



KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE BINA MARGA STA 140 + 000 - 150 + 000 BATAS SUMATERA BARAT - RIAU

Eko Prayitno

Universitas Bung Hatta

Surrel : ekoprayitno@bunghatta.ac.id

Diterima :16 Desember 2020; Disetujui : 04 Februari 2020

ABSTRAK

Penanganan konstruksi perkerasan yang bersifat pemeliharaan ataupun rehabilitasi dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan-kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut dievaluasi mengenai penyebab dan akibat kerusakannya. Metode bina marga adalah metode yang dipakai untuk menentukan jenis kerusakan, yang perlu diperhatikan saat melakukan survey visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur dan amblas. Retak adalah suatu gejala kerusakan atau pecahnya permukaan perkerasan sehingga akan menyebabkan air pada permukaan perkerasan masuk ke lapisan dibawahnya. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Untuk menentukan jenis penanganan kerusakan jalan diruas jalan batas Sumatera Barat-Riau STA 140 + 000 - 150 + 000, maka harus diadakan pemilihan terhadap jenis dan luas kerusakan yang terjadi. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan batas Sumatera Barat-Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 antara lain retak buaya, retak memanjang, tambalan, lubang, amblas dan alur. Tingkat kerusakan jalan dengan metode bina marga serta jenis penanganannya adalah tingkat atau nilai prioritas kerusakan batas Sumatera Barat-Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 dengan menggunakan metode bina marga adalah 5, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Kata Kunci: Perkerasan Lentur, Retak, Kerusakan Jalan, Tingkat Kerusakan Jalan, Penanganan Kerusakan

ABSTRACT

The maintenance or rehabilitation in construction that can be well done after the damage that arises has evaluated on the cause and effect of damage. The method of Bina Marga is used to determine the type of damage, which should be considered when conducting a visual survey, is the roughness of the surface, holes, patches, cracks, grooves and amblas. Cracking is a symptom of damage on the surface of the weld that it will cause the water on the surface of the weld to go into the bottom layer. Specifying a road condition value is done by summing each number and value for each damage state. To determine the type of road damage handling on the road boundary of West Sumatera-Riau STA 140 + 000 - 150 + 000, it should be held the selection of the type and the extent of the damage occurred. The type of damage that can be found on the road boundary of West Sumatera-Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 Among other crocodile cracks, elongated cracks, patches, holes, vanish and grooves. The level of road damage with the building methods and the type of handling is the priority level or value of the damage of West Sumatera-Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 using the Bina Marga method is 5, indicating that the road needs to be included in the periodic maintenance program.

Keywords: Flexible Pavement, Cracking, Road Damage, Level Of Road Damage, Handling Damage

1. Pendahuluan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala aspek bagian jalan,

termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada diatas permukaan tanah,

dibawah permukaan tanah atau diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Penanganan konstruksi perkerasan yang bersifat pemeliharaan ataupun rehabilitasi dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan-kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut dievaluasi mengenai penyebab dan akibat mengenai kerusakan tersebut. Besarnya pengaruh suatu kerusakan dan langkah penanganan selanjutnya sangat tergantung dari evaluasi yang dilakukan oleh surveyor oleh karena itu surveyor harus orang yang benar-benar menguasai jenis dan sebab serta tingkat penanganan yang dibutuhkan dari kerusakan-kerusakan yang timbul.

Menurut manual pemeliharaan jalan Nomor: 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, jenis-jenis kerusakan yang biasa terjadi pada perkerasan lentur yaitu :

- a) Retak (*cracking*)
- b) Cacat permukaan (*disintegration*)
- c) Distorsi (*distortion*)
- d) Kegemukan (*bleeding or flushing*)
- e) Pengausan (*polished aggregate*)
- f) Penurunan pada bekas galian atau penanaman utilitas (*utility cut depression*)

Untuk mengetahui nilai kerusakan pada jalan, maka dibutuhkan metode-metode dan analisa. Metode bina marga adalah metode yang dipakai untuk menentukan jenis kerusakan, yang perlu diperhatikan saat melakukan survey visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur dan ambles. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk dan jenis kerusakan yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah : (a) untuk mengetahui jenis kerusakan jalan, dan (b) menganalisa tingkat kerusakan jalan dengan metode bina marga serta bentuk penanganannya

2. Kajian Pustaka

2.1 Umum

Jalan adalah jalur-jalur tanah diatas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Clarkson H. Oglesby,1999).

