

# ANALISIS BEBAN KENDARAAN TERHADAP DERAJAT KERUSAKAN DAN UMUR SISA PERKERASAN (STUDI KASU : JALAN LINTAS SUMATERA KECAMATAN PAYUNG SEKAKI)

Randi Anggista<sup>1</sup>, Ir. Virgo Trisep Haris<sup>2</sup>, Winayati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning  
Jl. Yos Sudarso km. 8 Rumbai, Pekanbaru, Telp. (0761) 52324

Email: randiehaling42@gmail.com, virgo@unilak.ac.id, Winayati@unilak.ac.id

## ABSTRAK

Diruas jalan Lintas Sumatera atau jalan arengka II adalah jalur yang sering dilewati oleh berbagai macam kendaraan seperti kendaraan bermotor, sedan, bus, truk, tronton, dan sebagainya. Dari banyak nya lalu lintas dan beban kendaraan yang melintasi jalan ini setiap hari nya bisa saja tidak sesuai dengan beban kendaraan yang diizinkan. Oleh sebab itu menyebabkan pembebanan yang secara langsung mempengaruhi umur sisa dan derajat kerusakan di ruas jalan tersebut. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis dampak beban kendaraan terhadap derajat kerusakan pada struktur perkerasannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pendekatan dari bina marga, data-data pendukung seperti data lalu lintas harian rata-rata (LHR) dari Dinas Bina Marga Provinsi Riau dan data berat kendaraan dari Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru. Dari hasil perhitungan umur sisa diketahui bahwa n selama 10 tahun yaitu 7,94%, yang artinya bahwa diruas jalan tersebut sudah tidak aman atau tidak layak dalam waktu 10 tahun tersebut. Sedangkan dari hasil perhitungan nilai derajat kerusakan jalan pada kendaraan dengan beban normal didapat bahwa untuk truck colt diesel 2 as dengan beban 5,15 ton untuk roda bagian depan 0,0009 dan roda bagian belakang 0,0133, truck fuso 2 as dengan beban 7 ton untuk roda bagian depan 0,0032 dan roda bagian belakang 0,0456, dump truck (tronton) 3 as dengan beban 24 ton untuk roda bagian depan 0,1296 dan roda bagian belakang 0,9028, yang artinya untuk beban normal tidak terlalu berpengaruh pada derajat kerusakannya.

**Kata Kunci:** Beban normal, Derajat kerusakan, Umur sisa

## ABSTRACT

*In segment Sumatera cross road or Arengka II road is a path that is often passed by various vehicles such as motor vehicles, sedans, buses, trucks, tronton, etc. Of the many traffic and vehicle loads that cross this road every day it may not be in accordance with the vehicle load allowed. Therefore it causes the loading which directly affects the residual life and the degree of damage on the road. This study aims to analyze the impact of vehicle load on the degree of damage to the structure of its pavement. The method used in this research is approach method of bina marga, supporting data such as daily average traffic data (LHR) from Riau Province Bina Marga Office and heavy vehicle data from the Department of Transportation Pekanbaru City. From the calculation of residual age known that n for 10 years is 7,94%, which means that the road is unsafe or not feasible within 10 years. While the calculation of the degree of road damage on the vehicle with the normal load is found that for truck colt diesel 2 axle with a load of 5,15 tons for the front wheel 0,0009 and rear wheel 0,0133, truck fuso 2 axle a with load 7 tons for front wheel 0,0032 and rear wheel 0,0456, dump truck 3 axle with a load 24 ton for front wheel 0,1296 and rear wheel 0,9028, which means that for normal load does not affect the degree of damage.*

**Keywords:** Normal load, Degree of damage, Residual age

## 1. PENDAHULUAN

Jaringan jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan sangat penting dalam sektor perhubungan terutama dalam kesinambungan distribusi barang dan jasa. Keberadaan jalan raya juga sangat diperlukan untuk

menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkat nya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan sentra produksi pertanian (Hendarsin S, 2000).

