pengawasan pelaksanaan pembangunan jalan, pengawasan masa layan, sampai dengan pemeliharaan perbaikan jalan sesudah selesai umur manfaat jalan. Kondisi jalan dapat digolongkan menjadi dua yaitu: kondisi fungsional (kondisi jalan sesuai fungsinya) dan kondisi struktural (kondisi konstruksi tiap lapisan perkerasan jalan + kondisi konstruksi total lapisan perkerasan jalan). Pada saat ini baik evaluasi kondisi fungsional maupun kondisi struktural pada tingkat ruas jalan maupun jaringan jalan belum dilakukan secara konsisten dan terpadu. Hal ini berdampak pada tidak optimalnya program pemeliharaan jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti Mengkaji kerusakan jalan dengan metode Rigid Pavement, menghitung Data LHR dan Perkerasan jalan. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan evaluasi pemeliharaan jalan yang bagus, sistemik, dan terpadu dan dapat digunakan oleh stakeholder jalan di Indonesia.

Kata kunci (keywords): Rigid Pavement, Overlay, Perkerasan

1. Pendahuluan

1.1.1. Latar Belakang

Sarana infrastruktur jalan mempunyai peran yang sangat

penting untuk menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan, baik untuk pendistribusian barang atau

jasa. Ketersediaan jalan yang baik dan stabil berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas. Tingginya pertumbuhan lalu lintas sebagai akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dengan sarana dan prasarana jalan yang ada. Diperlukan penambahan sarana infrastruktur jalandan perencanaan lapis perkerasan yang baik serta pemeliharaan jalan yang terus menerus agar kondisi jalan tetap aman dan nyaman untuk memberikan pelayanan terhadap lalu lintas kendaraan. Pertumbuhan kendaraan yang begitu cepat berdampak pada kepadatan lalu lintas, baik di jalan dalam kota maupun luar kota, sehingga perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan.

Pematangsiantar merupakan kota di Sumatera Utara. Berdasarkan klasifikasi menurut fungsi jalan Ruas Jalan Parapat –

Pematangsiantar dikategorikan kelas jalan IA. yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukur panjang tidak melebihi 18.000 mm dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah Ruas jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun merupakan salah satu jalur penting yang menghubungkan wilayah Kota Pematangsiantar, Kecamatan Siantar marimbun dan Kabupaten Simalungun dan sekitarnya. Maka dari itu harus tetap dipertahankan kinerjanya. Adapun perumusan masalah yang akan dilakukan untuk melakukan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Teknik perbaikan apakah yang tepat untuk penanganan kerusakan yang terjadi pada Ruas Jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun.
2. Seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari penelitian yang terlalu luas dan arah lebih fokus serta mempermudah penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan yang hendak

dicapai, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ruas jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun (2,8 km).
2. Sistem Rehabilitasi yang diterapkan adalah sistem perbaikan standar Bina Marga, metode pelapisan ulang jalan (overlay).
3. Mengkaji kemungkinan penyebab dari timbulnya kerusakan pada permukaan jalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Menemukan dan menentukan teknik perbaikan jalan yang mengalami kerusakan pada ruas Jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun.
2. Menghitung volume kerusakan Jalan dan LHR Ruas Jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun
3. Menentukan metode yang paling optimal untuk perbaikan pada ruas Jalan Parapat km.4,5 Siantar Simarimbun.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis kerusakan, tingkat dan kerapatan pada permukaan jalan ruas

Jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun, kemudian dapat mengetahui cara mengatasi kerusakannya.

2. Memberi masukan kepada Dinas Pekerjaan Umum Pematang Siantar untuk cara penanganan perbaikan pada Ruas Jalan Parapat km. 4,5 dan dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap pengguna lalu lintas yang melewati Jalan Parapat km. 4,5 Siantar Simarimbun.
3. Menambah wawasan serta pengetahuan dalam bidang teknik khususnya Teknik Sipil terkait permasalahan kerusakan jalan dan tatacara penanganannya.

2. Landasan Teori

2.1. Definisi Jalan

Jalan merupakan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan

nasional. (Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan) .

2.2 Klasifikasi Jalan

2.2.1. Klasifikasi menurut fungsi jalan

Berdasarkan Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Pasal 8. klasifikasi menurut fungsi jalan sebagai berikut:

- a. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. (Undang-undang RI No. 38 Tahun 2004 pasal 8 ayat (2) tentang Pengelompokan Jalan).
- b. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. (Undang-undang RI No. 38 Tahun 2004 pasal 8 ayat (3) tentang Pengelompokan Jalan).
- c. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah,

dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. (Undang-undang RI No. 38 Tahun 2004 pasal 8 ayat (4) tentang Pengelompokan Jalan).

