

## ANALISIS KERUSAKAN RUAS JALAN MANGARAJA IMBANG KEC. PADANGSIDIMPUAN TENGGARA KOTA PADANGSIDIMPUAN

Ali Ardiansyah Siregar<sup>1</sup>, Mhd. Rahman Rambe<sup>2</sup>, Rizky Febriani Pohan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

**Abstrak:** Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Tingginya pertumbuhan lalu lintas akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan yang ada. Akibat kurangnya perawatan jalan terutama perawatan bahu jalan serta derainase. Selain itu, sistem drainase yang buruk menyebabkan air hujan tidak dapat mengalir dengan lancar ketika terjadi hujan. Perkerasan lentur merupakan suatu perkerasan yang tidak tahan terhadap genangan air karena aspal bersifat getas, sehingga perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan persentase kerusakan dan penanganan pemeliharannya serta mengetahui tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan untuk peningkatan ruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidempuan Tenggara Kota Padangsidempuan. Kerusakan jalan dianalisa dengan menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia sedangkan Perencanaan tebal perkerasan lentur disesuaikan dengan Metode Analisa Komponen dengan umur rencana 20 tahun. Dari hasil analisis data, dapat di ambil kesimpulan, yaitu: jenis kerusakan yang terjadi ada 5 macam, yaitu: Retak Memanjang (340,00<sup>2</sup>), Amblas (282,25<sup>2</sup>), Retak Buaya (104,00<sup>2</sup>), Lubang (815,25<sup>2</sup>), dan Bergelombang sedangkan luas jalan keseluruhan = 10000 m<sup>2</sup> serta yang rusak = 2550,50 m<sup>2</sup>. Jika di tinjau dari total total persentase kondisi jalan yang di peroleh yaitu sebesar 12, maka kriteria pemilihan penanganan yang kita gunakan adalah Pemeliharaan Rutin. Tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan pada Ruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidempuan Tenggara Kota Padangsidempuan, yaitu : lapisan permukaan 13 cm, lapisan pondasi atas 20 cm dan lapisan pondasi bawah 10,00 cm.

**Kata kunci:** Perkerasan Lentur dan Persentase Kerusakan Jalan

### PENDAHULUAN

Peningkatan volume arus lalu lintas akan menyebabkan perubahan perilaku lalu lintas suatu ruas jalan khususnya di jalan per kotaan. Tingginya pertumbuhan lalu lintas akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan yang ada. 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. Jalan yang ditinjau merupakan salah satu jalan alternatif menuju SMK N 4 Padangsidempuan, SMA N 8 Padangsidempuan dan lokasi pendidikan lainnya jika kita datang dari Batang Bahal atau daerah lainnya. Pasalnya kondisi jalan yang ditinjau oleh penulis sudah berlobang, bergelombang bahkan sebagian perkerasan jalan sudah pondasi atas sehingga para pengemudi sudah mulai menghindari melintasi jalan ini karena harus

membutuhkan waktu yang lebih lama. Akibat kurangnya perawatan jalan terutama perawatan bahu jalan serta derainase. Selain itu, sistem drainase yang buruk menyebabkan air hujan tidak dapat mengalir dengan lancar ketika terjadi hujan. Perkerasan lentur merupakan suatu perkerasan yang tidak tahan terhadap genangan air karena aspal bersifat getas. Oleh karena itu, kondisi jalan sangat berpengaruh bagi kenyamanan dan keselamatan setiap pengguna jalan.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Umum

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat terpenting, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain untuk menghubungkan suatu tempat dengan tempat lain, jalan yang baik juga diharapkan dapat memberi rasa aman dan nyaman bagi pengemudi. Jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk,

ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas yang mengangkut barang dan jasa dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat.