Salah satu nya Jalan lintas Sumatera yang berlokasi di kecamatan payung sekaki, adalah jalur

yang sering dilewati oleh berbagai macam kendaraan seperti kendaraan bermotor, sedan, mobil penumpang, bus, truk, tronton dan sebagainya melintas di jalan ini. Yang mana sesuai dengan fungsi utama jalan ini adalah sebagai jalan arteri (utama) kelas I dengan beban as yaitu > 10 ton, sehingga membuat jalan ini lebih didominasi oleh kendaraan berat yang mendistribusikan barang dan jasa melintas di jalan ini setiap saat. Dapat dilihat sendiri pekanbaru saat ini perkembangan nya yang cukup pesat, Membuat lalu lintas di jalan Lintas Sumatera ini juga padat oleh kendaraan distributor yang mendistribusikan barang nya ke wilayah pekanbaru dan juga sebaliknya. Sehingga membuat masa layanan jalan tersebut berkurang dan terganggu.

Dari banyak nya lalu lintas dan beban kendaraan yang melewati jalan ini setiap hari nya menyebabkan kerusakan pada ruas jalan lintas tersebut yang ditandai dengan adanya lubang, retak *slip*, alur, sungkur, retak buaya, retak pinggir, stripping (pengelupasan) dan retak halus yang terdapat pada ruas jalan tersebut, mulai dari simpang jalan dharma bakti sampai bundaran jalan riau ujung. Tetapi jenis kerusakan yang banyak didapat di ruas jalan ini yaitu lubang yang berjumlah lebih kurang sekitar 42 lubang dengan diameter lubang ada yang lebih kecil dari 1m, dan lebih dari 2m, bahkan ada pula kerusakan yang sampai memakan seluruh badan jalan (Hasil Survei Pendahuluan, 2017).

Hal ini pula yang menyebabkan kerugian yang besar terutama bagi pengguna jalan tersebut, yang mana akan memakan waktu tempuh yang lama, terjadi kemacetan, dan diawatirkan juga terjadinya kecelakaan lalu lintas akibat kerusakan tersebut. Tingkat kerusakan jalan yang cukup parah akibat beban kendaraan yang melewati di atasnya sebelum usia rencananya tercapai, akibat nya memerlukan alokasi dana tambahan untuk mempertahankan fungsi jalan tersebut, sehingga pada akhirnya dalam pengelolaan jaringan jalan tersebut akan terganggu dan apabila dibiarkan terlalu lama maka tingkat kerusakan nya pun akan semakin parah.

## 2. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada jalan Lintas Sumatera kecamatan Payung sekaki sigungung.



Gambar 2.1 Denah lokasi penelitian  
(Sumber : Google Earth, 2017)

### Pengumpulan data

Adapun metode pengumpulan data dalam melakukan penelitian ini yaitu, data sekunder.  
Data sekunder

Data sekunder yang didapat dalam penelitian ini dengan cara mencari data-data yang telah ada di lembaga atau instansi terkait, Dinas Perhubungan provinsi Riau untuk data berat kendaraan dan data lalu lintas harian rata-rata dari PU Bina Marga.

### Metode Analisis Data

Analisis perhitungan sisa umur perkerasan

Berikut ini adalah prosedur perhitungan pengurangan umur rencana perkerasan jalan dari bina marga :

Mencari angka ekuivalen tiap kendaraan:

$$E \text{ sumbu tunggal} = \left( \frac{\text{beban sumbu tunggal (kg)}}{8160} \right)^4 \times 1 \quad (1)$$

Menghitung nilai AE 18 KSAI (lintas ekuivalen selama umur rencana) menggunakan angka ekuivalen tiap kendaraan:

$$(ESAL) W_{18} = \sum LHR \times AE \times D_D \times D_L \times 365 \quad (2)$$