- d. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah. (Undang-undang RI No. 38 Tahun 2004 pasal 8 ayat (5) tentang Pengelompokan Jalan).

2.2.2. Klasifikasi menurut kelas jalan

- a. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas yang dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton, dan kemampuan jalan tersebut dalam menyalurkan kendaraan dengan dimensi maksimum tertentu.
 - b. 1: (sesuai pasal 11, Peraturan Pemerintah RI No. 43/1993).
2. Tabel 2.1 Klasifikasi jalan secara umum menurut kelas, fungsi, dimensi kendaraan maksimum dan muatan sumbu terberat (MST)

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan Maksimum		Muatan Sumbu Terberat (ton)
		Panjang (m)	Lebar (m)	
I	Arten	18	2,5	>10
II		18	2,5	10
III A		18	2,5	8
III A	Kolektor	18	2,5	8
III B		12	2,5	8
III C	Lokal	9	2,1	8

(Pasal 11.PP.No.43/1993)

- c. Muatan sumbu terberat adalah jumlah tekanan maksimum roda terhadap jalan, penetapan muatan sumbu terberat ditujukan untuk mengoptimalkan antara biaya konstruksi dengan efisiensi angkutan. Muatan sumbu terberat untuk masing-masing kelas jalan ditunjukkan dalam daftar berikut:

Tabel 2.2 MST Pada Kelas Jalan

Kelas Jalan	MST
I	>10 ton
II	10 ton
III	8 ton

Belum ditetapkan, beberapa Negara eropa sudah ditetapkan 13 ton (Wikipedia)

- d. Muatan Sumbu Terberat ditentukan dengan pertimbangan kelas jalan terendah yang dilalui, kekuatan ban, kekuatan rancangan sumbu, dan jumlah yang diperbolehkan yang ditetapkan oleh pabrikan. Penghitungan Muatan Sumbu Terberat menggunakan prinsip kesetimbangan momen gaya. Muatan sumbu terberat untuk masing masing kelas jalan ditunjukkan dalam daftar berikut bunyi dari pasal 11,PP.No.43/1993:
- Jenis Perkerasan Pada umumnya pembuatan jalan menempuh jarak beberapa kilometer sampai ratusan kilometer bahkan melewati medan yang berbukit, berliku-liku dan berbagai masalah lainnya. Oleh karena itu jenis konstruksi perkerasan harus disesuaikan dengan kondisi tiap-tiap tempat atau daerah yang akan dibangun jalan tersebut, khususnya mengenai bahan material yang digunakan diupayakan mudah didapatkan disekitar trase jalan yang akan dibangun, sehingga biaya pembangunan dapat ditekan.

2.3 Perkerasan Jalan

2.3.1 Lapis Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)

Perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Guna dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pemakai jalan, maka konstruksi perkerasan jalan harus memenuhi syarat-syarat tertentu yang dapat dikelompokkan menjadi yaitu :

1. Syarat-syarat berlalu lintas

Konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas harus memenuhi syarat-syarat berikut :

- Permukaan yang rata, tidak bergelombang, tidak melendut dan tidak berlubang.
- Permukaan cukup kaku sehingga tidak mudah berubah bentuk akibat beban yang bekerja di atasnya.
- Permukaan cukup kesat, memberikan gesekan yang baik antara ban dan permukaan jalan sehingga tidak mudah selip.
- Permukaan tidak mengkilap, tidak silau jika terkena sinar matahari.

2. Syarat-syarat struktural

Konstruksi perkerasan jalan dipandang dari segi kemampuan memikul dan menyebarkan beban, harus

memenuhi syarat-syarat berikut:

- Ketebalan yang cukup sehingga mampu menyebarkan beban/muatan lalu lintas ke tanah dasar.
- Kedap terhadap air sehingga air tidak mudah meresap ke lapisan di bawahnya.
- Permukaan mudah mengalirkan air sehingga air hujan yang jatuh di atasnya dapat cepat dialirkan.
- Kekakuan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan deformasi yang berarti.

Untuk dapat memenuhi hal-hal tersebut di atas, perencanaan dan pelaksanaan konstruksi perkerasan lentur jalan harus mencakup:

Lapisan-lapisan dari perkerasan lentur bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut adalah :

1. Lapisan permukaan (surface coarse)

- Lapisan permukaan adalah bagian perkerasan jalan yang paling atas. Lapisan tersebut berfungsi sebagai berikut :
- Lapis perkerasan menahan beban roda yang mempunyai stabilitas

tinggi untuk menahan roda selama masa pelayanan.