Sedangkan lalu lintas didalam undang-undang Nomor 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang diruang lalu lintas jalan, sedang yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.

Penggunaan konstruksi galian semakin banyak diminati dengan meningkatnya tingkat kebutuhan manusia saat ini. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu konsep kestabilan galian untuk mengatasi masalah keruntuhan galian. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan suatu pemahaman terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan keruntuhan galian dan metode perkuatan galian yang efektif.

Dalam menjaga kestabilan galian, maka dapat dilakukan galian tanpa perkuatan dinding penahan tanah dan galian dengan perkuatan dinding penahan tanah. Galian tanpa perkuatan dinding penahan tanah merupakan suatu galian dengan membuat kemiringan tertentu terhadap bidang horizontal. Namun, metode ini sulit diterapkan pada daerah perkotaan akibat keterbatasan lahan yang ada. Sehingga digunakan metoda galian dengan perkuatan dinding penahan tanah untuk menjaga kestabilan galian. Galian akan menjadi stabil jika kuat geser tanah lebih besar dibandingkan dengan kuat geser yang diperlukan. Hal yang penting dilakukan dalam menganalisis galian adalah melakukan penyelidikan kondisi tanah yang akan digali dan juga perlu diketahui bagaimana perilaku galian dalam tersebut.

Dalam mekanika tanah terdapat dua hal penting yang perlu dianalisis yaitu keruntuhan geser tanah yang dapat menyebabkan gangguan pada struktur dan deformasi yang dapat mendorong tekanan yang sangat besar pada struktur. Secara umum desain struktur penahan seharusnya mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut : keseimbangan momen pada sistem (*overturning*), keseimbangan gaya horisontal (*sliding*), keseimbangan arah vertikal (*bearing*

capacity), overstress dari struktur (bending atau shearing) dan stabilitas tanah disekitar struktur (slope failure, overall stability, basal stability).

2.2 Jalan

2.2.1 Klasifikasi Jalan

a. Berdasarkan Fungsi Jalan

- 1) Jalan arteri
Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna
- 2) 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
- 3) Jalan lokal
Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi

b. Berdasarkan Kelas Jalan

Tabel 1. Klasifikasi jalan berdasarkan kelas jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat (MST)
Arteri	I	>10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	8
Lokal	IIIC	Tidak ditentukan

Sumber : Shirley L. Hendarsin, Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota

c. Berdasarkan wewenang

- 1) Jalan nasional
Jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol
- 2) Jalan provinsi

- 3) Jalan kabupaten
Jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten
- 4) Jalan desa
Jalan yang diawasi oleh aparat desa

d. Berdasarkan median jalan

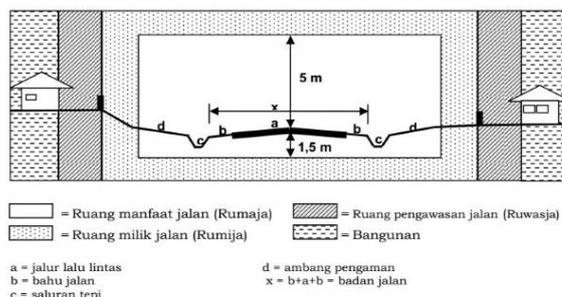
Tabel 2. Klasifikasi jalan berdasarkan median jalan

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

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Dirjen Bina Marga, 1997

2.2.2 Bagian Jalan

- a. Rumaja (ruang manfaat jalan)
- b. Rumija (ruang milik jalan)
- c. Ruwasja (ruang pengawasan jalan)



Gambar 1. Bagian-bagian Jalan (Sumber : UU RI No. 38 Tahun 2004)

2.3 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

2.3.1 Retak

Retak adalah suatu gejala kerusakan atau pecahnya permukaan perkerasan sehingga akan menyebabkan air pada permukaan perkerasan masuk ke lapisan dibawahnya dan hal ini merupakan salah satu faktor yang akan membuat luas atau parah suatu kerusakan (Departemen Pekerjaan Umum, 2007).

a. Retak halus (*hair cracks*)

Retak halus adalah retak yang terjadi mempunyai lebar celah ≤ 3 mm. Sifat penyebarannya dapat setempat atau luas pada permukaan jalan.