Keterangan :

$W_{18}$  = Traffic design pada lajur lalu lintas, Equivalent Single Axle Load (ESAL)

$LHR$  = Jumlah lalu lintas harian rata-rata 2 arah

$D_D$  = Faktor distribusi arah

$D_L$  = Faktor distribusi lajur

Mencari sisa umur perkerasan dengan rumus:

$$RL = 100 \left( 1 - \left( \frac{N_p}{N_{1,5}} \right) \right) \quad (3)$$

Keterangan :

$RL$  = Remaining life

$N_p$  = Total traffic yang telah melewati

$N_{1,5}$  = Total traffic pada kondisi perkerasan berakhir (failure) (ESAL)

Analisis perhitungan nilai derajat kerusakan jalan akibat beban kendaraan.

Berikut ini adalah prosedur perhitungan nilai derajat kerusakan jalan dari beban kendaraan pada jalan:

$$DKJ = \left( \frac{AL}{SAL} \right) \quad (4)$$

Keterangan :

$AL$  = Pembagian distribusi beban per sumbu

SAL = Beban maksimum berdasarkan kelas jalan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan Umur Sisa Perkerasan

Adapun langkah-langkah perhitungan pada umur sisa perkerasan adalah :

Volume lalu lintas harian rata-rata

Untuk volume lalu lintas didapat dari Bina Marga, berdasarkan dari data LHR tahun 2013 - 2016 ruas jalan Lintas Sumatera atau arengka II dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas Kedaraan (LHR)

No	Kendaraan	Tahun			
		2013	2014	2015	2016
1	Golongan 2	799	374	703	1135
2	Golongan 3	752	352	664	1072
3	Golongan 4	828	380	731	1174
4	Golongan 5	573	530	516	772
5	Golongan 6	604	521	467	848
6	Golongan 7	1159	810	873	200
LHR (kend/hari/2 lajur)		4715	2967	3954	5210

(sumber : Data LHR Bina Marga, 2017)

Angka ekuivalen beban sumbu kendaraan

Untuk perhitungan angka ekuivalen ini yaitu dari ekuivalen PU Bina Marga. Pada perhitungan angka ekuivalen ini yaitu dari pembagian beban nantinya dibagi dengan faktor pembagi dari beban sumbu tunggal berada ganda seberat 8,16 ton.

$$AE = \left( \frac{1000 \text{ (kg)}}{8160} \right)^4 \times 1 + \left( \frac{1000 \text{ (kg)}}{8160} \right)^4 \times 1 = 0,0005$$

Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Angka Ekuivalen Beban Normal

Gol. Kend	Beban Maksimal (ton)	Kelas Jalan AE KSAL (ton)	Konfigurasi Sumbu	Pembagian Beban	Angka Ekuivalen
Gol 2	2	8,16	1-1	1-1	0,0005
Gol 3	2	8,16	1-1	1-1	0,0005
Gol 4	5	8,16	1-1	1,25-3,75	0,0452
Gol 5	9	8,16	1-1	3,06-5,94	0,3006
Gol 6	15	8,16	1-2	5,1-9,9	2,3192
Gol 7	34	8,16	1-2-2-2	6,12-9,52-9,18-9,18	4,3731

(sumber : Hasil perhitungan, 2017)

Angka pertumbuhan volume lalu lintas

Besarnya angka pertumbuhan lalu lintas pada tahun 2013 - 2016 pada ruas jalan Lintas Sumatera (arengka II), untuk umur rencana (n) 10 tahun tersebut adalah :

$$i = \left( \frac{LHR_n}{LHR_1} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left( \frac{2967}{4715} \right)^{\frac{1}{10}} - 1 = -0,045 \%$$

Tabel 4.3 Angka Pertumbuhan Lalu Lintas

Nama Ruas	LHR (smp/hari)		Angka Pertumbuhan (%)
Lintas	2013	4715	-

Sumatera (arengka II)	2014	2967	-0,045
	2015	3954	0,029
	2016	5210	0,028
Jumlah			0,012