- Lapisan kedap air, air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawah dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.
- Lapis aus, lapisan ulang yang langsung menderita gesekan akibat roda kendaraan.
- Lapis-lapis yang menyebabkan beban ke lapisan di bawahnya sehingga dapat dipikul oleh lapisan lain dengan daya dukung yang lebih jelek.

2. Lapisan pondasi atas (base coarse)

Lapisan pondasi atas adalah bagian lapis perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Karena terletak tepat di bawah permukaan perkerasan, maka lapisan ini menerima pembebanan yang berat dan paling menderita akibat muatan, oleh karena itu material yang digunakan harus berkualitas sangat tinggi dan pelaksanaan konstruksi harus dilakukan dengan cermat. Fungsi lapis pondasi atas adalah :

- Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya.
- Lapis peresapan untuk pondasi bawah.
- Bantalan terhadap lapisan permukaan.

Bahan untuk lapis pondasi atas cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi

hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknis. Berbagai macam bahan alam/bahan setempat ($CBR > 50 \%$, $PI < 4 \%$) dapat digunakan sebagai bahan lapisan pondasi atas, antara lain batu merah, kerikil dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.

2.3.2 Konstruksi Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat antar materialnya. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas dilimpahkan ke pelat beton, mengingat biaya yang lebih mahal dibanding perkerasan lentur perkerasan kaku jarang digunakan, tetapi biasanya digunakan pada proyek-proyek jalan layang, apron bandara, dan jalanjalan tol.

2.3.3 Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*).

Perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku. Perkerasan komposit merupakan gabungan konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan lapisan perkerasan lentur (*flexible pavement*) di atasnya, dimana kedua jenis perkerasan ini

bekerja sama dalam memikul beban lalu lintas. Untuk ini maka perlu ada persyaratan ketebalan perkerasan aspal agar mempunyai kekakuan yang cukup serta dapat mencegah retak refleksi dari perkerasan beton di bawahnya.

2.4 Kerusakan jalan

Menurut Sukirman (1999) kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh :

- 1 Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan dan repetisi beban,
- 2 Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase yang tidak berjalan dengan baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas,
- 3 Material konstruksi perkerasan, yang dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau bias disebabkan oleh sistem pengolahan bahan itu sendiri,
- 4 Iklim di Indonesia yang tropis cenderung mengakibatkan suhu udara dan curah hujan yang umumnya tinggi sehingga dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan jalan yang ada di Indonesia ini,
- 5 Kondisi tanah yang tidak setabil, kemungkinan bisa disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya itu sendiri,
- 6 Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat juga merupakan gabungan dari penyebab yang saling berkaitan. Sebagai contoh

adalah retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping.

Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis di bawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang-lubang, disamping melemahkan daya dukung lapisan di bawahnya. Dalam mengevaluasi kerusakan jalan perlu ditentukan :

1. Jenis kerusakan (distress type) dan penyebabnya,
2. Tingkat kerusakan (distress severity),
3. Jumlah kerusakan (distress amount).

2.5 Pemeliharaan Jalan

Tujuan pemeliharaan jalan adalah agar jalan yang sudah dibangun selalu dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat dioperasikan secara optimal dan terjaga kelestariannya serta dapat dipakai sepanjang waktu.

Prasarana jalan perlu diperiksa secara rutin serta dilakukan pendataan terhadap kekurangan-kekurangan yang ada dan kemudian diperbaiki.

2.6 Penanganan Jalan

Kerusakan-kerusakan pada perkerasan jalan atau lapis permukaan jalan harus diprioritaskan perbaikannya. Karena Indonesia merupakan daerah dengan curah hujan yang cukup tinggi sehingga perkerasan jalan dapat lebih cepat rusak. Sehingga dengan adanya pemeliharaan atau perbaikan yang rutin akan

meminimalisir terjadinya kerusakan jalan yang cukup parah

2.6.2 Perbaikan Jalan dengan *Overlay*

Konstruksi jalan yang telah habis masa pelayanannya, telah

mencapai indeks permukaan akhir yang perlu diberi lapis tambahan untuk dapat kembali mempunyai nilai kekuatan, tingkat kenyamanan, tingkat keamanan, tingkat kedekatan terhadap air dan tingkat kecepatan air mengalir.