Gambar 2. Retak halus (*hair cracks*)

b. Retak kulit buaya (*crocodile cracks*)

Istilah lain adalah *chickenwire cracks*, *alligator cracks*, *polygonal cracks*, dan *crazing*. Lebar celah retak ≥ 3 mm dan membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya atau kawat untuk kandang ayam.



Gambar 3. Retak kulit buaya (*crocodile cracks*)

c. Retak tepi (*edge cracks*)

Retak ini disebut juga dengan retak garis (*lane cracks*) dimana terjadi pada sisi tepi perkerasan atau dekat dengan bahu jalan dan berbentuk retak memanjang (*longitudinal*

cracks) dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu.



Gambar 4. Retak tepi (*edge cracks*)

d. Retak sambungan jalan (*lane joint cracks*)

Sesuai dengan namanya retak ini terjadi pada sambungan dua jalur lalu lintas dan berbentuk retak memanjang (*longitudinal cracks*). Retak ini dapat terdiri atas beberapa celah yang saling sejajar.



Gambar 5. Retak sambungan jalan (*lane joint cracks*)

e. Retak refleksi (*reflection cracks*)

Kerusakan ini terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*), berbentuk memanjang (*longitudinal cracks*), diagonal (*diagonal cracks*), melintang (*transverse cracks*), ataupun kotak (*blocks cracks*) yang menggambarkan pola retakan perkerasan dibawahnya.



Gambar 6. Retak refleksi (*reflection cracks*)

f. Retak susut (*shrinkage cracks*)

Retak yang terjadi tersebut saling bersambungan membentuk kotak besar dengan sudut tajam atau dapat dikatakan suatu *interconnected cracks* yang membentuk suatu seri *blocks cracks*.



Gambar 7. Retak susut (*shrinkage cracks*)

g. Retak selip (*slippage cracks*)

Kerusakan ini sering disebut dengan *parabolic cracks*, *shear cracks*, atau *crescent shaped cracks*. Bentuk retak lengkung menyerupai bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil disertai dengan beberapa retak.



Gambar 8. Retak selip (*Slipage Cracks*)

2.3.2 Disintegration

- Lubang (*potholes*), berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang-lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan.
- Pelepasan butir (*ravelling*), dapat terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Dapat diperbaiki dengan memberikan lapisan tambahan diatas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan, dan dikeringkan.
- Pengelupasan lapisan permukaan (*stripping*), dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis dibawahnya atau terlalu tipisnya lapis permukaan. Dapat diperbaiki dengan cara digaruk, diratakan dan dipadatkan. Setelah itu dilapisi dengan buras.

2.3.3 Distortion

- Alur (*ruts*) yang terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Alur dapat merupakan tempat menggenangnya air hujan yang jatuh diatas permukaan jalan, mengurangi tingkat kenyamanan dan akhirnya dapat timbul retak-retak. Terjadinya alur disebabkan oleh lapis perkerasan yang kurang padat dengan demikian terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas pada lintasan roda.
- Keriting (*corrugation*), alur yang terjadi melintang jalan. Dengan timbulnya lapisan permukaan yang keriting ini pengemudi akan merasakan ketidaknyamanan mengemudi. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak mempergunakan agregat halus, agregat berbentuk bulat dan permukaan penetrasi yang tinggi.
- Sungkur (*shoving*), deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam dan tikungan tajam. Kerusakan dapat terjadi dengan atau tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara dibongkar dan dilapis kembali.
- Amblas (*grade depressions*), terjadi setempat dengan atau tanpa retak. Amblas dapat

terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang.

- e. Jembul (*upheaval*), terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada tanah dasar ekspansif. Perbaikan dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan melapisinya kembali.