(sumber : Hasil perhitungan, 2017)

Perhitungan umur sisa perkerasan

Sisa umur perkerasan jalan merupakan tujuan dari evaluasi kapasitas jalan, evaluasi ini nantinya akan memperoleh berapa persen umur sisa perkerasan pada ruas jalan tersebut. Berdasarkan data perencanaan umur perkerasan jalan adalah 10 tahun dengan factor distribusi arah (DD) adalah 0,3-0,7 dan factor distribusi lajur (DL) adalah 0,8-1,0 (Pt T-01-2002-B) bina marga. Perhitungan umur sisa perkerasan dari data PU Bina Marga.

Untuk perhitungan ESAL ini yaitu dari nilai LHR nya dikalikan dengan angka ekuivalen nya.

$$ESAL = 799 \times 0,0005 = 0,3995$$

Tabel 4.4 Nilai ESAL Tahun 2013

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	799	0,0005	0,3995
3	752	0,0005	0,3760
4	828	0,0452	37,4256
5	573	0,3006	172,2438
6	604	2,3192	1400,7968
7	1159	4,3731	5068,4229
Total			6679,6646

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$(ESAL)W_{18} = \sum LHR \times AE \times D_D \times D_L \times 365$$

$$= (6679,6646 \times 0,5 \times 0,9 \times 365)$$

$$= 1097134,9106$$

Tabel 4.5 Nilai ESAL Tahun 2014

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	374	0,0005	0,1870
3	352	0,0005	0,1760
4	380	0,0452	17,1760
5	530	0,3006	159,3180
6	521	2,3192	1208,3032
7	810	4,3731	3542,2110
Total			4927,3712

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$(ESAL)W_{18} = \sum LHR \times AE \times D_D \times D_L \times 365$$

$$= (4927,3712 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + 1097134,9106$$

$$= 1906455,6302$$

Tabel 4.6 Nilai ESAL Tahun 2015

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	703	0,0005	0,3515
3	664	0,0005	0,3320
4	731	0,0452	33,0412
5	516	0,3006	155,1096
6	467	2,3192	1083,0664
7	873	4,3731	3817,7163
Total			5089,6170

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (5089,6170 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &1906455,6302 \\
 &= 2742425,2224
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Nilai ESAL Tahun 2016

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1135	0,0005	0,5675
3	1072	0,0005	0,5360
4	1174	0,0452	53,0648
5	772	0,3006	232,0632
6	848	2,3192	1966,6816
7	200	4,3731	874,6200
Total			3127,5331

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (17047,3898 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &2742425,2224 \\
 &= 3256122,5341
 \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Nilai ESAL Tahun 2017

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1149	0,0005	0,5743
3	1085	0,0005	0,5424
4	1188	0,0452	53,7016
5	781	0,3006	234,8480
6	858	2,3192	1990,2818
7	202	4,3731	885,1154
Total			3165,0635

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3165,0635 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &3256122,5341 \\
 &= 3775984,2135
 \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Nilai ESAL Tahun 2018

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1162	0,0005	0,5812
3	1098	0,0005	0,5489
4	1202	0,0452	54,3460
5	791	0,3006	237,6661
6	868	2,3192	2014,1652
7	205	4,3731	895,7368
Total			3203,0443

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3203,0443 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &3775984,2135 \\
 &= 4302084,2331
 \end{aligned}$$

Tabel 4.10 Nilai ESAL Tahun 2019

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1176	0,0005	0,5882
3	1111	0,0005	0,5555
4	1217	0,0452	54,9981
5	800	0,3006	240,5181
6	879	2,3192	2038,3351
7	207	4,3731	906,4857
Total			3241,4808

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3241,4808 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &4302084,2331 \\
 &= 4834497,4529
 \end{aligned}$$