Tabel 2.3. Koefisien Kekuatan Relatif (a)

BAHAN	KONDISI PERMUKAAN	Koefisien kekuatan Relatif(a)
Lapis Permukaan Beton aspal	Terdapat sedikit atau sama sekali tidak terdapat retak kulit buaya dan/atau hanya terdapat retak melintang dengan tingkat keparahan rendah	0.35 - 0.40
	<10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah dan/atau <5% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi	0.25 – 0.35 0.20 - 0.30
	>10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah dan/atau <10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang dan/atau 5-10% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi	0.14 - 0.20
	>10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang dan/atau >10% retak melintang dengan tingkat keparahan tinggi dan/atau >10% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi.	0.08 – 0.15
	Lapisan pondasi yang distabilisasi	Terdapat sedikit atau sama sekali tidak terdapat retak kulit buaya dan/atau hanya terdapat retak melintang dengan tingkat keparahan rendah <10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah dan/atau <5% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi >10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah dan/atau <10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang dan/atau 5-10% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi

	>10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang dan/atau <10% retak kulit buaya dengan tingkat keparahan tinggi dan/atau >10% retak melintang dengan tingkat keparahan sedang dan tinggi	0.10 - 0.20
Lapis pondasi atau lapis pondasi bawah gambar	Tidak ditemukan adanya pumping, degradation, or contamination by atau fines Terdapat pumping, degradation, or contamination by fines	0.10 -0.14 0.00 -0.10

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 2002.

Tabel 2.4. Faktor Distribusi Lajur (DL)

Jumlah lajur Per arah	% beban gambar standar dalam lajur rencana
1	100
2	80 -100
3	60 – 80
4	50 – 75

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 2002

Lalu-lintas yang digunakan untuk perencanaan tebal perkerasan lentur

dalam pedoman ini adalah lalu-lintas kumulatif selama umur rencana.

3. Metode Penelitian

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dijadikan objek penelitian ini adalah ruas jalan Parapat Km. 4,5 Di Pematang Siantar. Berdasarkan klasifikasi jalan menurut fungsi jalan, ruas jalan Parapat Km. 4,5 merupakan kelas jalan I, jalan arteri yang dapat dilalui oleh kendaraan bermotor, termasuk juga oleh kendaraan dengan muatan ukuran lebar yang tidak lebih dari 2.500 milimeter, dan ukuran panjangnya tidak lebih dari 18.000 milimeter, serta muatan sumbu paling berat yang diizinkan adalah lebih dari 10 ton.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara mencari keterangan yang bersifat primer maupun skunder yang nantinya dipakai sebagai bahan penelitian.

3.3. Data Primer

1. Data LHR didapat dengan melakukan survey. Peralatan yang digunakan adalah hand counter untuk mencatat jumlah kendaraan yang lewat baik itu sepeda motor,

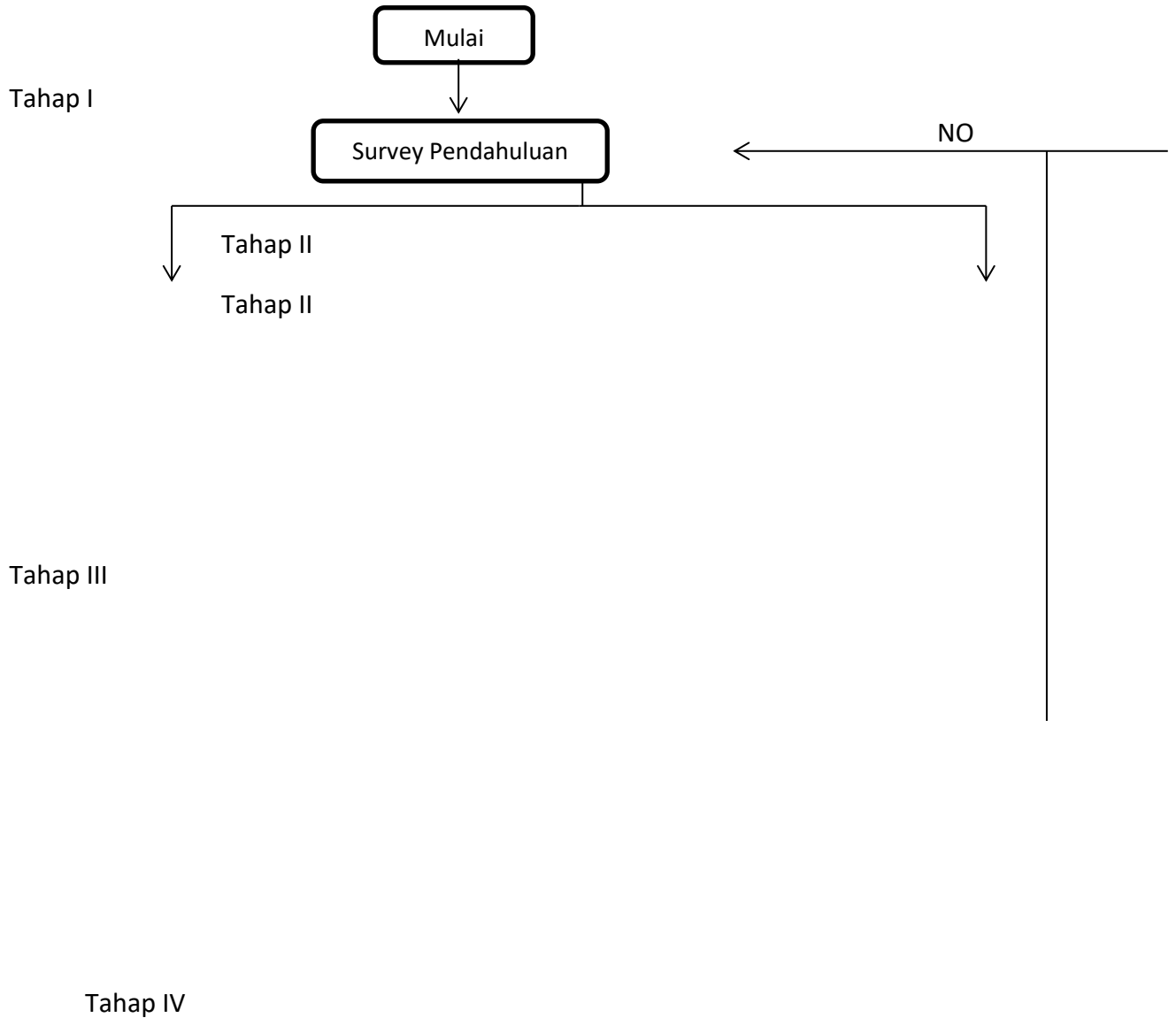
kendaraan ringan maupun kendaraan berat.