Perkerasan adalah bagian dari jalan raya yang sangat penting bagi pengguna jalan. Kondisi dan kekuatan dari jalan raya sering dipengaruhi oleh kehalusan ataupun kekasaran permukaan jalan. Keadaan perkerasan yang baik dapat mengurangi biaya pengguna, penundaan waktu perjalanan, tabrakan dan pemakaian bahan bakar, perbaikan peralatan kendaraan dan kemungkinan mengurangi kecelakaan. Umur perkerasan secara umum dipengaruhi oleh jumlah beban berat dan repetisi dari beban berat yang terjadi, seperti sumbu tunggal, ganda, tiga dan empat dari truk, bus, traktor, trailer dan perlengkapannya. Lapis perkerasan berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri sehingga akan memberikan kenyamanan kepada sipengemudi selama masa pelayanan jalan tersebut. Dengan demikian perencanaan tebal masing-masing lapis perkerasan harus diperhitungkan dengan optimal.

## 2.2 Kerusakan Perkerasan Lentur

Kerusakan jalan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan suatu perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan perkerasan jalan tersebut menjadi rusak, seperti berlubang, retak, bergelombang, dan lain sebagainya. Lapis perkerasan jalan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Kerusakan pada perkerasan jalan raya dapat dilihat dari kegagalan fungsional dan struktural. Kegagalan fungsional adalah apabila perkerasan jalan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan yang direncanakan dan menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan. Sedangkan kegagalan struktural terjadi ditandai dengan adanya rusak pada satu atau lebih bagian dari struktur perkerasan

jalan yang disebabkan lapisan tanah dasar yang tidak stabil, beban lalu lintas, kelelahan permukaan, dan pengaruh kondisi lingkungan sekitar.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2007), kerusakan pada konstruksi jalan (demikian juga dengan bahu beraspal) dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Lalu lintas, yang diakibatkan dari peningkatan beban yang melebihi beban rencana, atau juga repetisi beban yang melebihi volume rencana sehingga umur rencana jalan tersebut tidak tercapai.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapiler.
- c. Material perkerasan. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- d. Iklim. Suhu udara dan curah hujan yang tinggi dapat merusak perkerasan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, karena sifatnya memang jelek atau karena sistem pelaksanaannya yang kurang baik.
- f. Proses pematangan lapisan-lapisan selain tanah dasar kurang baik.

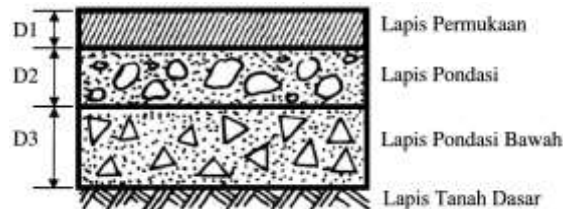
Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan penyebab yang saling berkaitan. Sebagai contoh, retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis dibawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang- lubang disamping dan melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya.

## 2.3 Kontruksi 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 diterima oleh tanah dasar lebih kecil dari

beban yang diterima oleh lapisan permukaan dan lebih kecil dari daya dukung tanah dasar. Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari : lapisan tanah dasar, lapisan pondasi bawah, lapisan pondasi atas dan lapis permukaan (Gambar 1).



Gambar 1. Susunan lapisan perkerasan lentur (Anonim, 1987)

### 1. Lapisan tanah dasar

Lapisan tanah dasar adalah struktur perkerasan yang paling bawah membentuk formasi jalan yang terdiri dari tanah asli tak terusik atau tanah pilihan yang digali dari tempat lain dan dihamparkan sebagai timbunan. Tanah dasar harus dipadatkan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi dalam hal kualitas bahan dan kerapatan. Sifat tanah dasar ini mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya dan mutu jalan secara keseluruhan. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar, yaitu:

- Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya atau akibat pelaksanaan.
- Lendutan dan lendutan balik selama dan sesudah pembebanan lalu lintas dari macam tanah tertentu.
- Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan

penurunan yang diakibatkannya, yaitu pada tanah berbutir kasar yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan.