Tabel 4.11 Nilai ESAL Tahun 2020

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1190	0,0005	0,5952
3	1124	0,0005	0,5622
4	1231	0,0452	55,6581
5	810	0,3006	243,4043
6	889	2,3192	2062,7952
7	210	4,3731	917,3635
Total			3280,3786

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3280,3786 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &4834497,4529 \\
 &= 5373299,6313
 \end{aligned}$$

Tabel 4.12 Nilai ESAL Tahun 2021

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1205	0,0005	0,6024
3	1138	0,0005	0,5689
4	1246	0,0452	56,3260
5	819	0,3006	246,3252
6	900	2,3192	2087,5487
7	212	4,3731	928,3719
Total			3319,7431

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3319,7431 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &5373299,6313 \\
 &= 5918567,4359
 \end{aligned}$$

Tabel 4.13 Nilai ESAL Tahun 2022

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1219	0,0005	0,6096
3	1152	0,0005	0,5758
4	1261	0,0452	57,0019
5	829	0,3006	249,2811
6	911	2,3192	2112,5993
7	215	4,3731	939,5123
Total			3359,5800

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3359,5800 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &5918567,4359 \\
 &= 6470378,4541
 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 Nilai ESAL Tahun 2023

Gol	LHR	AE	ESAL (LHR x AE)
2	1234	0,0005	0,6169
3	1165	0,0005	0,5827
4	1276	0,0452	57,6860
5	839	0,3006	252,2725
6	922	2,3192	2137,9505
7	217	4,3731	950,7865
Total			3399,8950

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 (\text{ESAL})W_{18} &= \Sigma \text{LHR} \times \text{AE} \times D_D \times D_L \times 365 \\
 &= (3399,8950 \times 0,5 \times 0,9 \times 365) + \\
 &6470378,4541 \\
 &= 7028811,2046
 \end{aligned}$$

Tabel 4.15 Nilai ESAL Kumulatif

No	Tahun	Kumulatif ESAL
1	2013	1097134,9106
2	2014	1906455,6302
3	2015	2742425,2224
4	2016	3256122,5341
5	2017	3775984,2135
6	2018	4302084,2331
7	2019	4834497,4529
8	2020	5373299,6313
9	2021	5918567,4359
10	2022	6470378,4541
11	2023	7028811,2046

(Sumber : Hasil perhitungan, 2017)

$$\begin{aligned}
 \text{RL} &= 100(1 - (\frac{N_p}{N_{1,5}})) \\
 &= 100 \times (1 - (\frac{6470378,4541}{7028811,2946})) = 7,94 \%
 \end{aligned}$$

### Perhitungan Nilai Derajat Kerusakan Jalan dari Beban Normal

Perencanaan konstruksi jalan didasarkan atas prakiraan beban lalu lintas yang melewatinya dengan mengkonversi satuan mobil penumpang (SMP), sesuai dengan fungsi jalan yaitu jalan arteri beban maksimum ditetapkan 10 ton. sehingga masa layanan dapat diperhitungkan.

Untuk konfigurasi sumbu dan distribusi beban dapat dilihat pada gambar 4.1

KONFIGURASI SUMBU & TYP	BEBAN KOSONG (ton)	BEBAN MATAN (ton)	BEBAN TOTAL (ton)	BEBAN KOSONG (ton)	BEBAN MATAN (ton)	BEBAN TOTAL (ton)
1.1 HIP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0004	0,0005
1.2 BUS	3	6	9	0,0037	0,0006	0,0043
1.2L TRUK	2,5	6	8,5	0,0013	0,0174	0,0187
1.2H TRUK	4,2	14	18,2	0,0143	0,0264	0,0407
1.22 TRUK	5	20	25	0,0044	0,0115	0,0159
1.2+2.2 TRAILER	6,4	25	31,4	0,0005	0,0203	0,0208
1.2-2 TRAILER	6,2	20	26,2	0,0192	0,0179	0,0371
1.2-2.2 TRAILER	10	32	42	0,0327	0,0183	0,0510