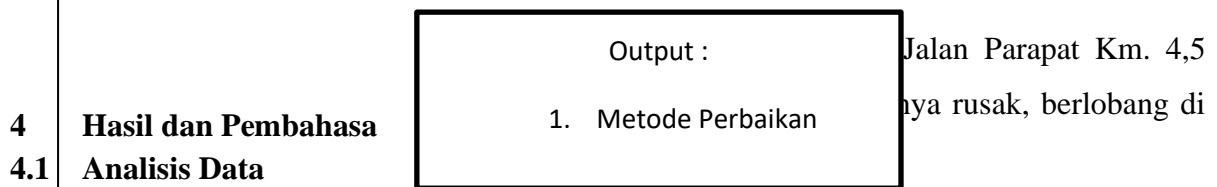
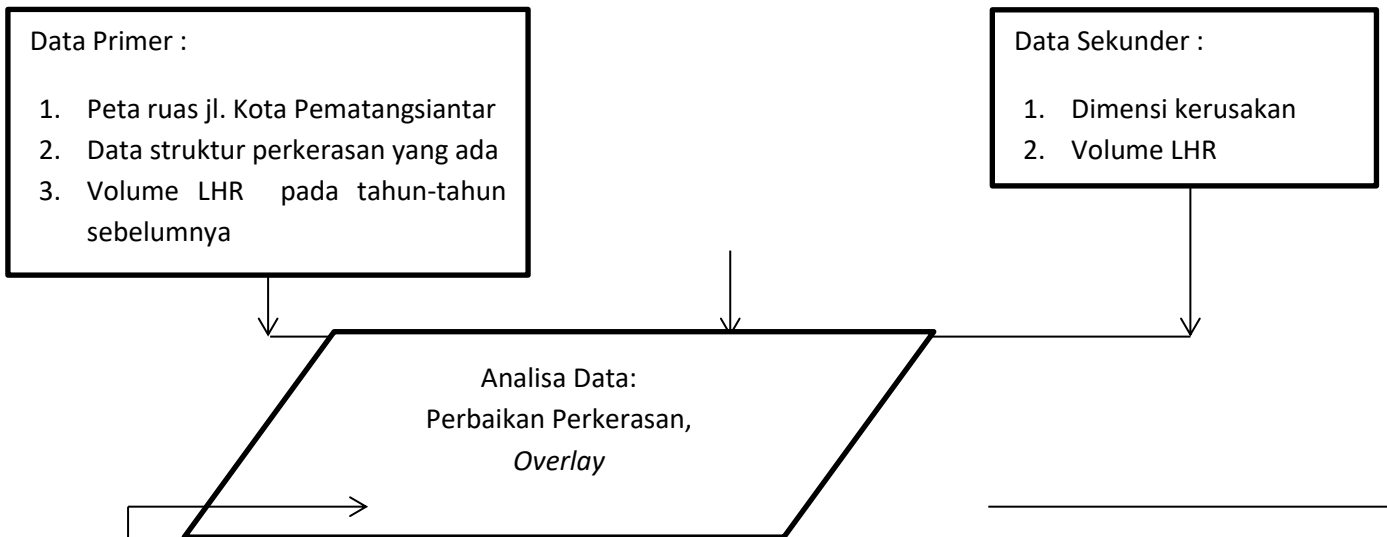
2. Jenis kerusakan dan Dimensi kerusakan jalan didapat dengan melakukan survey. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kertas, alat tulis, formulir survey, dan kamera sebagai alat dokumentasi.