### 2. Lapisan pondasi bawah (*sub base course*)

Lapisan pondasi bawah adalah bagian konstruksi perkerasan lentur yang terletak diantara lapisan tanah dasar. Biasanya terdiri atas lapisan dari material berbutir yang dipadatkan, distabilisasi ataupun tidak, atau lapisan tanah yang distabilisasi. Adapun fungsi lapisan pondasi bawah, yaitu:

- Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda ke tanah dasar.
- Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
- Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan di atasnya dapat dikurangi ketebalannya.
- Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
- Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

### 3. Lapisan pondasi atas (*base course*)

Lapisan pondasi atas adalah bagian konstruksi perkerasan lentur

yang terletak diantara lapisan pondasi bawah dan lapisan permukaan. Lapis pondasi atas dibangun di atas lapisan pondasi bawah atau, jika tidak menggunakan lapis pondasi bawah, langsung di atas tanah dasar. Adapun fungsi lapisan pondasi atas, yaitu:

- a. Sebagai bagian konstruksi perkerasan yang menahan beban roda.
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

#### 4. Lapisan pondasi atas (*base course*)

Lapisan permukaan adalah bagian konstruksi perkerasan lentur yang terletak paling atas. Lapisan permukaan struktur pekerasan lentur terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak di atas lapisan pondasi atas. Adapun fungsi lapisan permukaan, yaitu:

- a. Sebagai bagian perkerasan untuk menahan beban roda, lapisan yang mempunyai stabilitas tinggi menahan beban roda selama masa pelayanan.
- b. Sebagai lapisan tidak tembus air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan di bawahnya serta untuk

melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca.

- c. Lapisan aus, lapisan yang langsung menerima gesekan akibat gaya rem yang disebabkan kenderaan sehingga mudah menjadi aus.
- d. Lapisan yang menyebar beban ke lapisan bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan lainnya.
- e. Memberikan suatu bagian permukaan yang rata.

#### 2.4 Penilaian Kondisi Kerusakan Perkerasan Lentur

Direktorat penyelidikan masalah tanah dan jalan, sekarang Puslitbang jalan, telah mengembangkan metode penilaian kondisi permukaan jalan yang diperkenalkan didasarkan pada jenis dan besarnya kerusakan serta kenyamanan berlalu lintas. Jenis kerusakan yang ditinjau adalah retak, lepas, lubang, alur, gelombang, amblas dan belah. Besarnya kerusakan merupakan persentase luar permukaan jalan yang rusak terhadap luas keseluruhan jalan yang ditinjau.

##### a. Nilai Prosentase Kerusakan

Besarnya nilai persentase kerusakan diperoleh dari prosentase luas permukaan jalan yang rusak terhadap luas keseluruhan bagian jalan yang ditinjau. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai persentase kerusakan ( $N_p$ ), yaitu:

$$N_p = \left( \frac{\text{Luas Jalan Rusak}}{\text{Luas Jalan Keseluruhan}} \right) \times 100 \%$$

**Tabel 1.** Nilai Persentase Kerusakan (Anonim, 1997)

Prosentase	Kategori	Nilai
< 5 %	Sedikit sekali	2
5 % – 20 %	Sedikit	3
20 – 40 %	Sedang	5
> 40 %	Banyak	7

##### b. Pemeriksaan Kondisi Jalan

Pada metode Bina Marga survei kondisi perkerasan jalan dilakukan dengan berjalan kaki sepanjang jalan dan mencatat data - data pada

formulir data kerusakan jalan. Adapun cara manual terbagi menjadi 2, yaitu Metode Binkot dan Metode UMRS. Dalam penelitian ini metode yang dibahas

adalah Metode Binkot. Pada metode ini survei kondisi perkerasan jalan dilakukan dengan berjalan kaki sepanjang jalan dan hal-hal yang perlu dicatat dalam melakukan survei, yaitu: Lubang-

lubang, Tambalan, Retak-retak, Alur dan Ambblas.

Untuk urutan prioritas yang digunakan yang menjadi acuan untuk penanganan pemeriksaan jalan dapat kita lihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Pemilihan (Anonim, 1997)**

Urutan Prioritas	Penanganan
> 7	Pemeliharaan Rutin
4 - 6	Pemeliharaan Berkala
0 - 3	Peningkatan

Rumus yang digunakan untuk menentukan urutan prioritas, yaitu sebagai berikut:

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

## 2.5 Batas-Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan

Adapun batas-batas minimum tebal lapisan perkerasan untuk struktur perkerasan lentur terdiri atas : lapisan permukaan, lapisan pondasi atas dan lapisan pondasi bawah yaitu:

1. Lapisan permukaan ; tebal minimum lapisan permukaan dapat kita lihat pada Tabel 3, di bawah ini.

**Tabel 3. Tebal Minimum Lapisan Permukaan (Anonim, 1987)**

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	5	Lapis pelindung: (Buras / Burtu / Burda)
3,00 – 6,70	5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Lasbutag, Laston
6,71 – 7,49	7,5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Lasbutag, Laston
7,50 – 9,99	7,5	Lasbutag, Laston
≥ 10,00	10	Laston

2. Lapisan pondasi atas ; tebal minimum lapisan pondasi atas dapat kita lihat pada Tabel 4, di bawah ini.

**Tabel 4. Tebal Minimum Lapisan Pondasi Atas (Anonim, 1987)**

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	15	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur
3,00 – 7,49	20	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur
	10	Laston Atas
7,50 – 9,99	20	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi macadam
	15	Laston Atas
10 – 12,14	20	Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi

---

$\geq 12,25$	25	macam, Lapen, Laston Atas Batu pecah, stabilitas tanah dengan semen, stabilitas tanah dengan kapur, pondasi macam, Lapen, Laston Atas
--------------	----	--

---

Catatan: Jika tebal lapisan pondasi atas 20 cm dapat diturunkan menjadi 15 cm bila untuk pondasi bawah yang digunakan material berbutir (batu pecah).

3. Lapisan pondasi bawah ; lapisan pondasi bawah untuk setiap nilai ITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm.

Dari parameter-parameter di atas kemudian diperoleh nilai ITP dan nilai koefisien kekuatan relatif untuk masing-masing bahan perkerasan. Perhitungan perencanaan ini didasarkan pada kekuatan relatif masing-masing lapisan perkerasan jangka panjang, dimana penentuan tebal perkerasan dinyatakan oleh ITP (Indeks Tebal Perkerasan), dengan rumus sebagai berikut:

$$ITP = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

Dimana:

$a_1, a_2, a_3$  = koefisien kekuatan relatif bahan perkerasan

$D_1, D_2, D_3$  = tebal masing-masing lapisan perkerasan

Angka 1, 2 dan 3 masing-masing untuk lapisan permukaan, lapisan pondasi dan lapisan bawah. Dalam menentukan tebal perkerasan, ada beberapa batas-batas minimum tebal lapisan perkerasan tergantung dari kebutuhan minimum yang ditentukan oleh Bina Marga dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 di atas.

## METODE

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Metode analisis kualitatif merupakan suatu analisis yang dilakukan tidak berdasarkan hubungan matematika akan tetapi berdasarkan logika mengenai suatu keadaan yang diungkapkan secara deskriptif dan didasari oleh penguraian sebab akibat. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mendapatkan penyelesaian yaitu : Metode MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) dan metode analisa komponem. Metode MKJI adalah metode penilaian kondisi permukaan jalan yang diperkenalkan didasarkan pada jenis dan besarnya kerusakan serta kenyamanan berlalu lintas. Besarnya kerusakan merupakan persentase luar permukaan jalan yang rusak terhadap luas keseluruhan jalan yang ditinjau. Metode analisa komponem ini merupakan dasar dalam menentukan tebal perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk suatu perencanaan jalan raya.

Lokasi penelitian yang ditinjau yaitu: Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidempuan Tenggara Kota Padangsidempuan. Jalan ini merupakan salah satu jalan alternatif yang berfungsi mengalihkan volume lalu lintas terutama menuju SMK N 4 Padangsidempuan, SMA N 8 Padangsidempuan dan lokasi pendidikan lainnya jika kita datang dari Batang Bahal atau daerah lainnya. Jalan ini memiliki Panjang  $\pm 2,50$  KM terhitung dari Desa Batang Bahal sampai akhirnya di simpang SMK N 4 Padangsidempuan Kota Padangsidempuan. Jenis klasifikasi perkerasan yang ditinjau adalah perkerasan lentur. Waktu penelitian dilaksanakan pada 17 Februari 2025 sampai 28 Februari 2025. Adapun rencana hasil survey yang diperoleh langsung dilapangan dapat kita lihat pada perhitungan Bab berikutnya dan sebagian kita tuangkan dalam lampiran. Jenis data yang akan diperoleh yaitu : jenis dan luas kerusakan jalan yang ada dilapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1 Analisa Kerusakan Jalan

Diketahui data-data survey kerusakan Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan Sta 0+000 s/d Sta 2+500, yaitu : lebar jalan 4.00 dan panjang jalan 2500 m, sehingga diperoleh luas total jalan yang ditinjau yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Luas jalan} &= \text{Lebar jalan} \times \text{panjang jalan} \\ &= 4 \text{ m} \times 2500 \text{ m} = 10000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dari hasil penelitian di lapangan diperoleh beberapa jenis kerusakan jalan, untuk hasilnya dapat kita lihat pada tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5. Data Kerusakan Jalan**

No	Stasiun		Kode Kerusakan	Posisi	Dimensi		Luasan (m <sup>2</sup> )
	Dari	Ke			Panjang	Lebar	
1	0+000	0+250	AM	Kiri	0,50	3,00	1,50
2	0+250	0+500	RB	Badan Jalan	3,10	20,00	62,00
3	0+500	0+750	AM	Kanan	2,50	4,50	11,25
4			AM	Kanan	3,50	20,00	70,00
5			RB	Badan Jalan	10,00	3,00	30,00
6			BG	Badan Jalan	3,50	120,00	420,00
7			LB	Badan Jalan	4,00	65,00	260,00
8	0+750	1+000	LB	Kiri	2,50	2,50	6,25
9	1+000	1+250	LB	Kiri	2,00	5,00	10,00
10	1+250	1+500	LB	Tengah	2,00	3,00	6,00
11			LB	Kiri	2,00	20,00	40,00
12	1+500	1+750	AM	Kanan	2,00	2,00	4,00
13			AM	Kiri	2,00	10,00	20,00
14			RM	Kanan	2,00	50,00	100,00
15			AM	Kiri	1,00	50,00	50,00
16			AM	Kanan	1,50	20,00	30,00
17	1+750	2+000	LB	Badan Jalan	4,00	6,00	24,00
18			AM	Kanan	3,00	6,00	18,00
19			LB	Badan Jalan	4,00	20,00	80,00
20			LB	Kanan	3,00	10,00	30,00
21			RB	Kiri	2,00	6,00	12,00
22			LB	Kiri	1,50	10,00	15,00
23			LB	Badan Jalan	4,00	65,00	260,00
24			RM	Kanan	2,00	30,00	60,00
24	2+100	2+250	RM	Badan Jalan	4,00	45,00	180,00
25			AM	Kanan	2,50	6,00	15,00
26	2+250	2+500	LB	Badan Jalan	4,00	6,00	24,00
27			BG	Badan Jalan	4,00	200,00	800,00
28			AM	Kanan	2,50	25,00	62,50
29			LB	Kiri	2,00	20,00	60,00
Jumlah Total Luasan Kerusakan							2761,50

**Keterangan :**

- AM : Amblas
- RB : Retak Buaya
- BG : Bergelombang
- LB : Lubang

RM : Retak Memanjang

Dari Tabel 1 dengan harga persentase kerusakan sebesar 27,62 % berada di antara 20 % - 40 % maka kategori kerusakan termasuk dalam kategori *sedang* dengan nilai persentase kerusakan = 5. Kategori tersebut termasuk dalam kategori sedikit mengingat panjang jalan yang di tinjau sangat panjang dan kerusakan yang terjadi hanya di beberapa titik saja yang terjadi. Dari nilai total persentase kondisi jalan yang di peroleh yaitu sebesar 20,70, maka kita dapat mengetahui jenis penanganan yang tepat untuk menangani masalah kerusakan tersebut. Dari Tabel 2 dengan harga persentase kerusakan total sebesar 27,62 %, maka kriteria pemilihan penanganan yang kita gunakan adalah ***Pemeliharaan Rutin***.