Gambar 3.1 Konfigurasi sumbu dan distribusi beban

(Sumber : Bina Marga, 1983)

1. Beban kendaraan Colt Diesel 5,15 ton / 2 As (Lampiran 3)  
 $34\% \times 5,15 = 1,751$   
 $66\% \times 5,15 = 3,399$   
DKJ roda bagian depan =  $(\frac{1,751}{10})^4 = 0,0009$   
DKJ roda bagian belakang =  $(\frac{3,399}{10})^4 = 0,0133$   
DKJ roda bagian depan + DKJ roda bagian depan = 0,0142

2. Beban kendaraan Truck Fuso 7 ton / 2 As (Lampiran 3)  
 $34\% \times 7 = 2,38$   
 $66\% \times 7 = 4,62$   
DKJ roda bagian depan =  $(\frac{2,38}{10})^4 = 0,0032$   
DKJ roda bagian belakang =  $(\frac{4,62}{10})^4 = 0,0456$   
DKJ roda bagian depan + DKJ roda bagian depan = 0,0488
3. Beban kendaraan Dump Truck (Tronton) 24 ton / 3 Ass (Lampiran 3)  
 $25\% \times 24 = 6$   
 $75\% \times 24 = 18$   
DKJ roda bagian depan =  $(\frac{6}{10})^4 = 0,1296$   
DKJ roda bagian belakang =  $(\frac{18}{10})^4 \times 0,086 = 0,9028$   
DKJ roda bagian depan + DKJ roda bagian depan = 1,0324

### Pembahasan

Ruas jalan Lintas Sumatera atau arengka II adalah jalur yang sering dilewati oleh berbagai macam kendaraan seperti kendaraan bermotor, sedan, bus, truk, tronton, dan sebagainya. Dari banyak nya lalu lintas dan beban kendaraan yang melintasi jalan ini setiap hari nya bisa saja tidak sesuai dengan beban kendaraan yang diizinkan. Oleh sebab itu menyebabkan pembebanan yang secara langsung mempengaruhi umur sisa dan derajat kerusakan di ruas jalan tersebut.

Dari hasil analisis diatas untuk nilai umur sisa perkerasan dari tahun 2013 – 2023 dengan angka pertumbuhan lalu lintas yang sama didapat sisanya 7,94% dan nilai derajat kerusakan dengan beban kendaraan normal untuk truck colt diesel 2 as dengan beban 5,15 ton untuk roda bagian depan 0,0009 dan roda bagian belakang 0,0133, truck fuso 2 as dengan beban 7 ton untuk roda bagian depan 0,0032 dan roda bagian belakang 0,0456, dump truck (tronton) 3 as dengan beban 24 ton untuk roda bagian depan 0,1296 dan roda bagian belakang 0,9028. Seperti yang dijelaskan di tinjauan pustaka tentang derajat kerusakan jalan menurut Hardiyatmo HC (2011) apabila nilai derajat kerusakan yang di dapat kurang dari satu sehingga jalan tersebut termasuk dengan keruntuhan kelelahan (kerusakan tidak parah), tentunya dalam perhitungan tersebut dengan tidak memperhitungkan beban yang ada saat ini yang melintasi jalan tersebut.