2.3.4 Pengausan (*polished aggregate*)

Penyebab dari pengausan agregat (*polished aggregate*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan
- b. Bentuk agregat yang digunakan memang sudah bulat dan licin (bukan hasil dari mesin pemecah batu)

Tabel 3. Level Kerusakan

Level	Identifikasi kerusakan
L	Agregat masih menunjukkan kekuatan
M	Agregat sedikit mempunyai kekuatan
H	Pengausan tanpa menunjukkan kekuatan

Sumber : Shahin, 1994/Hardiyatmo, H.C, 2007

2.4 Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur

- a. Air yang dapat berasal dari hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik atau naiknya air berdasarkan sifat kapilaritas air bawah tanah.
- b. Iklim di Indonesia yang termasuk beriklim tropis dimana suhu dan curah hujan yang umumnya tinggi.
- c. Lalu lintas yang diakibatkan dari peningkatan beban (sumbu kendaraan) yang melebihi beban rencana atau juga repetisi beban (volume kendaraan) yang melebihi volume rencana sehingga umur rencana jalan tersebut tidak tercapai.
- d. Material konstruksi perkerasan yang dapat disebabkan baik oleh sifat atau mutu material yang digunakan ataupun dapat juga akibat cara pelaksanaan yang tidak sesuai.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil yang mungkin disebabkan karena cara pemadatan tanah dasar yang kurang baik ataupun juga memang sifat tanah dasarnya yang memang jelek.

1.1 Pemeliharaan Perkerasan Lentur

Menurut Departemen Pekerjaan Umum dalam buku Teknik Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur, 2006. Jenis-jenis pemeliharaan jalan pada perkerasan lentur yaitu :

- a. Pemeliharaan rutin, pekerjaan perawatan rutin (*cyclic work*)
- b. Pemeliharaan rutin, pekerjaan perbaikan perkerasan (*recurrent reactive work on pavement*)
- c. Pemeliharaan periodik, pekerjaan perawatan perkerasan lentur (*preventive*)
- d. Pemeliharaan periodik, pekerjaan pelapisan ulang perkerasan (*resealing*)
- e. Pemeliharaan periodik, pekerjaan tambah perkerasan (*overlay*)
- f. Pemeliharaan periodik, pekerjaan rekonstruksi perkerasan
- g. Pekerjaan darurat

2.5 Nilai Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga

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

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

dengan,
LHR : Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

Nilai Kondisi Jalan : Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

- a. Urutan prioritas 0-3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan
- b. Urutan prioritas 4-6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala
- c. Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin

Setelah melakukan survey, data tersebut ditabelkan dan diurutkan berdasarkan jenis kerusakan jalan.

Penilaian dengan metode bina marga hanya sebatas pada perhitungan prosentase kerusakan terhadap luas jalan yang ditinjau, dengan tidak menggunakan koefisien maupun formula tertentu untuk nilai suatu perkerasan. Berikut penentuan kondisi jalan dengan program penanganan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /PRT/M/2011.

Tabel 4. Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal

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

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /PRT/M/2011

2.7 Rekomendasi Bentuk Pemeliharaan

Penanganan kerusakan permukaan jalan pada lapis perkerasan lentur menggunakan petunjuk praktis pemeliharaan jalan tahun 1992. Jenis-jenis metode penanganan tiap kerusakan sebagai berikut :

1. Penebaran Pasir (P1), penebaran pasir ini digunakan untuk menangani jenis kerusakan *asphalt bleeding*. Metode perbaikan penebaran pasir tidak diperlukan karena pada ruas jalan yang ditinjau tidak terdapat kerusakan dengan tipe tersebut.
2. Pengaspalan (P2), jenis-jenis kerusakan yang diperbaiki dengan laburan aspal setempat adalah kerusakan retak buaya, retak kotak,

retak memanjang dan melintang dengan lebar < 2 mm dan tergerus (*revelling*).

2. Penutupan retakan (P3), penutupan retakan ini digunakan untuk memperbaiki kerusakan retak satu arah letak refleksi dengan lebar retakan < 2 mm. Metode perbaikan melapisi retakan tidak diperlukan karena pada ruas jalan yang ditinjau tidak terdapat kerusakan dengan tipe tersebut.
3. Mengisi retakan (P4), kerusakan yang diperbaiki dengan metode mengisi retakan ini adalah kerusakan retak memanjang dan melintang dengan lebar retak > 2 mm.
4. Penambalan lubang (P5), kerusakan yang diperbaiki dengan metode ini adalah retak kotak, retak buaya dengan lebar retak > 2 mm dan penurunan atau ambles dan lubang dengan kedalaman > 50 mm.
5. Perataan (P6), kerusakan yang perlu diperbaiki dengan perataan adalah penurunan atau ambles, lubang dengan kedalaman 10-50 mm, alur kedalaman < 30 mm.

2.8 Jenis Pemeliharaan Jalan

Definisi pemeliharaan jalan adalah semua jenis pekerjaan yang dibutuhkan untuk menjaga dan memperbaiki jalan agar tetap dalam keadaan baik atau pekerjaan yang berkaitan dengan keduanya. Sehingga diharapkan dapat mencegah kemunduran atau penurunan kualitas dengan laju perubahan yang terjadi segera setelah konstruksi dilaksanakan.

- a. Pemeliharaan rutin
Merupakan kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap untuk mengantisipasi akibat dari pengaruh lingkungan. Skala pekerjaannya cukup kecil dan dikerjakan tersebar diseluruh jaringan jalan secara rutin.
- b. Pemeliharaan periodik atau berkala
Pemeliharaan periodik merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan rencana.
- c. Peningkatan jalan
Peningkatan jalan secara umum dibutuhkan untuk memperbaiki integritas struktur perkerasan yaitu meningkatkan nilai strukturalnya dan atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan.
- d. Rekonstruksi

Pengertian konstruksi jalan baru adalah penanganan jalan dari kondisi belum tersedia badan jalan sampai kondisi jalan dapat berfungsi. Pekerjaan konstruksi jalan baru juga berarti pekerjaan membangun jalan baru berupa jalan tanah atau jalan beraspal.

3. Metodologi

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada perkerasan lentur yang berlokasi diruas jalan batas Sumatera Barat - Riau dari STA 140 + 000 - 150 + 000.

3.2. Data Penelitian

Data yang dipakai yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara survey dan data LHR. Data sekunder berupa data tambahan sesuai kebutuhan untuk penelitian.

3.3. Instrumen Penelitian

Agar lancarnya dalam pengumpulan data primer, alat-alat yang dipakai sangat penting peranannya dalam proses pengumpulan data. Alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Formulir survey
2. Alat tulis
3. Penggaris
4. Roll meter
5. Kamera

3.4. Pelaksanaan Penelitian

- a. Data Primer diperoleh dengan cara survey
- b. Mengukur luas masing-masing segmen, membagi tiap segmen menjadi beberapa unit sampel
- c. Menentukan tingkat kerusakan pada jalan tersebut yang dapat dicek dengan cara visual
- d. Mendokumentasikan tiap kerusakan yang ada
- e. Mengukur dimensi kerusakan dan mencatat hasil pengukuran ke dalam formulir survey. Setelah data terkumpul, maka dapat dilakukan perhitungan kadar kerusakan

Setelah semua data yang didapat, maka dilanjutkan dengan pengolahan data dengan menggunakan metode bina marga dengan cara menetapkan jenis dan kelas jalan serta mengelompokkan hasil survey. Setelah itu menentukan parameter kerusakan jalan, maka

didapat hasil untuk menentukan nilai kondisi jalan.

Tabel 5. Utility kendaraan berdasarkan Volume kendaraan

Klasifikasi Kendaraan	Kendaraan	Konfigurasi Sumbu
1	Motor	1.1
2,3,4	Mobil	1.1
5A	Bus kecil	1.2
5B	Bus besar	1.2
6A	Truck (2x a)	1.2
6B	Truck (2x b)	1.2
7A	Truck (3x a)	1.22
7B	Truck (3x b)	1.22
7C	Truck (3x c)	1.1.2

Sumber : Manual Perkerasan Jalan

3.5 Metode Bina Marga

- a. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan
- b. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan tabel.

Tabel 6. Nilai kelas jalan

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

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan

- c. Mentabelkan hasil survey dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
- d. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan tabel.

Tabel 7. Parameter Angka Kerusakan Jalan

Retak - retak (<i>Cracking</i>)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak Ada	1

Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 -2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak Ada	0

Luas Kerusakan	Angka
> 30 %	3
10 % - 30 %	2
< 10 %	1
Tidak Ada	0

Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 - 20 mm	5
6 - 10 mm	3
0 - 5 mm	1
Tidak Ada	0

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

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

Amblas	
--------	--

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

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan

- e. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan tabel.

Tabel 8. Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan

- f. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Kondisi Kerusakan Jalan

Pada metode bina marga hasil pengamatan visual dipergunakan untuk menetapkan jenis dan kelas jalan, setelah itu dapat menentukan parameter kerusakan jalan untuk menetapkan nilai kondisi jalan dan untuk mendapatkan nilai prioritas jalan.

4.2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melintas atau melewati suatu ruas jalan pada interval waktu tertentu yang dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp). Sedangkan volume lalu lintas rencana (LHR) adalah perkiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas dan dinyatakan dalam smp/hari. Ruas jalan yang menjadi daerah studi yaitu ruas jalan batas Sumatera Barat - Riau STA 140 + 000 - 150 + 000, merupakan jalan provinsi

yang menghubungkan provinsi Sumatera Barat dengan provinsi Riau.

Tabel 9. Data LHR

Jenis Kendaraan	Jumlah
Motor	8330
Mobil	7208
Bus Kecil	263
Bus Besar	49
Truck (2x a)	351
Truck (2x b)	326
Truck (3x a)	158
Truck (3x b)	103
Truck (3x c)	108
Jumlah Kendaraan	16896

Sumber : Data LHR PJN

Data volume lalu lintas jalan yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder pada tahun 2017.

4.3. Urutan Prioritas

Pada metode bina marga ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survey visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan ambias. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan jalan. Perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu lintas Harian rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis.

4.3.1 Penentuan kelas jalan

a. Menghitung LHR

Tabel 10. Perhitungan LHR

Motor	8330
Mobil	7208
Bus Kecil	263
Bus Besar	49
Truck (2x a)	351
Truck (2x b)	326
Truck (3x a)	158
Truck (3x b)	103
Truck (3x c)	108
Jumlah Kendaraan	16896

Sumber : Pengolahan Data

Sehingga nilai LHR yang terdapat pada lokasi studi kasus adalah 16896.

b. Menentukan nilai kelas jalan

Tabel 11. Nilai kelas jalan

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

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan

Data LHR yang diperoleh 16896 diperoleh nilai kelas jalan yaitu 6.

4.3.2 Penetapan Kondisi Jalan

a. Menentukan angka kerusakan jalan

Tabel 12. Angka kerusakan jalan

Jenis Kerusakan	Angka Jenis Kerusakan	Angka Lebar Kerusakan	Angka Luas Kerusakan	Angka Kerusakan
Retak	1	1	1	3
Memanjang Retak Kulit Buaya	3	2	1	6
Lubang dan Tambalan			3	3
Alur			3	3
Ambias			2	2
Total Angka Kerusakan				17

Sumber : Pengolahan Data

Total angka kerusakan jalan adalah 17

b. Menentukan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Kerusakan

Tabel 13. Nilai kondisi jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan

Dari perhitungan total angka kerusakan jalan yaitu 17 maka diperoleh nilai kondisi jalan adalah 6.

4.3.3 Menghitung Nilai Proiritas Kondisi Jalan

Setelah nilai kelas jalan dan nilai kondisi jalan diketahui, maka rumus yang digunakan untuk menentukan nilai prioritas kondisi jalan diketahui dengan rumus :

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

$$UP = 17 - (6 + 6)$$

$$UP = 5$$

Sehingga nilai prioritas kondisi jalan adalah 5.

4.3.4 Bentuk Penanganan

Setelah mendapatkan nilai prioritas kondisi jalan didapat, maka tindakan perbaikan dan perawatan dapat dilakukan sesuai dengan nilai prioritas kondisi jalan yang didapat sebesar 5. Jadi, berdasarkan pada literatur ruas jalan batas Sumatera Barat - Riau STA 140 + 000 - 150 + 000 berada pada urutan prioritas 4-6, menandakan bahwa jalan tersebut perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

4.4 Rekomendasi Pemeliharaan dari Bentuk Penanganan

Untuk menentukan jenis penanganan kerusakan jalan di ruas jalan batas Sumatera Barat - Riau STA 140 + 000 - 150 + 000, maka harus diadakan pemilihan terhadap jenis dan luas kerusakan yang terjadi. Penanganan kerusakan permukaan jalan pada lapis lentur menggunakan petunjuk praktis pemeliharaan jalan tahun 1992. Maka penanganan yang tepat untuk jalan ini yaitu:

1. Mengisi retakan (P4), kerusakan yang diperbaiki dengan metode mengisi retakan ini adalah kerusakan retak memanjang dan melintang dengan lebar retak > 2 mm. Usaha perbaikannya sebagai berikut :
 - a. Bersihkan bagian yang akan ditangani, permukaan jalan harus bersih dan kering
 - b. Isi retakan dengan aspal minyak panas
 - c. Tutup retakan yang sudah diisi aspal dengan pasir kasar
2. Penambalan lubang (P5), kerusakan yang diperbaiki dengan metode ini adalah retak kotak, retak buaya dengan lebar retak > 2 mm dan penurunan atau ambles dan lubang dengan kedalaman > 50 mm. Usaha perbaikannya sebagai berikut :

- a. Buat tanda persegi pada daerah yang akan ditangani dengan cat, tanda persegi tersebut harus mencakup bagian jalan yang baik
 - b. Gali lapisan jalan pada daerah yang sudah diberi tanda persegi, hingga mencapai lapisan yang padat
 - c. Tepi galian harus tegak dasar galian harus rata dan mendatar
 - d. Padatkan dasar galian
 - e. Isi lubang galian dengan bahan pengganti yaitu bahan lapis pondasi agregat atau campuran aspal
 - f. Padatkan lapis demi lapis, pada lapis terakhir lebihkan tebal bahan pengganti sehingga diperoleh permukaan akhir yang padat dan rata dengan permukaan jalan
3. Perataan (P6), kerusakan yang perlu diperbaiki dengan perataan adalah penurunan atau ambles, lubang dengan kedalaman 10-50 mm, alur kedalaman < 30 mm. Usaha perbaikannya sebagai berikut :
- a. Bersihkan bagian yang akan ditangani, permukaan jalan harus bersih dan kering
 - b. Siapkan campuran aspal dingin (*cold mix*)
 - c. Semprotkan lapis perekat (*tack coat*) dengan takaran 0,5 kg/m²
 - d. Tebarkan campuran aspal dingin pada daerah yang sudah ditandai, ratakan dan lebihkan ketebalan hamparan kira-kira 1/3 dalam cekungan
 - e. Padatkan dengan mesin penggilas hingga rata

5. Kesimpulan

Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan batas Sumatera Barat - Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 antara lain retak buaya, retak memanjang, tambalan, lubang, ambles dan alur.

Tingkat kerusakan jalan dengan metode bina marga serta jenis penanganannya adalah tingkat atau nilai prioritas kerusakan batas Sumatera Barat - Riau STA 140 + 000 - STA 150 + 000 dengan menggunakan metode bina marga adalah 5, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Daftar Pustaka

- Anonim, (2006). *Peraturan Pemerintah Tahun 2006 Tentang Jalan, Sekretariat Negara Republik Indonesia*. Jakarta.
- Clarkson, H. Oglesby R. Gary Hicks (1999). *Teknik Jalan Raya*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Direktorat Bina Teknik, (2002), *Survai Kondisi Jalan Beraspal di Perkotaan, Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah*. Jakarta.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota, (1990). *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen PU*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II. *Metode Standar No. 002/T/Bt/1995*.
- Hardiatmo, H.C, (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya, Edisi Pertama*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukirman, S, (1991). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Penerbit Nova, Bandung