

## **PERANCANGAN PENINGKATAN JALAN ISMAIL HARUN KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG**

**Muflih Arif Maulana<sup>1</sup>, Suhanif Bumitra<sup>2</sup>, Nofriadi<sup>3</sup>**

Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan<sup>1,2,3</sup>, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan  
muflihmaulana@students.polmed.ac.id<sup>1</sup>, suhanifbumitra@students.polmed.ac.id<sup>2</sup>,  
nofriadi@polmed.ac.id<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Kondisi memprihatinkan tampak terlihat di Jalan Ismail Harun, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Salah satu akses jalan yang menghubungkan Deli Serdang dan Kota Medan ini mengalami rusak parah. Jalan digenangi air hingga tidak nampak kondisi permukaan jalan. Di beberapa bagian, beberapa lubang menganga juga tampak mengganggu para pengendara saat melintas. Berdasarkan informasi warga sekitar mengungkapkan bahwa kondisi parah aspal akibat drainase tidak berjalan baik. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan penelitian ini berupa desain/rancangan tebal *Overlay* perkerasan lentur kelancaraan akses dari suatu daerah ke daerah lain juga mempermudah transportasi masyarakat. Dalam penelitian ini, Metode yang digunakan dalam perancangan tebal *Overlay* perkerasan adalah Metode Analisa Komponen 1987. Hasil perancangan tebal *Overlay* pada Ruas Jalan Ismail Harun Kecamatan Percut Sei Tuan diperoleh tebal 10 cm. Berupa AC-WC 4 cm, dan AC-BC 6 cm.

**Kata Kunci** : Jalan, Perancangan, *Overlay*

### **PENDAHULUAN**

Jalan ialah prasarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk kegiatan setiap harinya. Jalan juga berperan besar terhadap pertumbuhan ekonomi suatu wilayah perkotaan maupun perdesaan, disamping itu kelancaraan akses dari suatu daerah ke daerah lain juga mempermudah transportasi masyarakat untuk meningkatkan sumber daya manusia dan sumber daya alam yang mereka miliki. Jalan Ismail Harun terletak di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli serdang. Jalan ini menjadi penghubung antara kabupaten Deli Serdang dengan Kota Medan dan sekitarnya. Ruas Jalan Ismail Harun ini merupakan salah satu akses alternatif menghindari kemacetan yang bepergian menuju Kampus Unimed, Panca Budi, Gor Pancing, dan sekitarnya. Kondisi jalan Ismail Harun saat ini mengalami rusak parah. Jalan digenangi air hingga tidak nampak kondisi permukaan jalan. Di beberapa bagian, beberapa lubang menganga juga tampak mengganggu para pengendara saat melintas. Berdasarkan informasi warga sekitar mengungkapkan bahwa kondisi aspal parah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tebal *overlay* perkerasan lentur yang diperlukan pada Ruas Jalan Ismail Harun Kecamatan Percut Sei Tuan dengan menggunakan Metode Analisa Komponen 1987.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan lalu lintas, yang terletak di atas tanah, di bawah tanah, dan di atas air, kecuali rel kereta api, dan kereta gantung. (Permen PU,2011)

### **Perhitungan Tebal *Overlay* Perkerasan jalan Metode Analisa Komponen 1987**

Metode Analisa Komponen adalah metode perancangan tebal perkerasan yang dasar dalam menentukan tebal perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk suatu jalan raya. Tahapan-tahapan dalam perancangan perkerasan lentur Analisa Komponen adalah sebagai berikut:

1. Menentukan umur rencana
2. Menentukan Lalu lintas Harian Rata-rata
3. Menentukan Angka Ekuivalen
4. Menentukan Lintas Ekuivalen
5. Menentukan Lintas Ekuivalen Permukaan

6. Menentukan Lintas Ekivalen Akhir
7. Menentukan Lintas Ekivalen Tengah
8. Menentukan Lintas Ekivalen Rencana
9. Menentukan Daya Dukung Tanah
10. Menentukan Faktor Regional
11. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan

## **METODE PENELITIAN**

### **Rancangan Penelitian**

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi  
Pada tahap ini dilakukan survei lapangan guna mengetahui keadaan dan situasi yang ada dilapangan
- b. Pengumpulan data:  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
- c. Pengolahan data:  
Pada tahap ini, data yang terkumpul kemudian diolah untuk kemudian dianalisis.
- d. Perancangan:  
Pada tahap ini, data yang telah diolah selanjutnya digunakan untuk melakukan perancangan tebal *Overlay* perkerasan lentur untuk ruas Ismail Harun Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.
- e. Hasil penelitian:  
Pada tahap ini, penelitian memperoleh hasil berupa rancangan tebal overlay perkerasan lentur

### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian berada pada Ruas Jalan Ismail Harun Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang

### **Teknik Pengambilan Data**

Data yang digunakan adalah data yang diperoleh langsung dilapangan atau data primer, mencakup data LHR, CBR tanah, dan kondisi permukaan jalan. Data LHR didapat dengan survey selama 7 hari dan data CBR didapatkan dengan pengujian menggunakan alat *Dinamic Cone Penetrometer* (DCP). Dan data Sekunder yang didapat dari BMKG yang berupa data curah hujan.

### **Teknik Analisis Data**

Perancangan tebal *overlay* perkerasan lentur dalam penelitian ini menggunakan Metode Analisa Komponen 1987.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Parameter yang digunakan dalam perhitungan ini adalah:

1. LHR pada awal umur rencana dan akhir umur rencana
2. Data CBR
3. Data Iklim setempat
4. Umur rencana = 15 tahun
5. Pertumbuhan lalu lintas (i) = 3,5 %

$$LHR_n = LHR \times (1 + i)^n$$

Konferensi Nasional Sosial dan Engineering Politeknik Negeri Medan Tahun 2022

**Tabel 1.** LHR pada awal umur rencana (2022)

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan
Kendaraan Ringan	2937
Bus	1
Truk ringan 2 sumbu	6
Truk sedang 2 sumbu	2
Truk 3 sumbu	1

**Tabel 2.** LHR pada akhir umur rencana (2037)

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan
Kendaraan Ringan	4921
Bus	2
Truk ringan 2 sumbu	10
Truk sedang 2 sumbu	4
Truk 3 sumbu	2

**Menentukan Angka Lintas Ekuivalen menurut Distribusi Beban Sumbu Kendaraan**

Angka Ekuivalen masing-masing golongan beban sumbu setiap kendaraan adalah sebagai berikut.

1. Pada jenis kendaraan ringan  
Berat total maksimum = 2 ton  
 $E = 0,0002 + 0,0002$   
 $= 0,0004$
2. Pada jenis kendaraan bus  
Berat total maksimum = 8 ton  
 $E = 0,0183 + 0,1410$   
 $= 0,1593$
3. Pada jenis kendaraan truk ringan 2 sumbu  
Berat total maksimum = 8 ton  
 $E = 0,0183 + 0,1410$   
 $= 0,1593$
4. Pada jenis kendaraan truk sedang 2 sumbu  
Berat total maksimum = 10 ton  
 $E = 0,0577 + 0,2923$   
 $= 0,3500$
5. Pada jenis kendaraan truk 3 sumbu  
Berat total maksimum = 20 ton  
 $E = 0,2923 + 0,7452$   
 $= 1,0375$

**Penentuan Lintas Ekuivalen Pemulaan (LEP)**

$$LEP = \sum LHR_j \times E_j \times C_j \quad (1)$$

Dimana,

j = jenis kendaraan.

**Tabel 3.** Perhitungan LEP

Jenis Kendaraan	LHR (2022)	E	C	LEP
Kendaraan ringan	2937	0,0004	1,0	1,175
Bus	1	0,1593	1,0	0,159
Truck ringan 2 as	6	0,1593	1,0	0,956
Truck sedang 2 as	2	0,3500	1,0	0,7
Truck 3 as	1	1,0375	1,0	1,038
Total				4,028

**Menentukan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)**

$$LEA = \sum LHR_j (1+i)^{UR} \times C_j \times E_j \quad (2)$$

Catatan:

i = perkembangan lalu lintas

j = jenis kendaraan

**Tabel 4.** Perhitungan LEA

Jenis Kendaraan	LHR (2037)	E	C	LEP
Kendaraan ringan	4921	0,0004	1,0	1,968
Bus	2	0,1593	1,0	0,319
Truck ringan 2 as	10	0,1593	1,0	1,593
Truck sedang 2 as	4	0,3500	1,0	0,637
Truck 3 as	2	1,0375	1,0	2,075
Total				6,592

#### Menentukan Lintas Ekvivalen Tengan (LET)

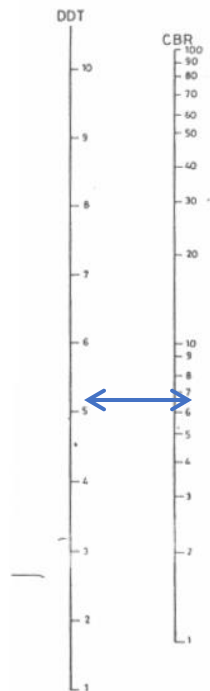
$$\begin{aligned} \text{LET} &= \frac{1}{2} \times (\text{LEA} + \text{LEP}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4,028 + 6,592) \\ &= 5,31 \end{aligned} \quad (3)$$

#### Menghitung Lintas Ekvivalen Rencana (LER)

$$\begin{aligned} \text{LER} &= \text{LET} \times \text{UR}/10 \\ &= 5,31 \times 15/10 \\ &= 7,965 \end{aligned} \quad (4)$$

#### Menentukan Nilai Daya Dukung Tanah

Berdasarkan survey dilapangan didapat nilai CBR sebesar 6,62%. Dari grafik korelasi nilai daya dukung tanah dasar dan CBR diperoleh DDT sebesar 5,1.



Gambar 1. Korelasi CBR dan DDT  
Sumber: SKBI 1987

#### Menentukan Faktor Regional

Berdasarkan curah hujan > 900 mm/th, kelandaian < 6%, dan kendaraan berat < 30% maka nilai FR adalah 1,5

Tabel 5. Faktor Regional (FR)

Curah Hujan	Kelandaian I (<6%)		Kelandaian II (6-10%)		Kelandaian III (>10%)	
	%Kendaraan Berat		%Kendaraan Berat		%Kendaraan Berat	
	<30%	>30%	>30%	<30%	<30%	>30%
Iklim I < 900 mm/th	0,5	1,0 – 1,5	1,0	1,5 – 2,0	1,5	2,0 – 2,5
Iklim II > 900 mm/th	1,5	2,0 – 2,5	2,0	2,5 – 3,0	2,5	3,0 – 3,5

Sumber: SKBI 1987

### Menentukan Indeks Permukaan

Didapatkannya nilai LER sebesar 7,965 (dari hasil perhitungan) maka nilai Ipt sebesar 1,5.

Tabel 6. Indeks Permukaan Pada Umur Rencana (IP)

LER = Lintas Ekivalen Rencana	Klasifikasi Jalan			
	Lokal	Kolektor	Arteri	Tol
< 10	1,0 – 1,5	1,5	1,5 – 2,0	-
10 – 100	1,5	1,5 – 2,0	2,0	-
100 – 1000	1,5 – 2,0	2,0	2,0 – 2,5	-
>1000	-	2,0 – 2,5	2,5	2,5

Sumber: SKBI 1987

### Mencari Harga Indeks Tebal Perkerasan

$$I_{p0} = 3,9 - 3,5 \text{ (laston)}$$

$$I_{pt} = 1,5$$

Dengan:

$$LER = 7,965 ; DDT = 5,1 ; FR = 1,5$$

Maka,

$$ITP = 4,25$$

### Perancangan Tebal Overlay Lapis Perkerasan

Kekuatan jalan lama:

Hasil Penilaian Kondisi Jalan menunjukkan bahwa pada lapis AC-WC dan AC-BC terlihat crack parah (kondisi 38%)

$$AC-WC = 38\% \cdot 4,0 \cdot 0,35 = 0,5$$

$$AC-BC = 38\% \cdot 6,0 \cdot 0,14 = 0,3$$

Rencana 15 Tahun :

$$\Delta ITP = ITP_{15} - ITP_{ada} = 4,25 - 0,8 = 3,45$$

$$3,45 = 0,35 \cdot D1$$

$$D1 = 9,86 = 10 \text{ cm}$$

Yang terdiri atas:

$$AC-WC = 4 \text{ cm}$$

$$AC-BC = 6 \text{ cm}$$


Gambar 2. Hasil desain tebal Overlay perkerasan lentur

### SIMPULAN

Hasil perhitungan tebal overlay perkerasan lentur menggunakan Metode Analisa Komponen 1987 diperoleh tebal AC-WC sebesar 4 cm, dan tebal AC-BC sebesar 6 cm dengan tebal total keseluruhan adalah 10 cm.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima Kasih Kepada Politeknik Negeri Medan melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang telah mendanai penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiyana,R.R., Siswoyo, 2019, Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dan Anggaran Biaya Di Jalan Pare-Kediri Kota Kediri, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi*, Vol. 7, No.2, Agustus, Hal. 113-124.
- Baranews Umot, 2022, Jalan Ini Cukup Parah , Tidak Ada Perhatian Serius Oleh Dinas Sumber Daya Air, <https://www.baranewssumut.com/jalan-ini-cukup-parah-tidak-ada-perhatian-serius-oleh-dinas-sumber-daya-air>, diakses pada 14 februari 2022.
- Bina Marga, 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan* No. 04/SE/Db/2017, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jemderal Bina Marga.
- Bina Marga, 2006. *Perencanaan Sistem Drainase Jalan Pd T-02-2006-B*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kaharu,F., Lucia,G.J., Manopo, R.E, 2020. Evaluasi Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Trans Sulawesi Manado-Gorontalo Di Desa Botumoputi Sepanjang 3 Km. *Jurnal Sipil Statik*, Vol.8 No.3 Mei 2020.
- Permen Pu, 2011. *Peraturan Menteri pekerjaan Umum tentang Persyaratan Teknis Jalan*, Sekretariat Negara, Jakarta.