## 1.2 Pengerasan Lentur

Jenis jalan yang ditinjau adalah jalan lokal. Jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten. Adapun data yang Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) diperoleh dari lapangan, yaitu :

1. Jumlah jalur yaitu 1 jalur 2 arah
2. Lebar jalan sesuai dengan aktual yang dilapangan = 4 m
3. Umur rencana ( $n$ ) = 20 tahun dengan CBR subgrade = 7 %
4. Angka pertumbuhan lalu lintas ( $i$ ) = 7 %
5. Data lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), yaitu:
  - a. Mobil penumpang (2 ton)
 

=	125
	kendaraan/hari 2 arah
  - b. Pick-up, M. Box, B. Kecil (5 ton)
 

=	15
	kendaraan/hari 2 arah

- c. Truk Ringan 2 as 13 ton
 

=	15
	kendaraan/hari 2 arah
- d. Truk 2 as 16 ton
 

=	20
	kendaraan/hari 2 arah
- e. Truk 3 as 24 ton

=	3
	$\Sigma$
	= 180 kendaraan/hari 2

arah

Adapun tahapan dalam perencanaan tebal perkerasan lentur dapat kita lihat di bawah ini. Dari hasil perhitungan diperoleh harga ITP untuk umur rencana 20 tahun sebesar 7,50. Dari hasil tersebut dapat kita tentukan batasan minimum tebal lapisan perkerasan untuk struktur perkerasan lentur terdiri atas: lapisan permukaan, lapisan pondasi atas dan lapisan pondasi bawah yaitu:

- a. Lapisan permukaan ditentukan berdasarkan Tabel 3 pada di atas. Dari Tabel 3 dengan harga IPT sebesar 9.50 berada di antara 7,50-9,99 diperoleh tebal lapisan permukaan minimum ( $D_{1min}$ ) = 7,50 cm dengan jenis bahan Laston.
- b. Lapisan pondasi atas ditentukan berdasarkan Tabel 4 di atas. Dari Tabel 4 dengan harga IPT sebesar 7,50-9,99 diperoleh tebal lapisan pondasi atas minimum ( $D_{2min}$ ) = 20 cm dengan jenis bahan batu pecah.
- c. Tebal lapisan pondasi bawah minimum ( $D_{3 min}$ ) = 10 cm untuk semua ITP.

Dari parameter-parameter di atas kemudian diperoleh nilai ITP dan nilai koefisien kekuatan relatif untuk masing-masing bahan perkerasan. Perhitungan perencanaan ini didasarkan pada kekuatan relatif masing-masing lapisan perkerasan jangka panjang, dimana penentuan tebal

perkerasan dinyatakan oleh ITP (Indeks Tebal Perkerasan), dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ITP} &= a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3 \\ &= (0,30 \cdot D_1) + (0,14 \cdot 20 \text{ cm}) \\ &+ (0,12 \cdot 10 \text{ cm}) \\ 7,50 &= 0,30 \cdot D_1 + 2,80 \text{ cm} + 1,20 \text{ cm} \\ 7,50 &= 0,30 \cdot D_1 + 3,60 \text{ cm} \\ D_1 &= (7,50 - 3,6) / 0,30 \\ &= 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

Tebal lapisan perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lalu lintas ( $i$ ) = 7 % pertahun dan umur rencana perkerasan ( $n$ ) = 20 tahun, yaitu:

- Lapisan permukaan jenis bahan Laston MS 744 = 13,00 cm
- Lapisan pondasi atas (Batu pecah CBR 100 %) = 20,00 cm
- Lapisan pondasi bawah (Sirtu/pitrun CBR 70 %) = 10,00 cm
- Subgrade (tanah dasar) CBR 7 %

### 1.3 Pembahasan

Setelah dilakukan Analisa Kerusakan Ruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan, maka diperoleh beberapa hasil, yaitu:

- Adapun jenis kerusakan yang terjadi diruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan, yaitu:
  - Retak memanjang dengan luas kerusakan = 340,00 m<sup>2</sup>, harga persentase kerusakan sebesar 3,40 % kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit sekali dengan nilai persentase kerusakan = 2.
  - Amblas dengan luas kerusakan = 282,25 m<sup>2</sup>, harga persentase kerusakan sebesar 2,82 % kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit sekali dengan nilai persentase kerusakan = 2.

- Retak buaya dengan luas kerusakan = 104,00 m<sup>2</sup>, harga persentase kerusakan sebesar 1,04 % kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit sekali dengan nilai persentase kerusakan = 2.
- Lubang dengan luas kerusakan = 815,25 m<sup>2</sup>, harga persentase kerusakan sebesar 8,15 % kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit sekali dengan nilai persentase kerusakan = 3.
- Bergelombang dengan luas kerusakan = 1220,00 m<sup>2</sup>, harga persentase kerusakan sebesar 12,20 % kategori kerusakan termasuk dalam kategori sedikit sekali dengan nilai persentase kerusakan = 3.
- Dengan harga persentase kerusakan total sebesar 12, maka kriteria pemilihan penanganan yang kita gunakan adalah **Pemeliharaan Rutin**.

2. Adapun tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan pada Ruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan dengan menggunakan perkerasan lentur, yaitu:

- Lapisan permukaan jenis bahan Laston MS 744 = 13,00 cm
- Lapisan pondasi atas (Batu pecah CBR 100 %) = 20,00 cm
- Lapisan pondasi bawah (Sirtu/pitrun CBR 70 %) = 10,00 cm
- Subgrade (tanah dasar) CBR 7 %

## 2. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa kerusakan yang dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

- Adapun jenis kerusakan yang terjadi ada 5 macam, yaitu: Retak Memanjang (340,00<sup>2</sup>), Amblas

(282,25<sup>2</sup>), Retak Buaya (104,00<sup>2</sup>), Lubang (815,25<sup>2</sup>), dan Bergelombang sedangkan luas jalan keseluruhan = 10000 m<sup>2</sup> serta yang rusak = 2550,50 m<sup>2</sup>. Jika di tinjau dari total total persentase kondisi jalan yang di peroleh yaitu sebesar 12, maka kriteria pemilihan penanganan yang kita gunakan adalah **Pemeliharaan Rutin**.

2. Adapun tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan pada Ruas Jalan Mangaraja Imbang Kec. Padangsidempuan Tenggara Kota Padangsidempuan, yaitu : lapisan permukaan 13 cm, lapisan pondasi atas 20 cm dan lapisan pondasi bawah 10,00 cm.

Simangunsong, H., 2014, Evaluasi Kerusakan Jalan (Studi Kasus Jalan Dr Wahidin-Kebon Agung), Universitas Atma Jaya Yogyakarta, *Konfrensi Nasional Teknik Sipil* 8.

Tamin, Ofyar Z, 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Bandung: ITB.

Yuwantari, W. N., 2017, Analisis Penyebab Kerusakan Jalan Desa Di Kecamatan Dempet Kabupaten Demak, Universitas Islam Sultan Agung, *Proseding-8*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1987, *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponem*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Anonim, 2004, *Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Kawasan Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2012, *Manual Desain Perkerasan Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Bethary, R. T., 2015, Analisis Kerusakan Dan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Kaku Dengan Metode Bina Marga 2003, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, *Jurnal Fondasi* 4 (2).
- Khisty, C. Jotin, 2005, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Jakarta, Erlangga.
- Maftukin, M., 2017, Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Kelas Iiia Di Kabupaten Lamongan, Univesitas Islam Lamongan, *Jurnal Civilla* 2 (1).
- Semarang, *Tugas Akhir*, Universitas Negeri Semarang, Semarang.