3.4. Data Sekunder

Data-data sekunder dikumpulkan dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Pematangsiantar. Peta ruas jalan kabupaten.

Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian





4 Hasil dan Pembahasan
4.1 Analisis Data

Pemilihan Teknik Perbaikan Perkerasan Jalan dan Biaya Penanganannya pada Ruas Jalan Parapat Km. 4,5 bertujuan untuk mengetahui perencanaan perkerasan dan besarnya biaya diperlukan. Untuk itu terdapat beberapa analisis yang perlu dilakukan dalam penelitian ini.

Antara lain:

1. Teknik perbaikan apakah yang tepat untuk penanganan kerusakan yang terjadi pada Ruas Jalan Parapat Km. 4,5?
2. Menghitung Perkerasan jalan pada Ruas Jalan Parapat Km. 4,5?
3. Menghitung volume kerusakan jalan pada Ruas Jalan Parapat Km. 4,5

4.1.1 Gambaran Umum

Beberapa Gambar Jalan Yang Rusak

Gambar 4.1 Gambar Contoh Jalan Berlobang



Gambar 4.2 Gambar Contoh Jalan Berlobang

Survei : Observasi Lapangan 2020



Sumber : Observasi Lapangan 2020

Gambar 4.3 Gambar Contoh Retak Buaya



Sumber : Observasi Lapangan 2020

4.1.2 Identitas Proyek :

1. Nama Proyek : Pemeliharaan Berkala Jalan Provinsi Jurusan Tanah Jawa-Batas Asahan

2. Nomor Kontrak : 602/UPTDS-KPA/795/2014

3. Tanggal Kontrak : 17 Juni 2014

4. Nilai Kontrak :Rp. 4.391.588.912,00

5. Sumber Dana : APBD (PAD) Provinsi Sumatra Utara

6. Struktur Perkerasan Jalan Sesuai Kontrak :

> Panjang Jalan Penangunan : 2000 meter.

Dan terdiri Dari 4 Section yaitu :

a, Section I : 500 meter

b. Section II : 1300 meter

c. Section III : 70 meter

d. Section IV : 130 meter

> Lebar Rencana : 5 meter

> Lapisan Agregat Kelas S : 10 cm.

> Lapisan Aspal Antara (AC-BC) : 6 cm (Gradasi Kasar).

> Lapisan Aspal Aus (AC-WC) : 4 cm (Gradasi Halus).

> Total Tebal Lapisan : 10 cm

>Lapisan Perekat Aspal Baru : 0,15 liter / m²

>Lapisan Perekat Aspal Lama : 0,30 liter / m².

8. Acuan Sistem Plotting Pekerjaan Proyek : Balance Budget & Balance Target

9. Lokasi Proyek

: Jalan Tanah Jawa – Batas Asahan

Proyek ini diselenggarakan oleh Dinas Bima Provinsi Sumatera Utara, maka kotraktor bertanggungjawab kepada instansi Dinas Bima Marga Provinsi Sumatra Utara dan juga kepada masyarakat provinsi sumatera utara (Terutama masyarakat di daerah p.siantar-tanah jawa) sebagai user jalan.

4.1.3 Unsur Geometrik Jalan Raya :

Untuk Unsur Trase yang paling Trase, Karena Trase yang sudah Ada Perpindahan Trase atau Tidak ada Perubahan Trase, karena Trase yang sudah Ada, sudah merupakan Trase yang paling optimum.

4.1.4 Analisis Umur Manfaat Jalan yang sebenarnya di lapangan

- a) Umur Manfaat Jalan adalah Suatu Umur pemeliharaan jalan yang dikategorikan bila Umur Manfaat Jalan = Umur Jalan = 5 tahun dengan Volume di lapangan = 100%, maka bila volume di lapangan < 100%

Maka Umur Manfaat Jalan < 5 tahun

- b. Persentase Kehilangan Umur Manfaat Jalan = Persentase Kehilangan

Volume Jalan Persentase Kehilangan Umur Manfaat Jalan = - 9,94%

- b. Umur Manfaat Jalan yang sesuai di lapangan = ((100% Persentase

Kehilangan Umur Manfaat Jalan) X (Umur Manfaat Jalan yang 100 %)

Umur Manfaat Jalan yang sesuai di lapangan = (100 % - 9,94 %)

X 5 tahun = 90,06 % X 5 Tahun = 4,503 Tahun

4.1.5. Data Lalu-Lintas Harian Rata-rata

Dari hasil *survey* di lapangan diperoleh data lalu-lintas harian rata-rata yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Data LHR

Tipe	1	2	3	4	5
Jam	Kendaraan Ringan	Angkot, Sedan, Taxi Pick Up/Mobil Box	Bus Besar&Kecil	Truk 2 Sumbu	Truk 3&4 Sumbu/ Truk Trailer
	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
07.00 - 08.00	826	1628	46	318	86
08.00 - 09.00	634	1705	31	297	74
09.00 - 10.00	792	1692	37	206	84
10.00 - 11.00	860	1496	26	305	77
11.00 -12.00	809	1021	35	254	72
12.00 - 13.00	561	985	23	193	61
13.00 - 14.00	783	1775	26	290	84
14.00 - 15.00	896	1563	48	286	92
15.00 - 16.00	878	2569	34	298	128
16.00 - 17.00	986	1964	41	386	124
17.00 - 18.00	954	2886	46	394	185
18.00 - 19.00	816	2045	36	358	178
Jumlah	9792	21309	428	3585	1245

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 2003.

Gambar 2.3 didapat $ITP_{20} = 6,3$

Perkerasan untuk *overlay* yang digunakan adalah : Laston MS.744

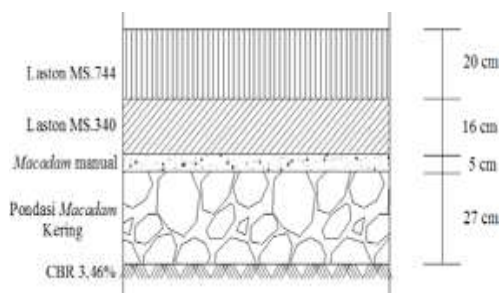
$$\Delta D_1 (\text{overlay}) = \frac{\Delta}{ITP/a_1}$$

$$\Delta D_1 (\text{UR} = 20 \text{ th}) = (6,3 - 3,245) / 0,40$$

$$= 7,6375 \text{ inchi}$$

$$= 19,3992 \text{ cm} \approx 20,00 \text{ cm}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh tebal *overlay* setebal 20,00 cm untuk umur rencana 20 tahun dengan menggunakan Laston MS.744. Kontruksi perkerasa, dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Konstruksi Perkerasan dengan *Overlay*

4.1.6. Perbaikan dengan *Rigid Pavement*

Data parameter perencanaan adalah sebagai berikut:

- CBR tanah dasar = 3,46%
- Kuat tekan beton 28 hari (f_c) = $300 \text{ kg/cm}^2 = 30.0 \text{ MPa}$

$$\text{- Kuat tarik lentur } (f_{cf}) = K (f_c)^{0,5}$$

$$= 0,75 \times 30^{0,5} = 4,1 \text{ MPa}$$

- Bahan pondasi bawah = perkerasan aspal

- Koefisien gesek antar pelat beton dengan pondasi (μ) = 1,3

- Bahu jalan = ya

- Ruji (dowel) = ya

- Data lalu-lintas harian rata-rata:

- Kendaraan ringan roda 2/3 = 30760 kend/hari
- Kendaraan ringan 2 ton = 21309 kend/hari
- Bus 8 ton = 429 kend/hari
- Truk 2 as 13 ton = 2461 kend/hari
- Truk 3 as / trailer 20 ton = 1245 kend/hari

- Direncanakan perkerasan beton semen untuk jalan 2 lajur 2 arah untuk jalan arteri, perencanaan menggunakan perkerasan beton bersambung tanpa tulangan (BBTT).

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan:

1. a. Dari Section I, 11, III, IV didapat:

Sub Total :

GradasiHalus =

845,19 Ton

Gradasi Kasar	=		
1275,82 Ton			
Aspal Keras = Aspal Keras AC-BC + AC-WC	=		
133,93 Ton			
Filler = Filler AC-BC + AC-WC	=		
38,65806 Ton			
= 38.658.06 Kg			
Aditif = Aditif AC-BC+ AC-WC	=		
403 Kg			
Untuk Section I yaitu :			
Sub Total :			
Gradasi Halus	=		
211,30 Ton			
Gradasi Kasar	=		
318,96 Ton			
Aspal Keras = Aspal Keras AC-BC + AC-WC	=		
33,48 Ton			
Filler = Filler AC-BC+ AC-WC	=		
9,66451 Ton			
= 9664,51 Kg =			
Aditif = Aditif AC-BC + AC-WC	=		
100,75Kg			
Untuk Section II yaitu :			
Sub Total :			
Gradasi Halus	=		
549.37 Ton			
Gradasi Kasar	=		
829.29 Ton			
Aspal Keras = Aspal Keras AC-BC+ AC-WC	=		
87,05 Ton			
Filler = Filler AC-BC + AC-WC	=		
25,12774 Ton			
= 25.127,74 Kg			
Aditif = Aditif AC-BC + AC-WC	=		
261,95 Kg.			
Untuk Section III yaitu :			
Sub Total :			
Gradasi Halus	=		
29,58 Ton			
Gradasi Kasar.	=		
44,65 Ton			
Aspal Keras = Aspal Keras AC-BC + AC-WC	=		
4,67 Ton			
Filler = Filler AC-BC + AC-WC	=		
1,35303 Ton			
= 1353,03 Kg			

Aditif = Aditif AC-BC + AC-WC	=		
14,10 Kg			
Untuk Section IV yaitu :			
Sub Total :			
Gradasi Halus	=		
54,94 Ton			
Gradasi Kasar	=		
82,93 Ton			
Aspal Keras = Aspal Keras AC-BC + AC-WC	=		
8,71 Ton			
Filler = Filler AC-BC+ AC-WC	=		
2,51277 Ton			
= 2512,77 Kg			
Aditif = AC-BC + AC-WC	=		
26,19 Kg			

5.2 Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk perbaikan pada Ruas Jalan Parapat Km 4,5 agar lebih efektif dan efisien antara lain:

1. Perlunya Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek agar didapat mutu yang tertib dan bagus
2. Perbaikan pada Ruas Jalan Parapat Km 4,5 sebaiknya tidak hanya dipusatkan pada perbaikan perkerasannya saja tetapi juga melakukan usaha peningkatan kapasitas jalan dan perbaikan sistem transportasi secara integradengan beberapa cara, misalnya menambah lebar perkerasan jalan, mengurangi beban yang masuk, dan mengurangi hambatan samping jalan.
3. Diperlukan pemantauan dan pengamatan kerusakan secara

rutin apabila ada kemungkinan jalan rusak maka segera diadakan perbaikan dengan metode perbaikan yang sesuai agar kerusakan dikemudian hari tidak bertambah luas.

4. Perlu adanya pengelolaan data base jalan secara lengkap dan

tertib meliputi data kerusakan, data teknis jalan dan data-data lalu-lintas yang sewaktu-waktu sangat diperlukan sebagai dasar kegiatan rutin tahunan penanganan jalan dengan beberapa cara, misalnya menambah lebar perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly. M. Anas. 2004. Jalan Beton Semen. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen. Jakarta.
- Gao. L and Zhang. Z. 2008. Robust Optimization For Managing Pavement Maintenance and Rehabilitation. Transportation Research Board of the National Academies. Washington DC.
- Hamirhan Saodang, 2000. Pemeliharaan Jalan, ITB, Bandung
- Harmadi ST. 2015 Evaluasi Pemeliharaan Jalan, ITB, Bandung
- Hamirhan Saodang, 2002. Perencanaan Perancangan Perkerasan Jalan Raya, ITB, Bandung.
- Karsikun. dkk. 2008. Makalah Kebijakan Rehabilitasi Jalan Boyolali-Kartosuro Dengan Metode CTRB. UNS. Surakarta.
- Lou. Z. and Yin. H. 2008. Probabilistic Analysis of Pavement Distress Ratings with the Clusterwise Regression Method. Transportation Research Board of the National Academies. Washington DC.
- Sukirman. Silvia. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Nova. Bandung
- Tao. Mingjiang. Dkk. 2008. Simple Procedure to Assess Performance and Cost Benefits of Using Recycled Materials in Pavement Construction. Journal Of Materials In Civil Engineering. ASCE.
- Wignall, Arthur dkk. 1999. Proyek Jalan Teori & Praktek. Erlangga. Jakarta.
- Writgen. 2004. Cold Recycling Manual. Writgen Group. Germany.