Dari hasil analisis yang telah diperoleh dengan umur sisa perkerasan diatas bahwa dalam waktu n 10 tahun tersebut jalan Lintas Sumatera ini sudah tidak layak untuk dilalui lagi atau sudah mengalami kerusakan. Agar jalan tersebut masih bisa dilalui, sabaik nya dilakukan perawatan dan di (overlay) sehingga jalan tersebut masih bisa

dugunakan untuk waktu yang lebih lama lagi. Karena untuk sekarang ini kondisi ruas jalan tersebut sudah mengalami kerusakan, untuk itu perlu diperhatikan lagi untuk kendaraan yang melintasi diatasnya agar sesuai standar beban yang telah ditetapkan. Untuk kendaraan dengan beban normal itu tidak terlalu berpengaruh terhadap tingkat kerusakannya, tetapi belum tau jika untuk kendaraan overload karena saat ini jembatan timbang sudah tidak berfungsi lagi untuk wilayah sumatera. Oleh sebab itu tidak diketahuinya beban kendaraan yang melintas di jalan tersebut apakah *overload* atau tidak dan juga dari jumlah kendaraan yang lewat.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Dari hasil perhitungan nilai derajat kerusakan didapat

No	Derajat kerusakan	Truck Colt Diesel	Truck Fuso	Dump Truck (Tronton)
1	Roda bagian depan	0,0009	0,0032	0,1296
2	Roda bagian belakang	0,0133	0,0456	0,9028

Karena nilai derajat kerusakan yang didapat kurang dari satu per sumbunya, masih termasuk dengan keruntuhan kelelahan, sehingga untuk beban kendaraan normal tidak terlalu berpengaruh terhadap derajat kerusakan pada jalan tersebut.

2. Dari hasil perhitungan umur sisa perkerasan maka diperoleh selama 10 tahun kedepannya dengan sisa umur perkerasan 7,94%, berarti jalan tersebut sudah tidak layak lagi untuk dilewati.

##### Saran

Melihat dari analisis perhitungan yang telah dilakukan maka saran yang diambil disini adalah :

1. Agar dalam 10 tahun kedepannya jalan tersebut masih bisa dilalui, maka harus dilakukan peningkatan (*overlay*) pada badan jalan tersebut.
2. Perlunya dilengkapi rambu-rambu lalu lintas dan tonase beban.
3. Perlunya kesadaran pengguna jalan tersebut untuk menaati peraturan lalu lintas yang telah ada atau diberlakukan.
4. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang derajat kerusakannya dengan beban yang ada saat ini melintasi jalan tersebut

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

1. Bapak Hamzah, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning.
2. Bapak Fadrizal Lubis, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning.
3. Bapak Ir.Virgo Trisep Haris, M.T selaku dosen pembimbing I dan Ibu Winayati, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ibu Gusneli Yanti, S.T., M.T selaku dosen penguji I, Ibu Shanti Wahyuni Megasari, S.T., M.Eng selaku dosen penguji II dan Bapak Zainuri, S.T., M.T yang memberikan kritik dan masukan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua, abang serta adik-adik saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga,. Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota No. 038/TBM/1997.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. Buku Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya No.01/PD/B/1983.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. *Direktorat Jenderal Bina Marga*.
- Hardiyatmo HC. 2011. *Perencanaan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hendarsin S. 2000. *Perencanaan Geometrik Teknik Jalan Raya*. Edisi Pertama. Bandung: Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung.
- Morisca W. 2014. Evaluasi Beban Kendaraan Terhadap Derajat Kerusakan dan Umur Sisa Perkerasan Jalan (Studi Kasus : PPT. Simpang Nibung dan PPT. Merapi Sumatera Selatan). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Volume 2. Nomor 14. Desember 2014 : 692 – 698.
- Putranto LS. 2007. *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Macanan Jaya Cemerlang.
- Saodang H. 2004. *Konstruksi Jalan Raya*. Edisi Pertama. Bandung: Nova.
- Sentosa L. Roza AA. 2012. Analisis Dampak Beban Overloading kendaraan pada Struktur Rigid

Pavement Terhadap Umus Rencana Perkerasan (Studi Kasus Ruas Jalan Simp Lago – Sorek Km 77 S/D 78). *Jurnal Teknik Sipil* Volume 19. Nomor 2 Agustus 2012: 161 – 168.

Sukirman S. 1995. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova