

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Beban Berlebih (*Overloading*) dan Dimensi Berlebih (*Overdimension*)

Menurut Eddy Gunawan, beban berlebih (*overloading*) adalah suatu kondisi dimana kendaraan mengangkut muatan yang melebihi batas beban yang ditetapkan (Gunawan, 2019).

Menurut Hikmat Iskandar, beban berlebih (*overloading*) adalah suatu kondisi beban gandar (as) kendaraan melampaui batas beban maksimum yang diijinkan (Iskandar, 2008). Beban berlebih (*overloading*) adalah beban lalu lintas rencana (jumlah lintasan operasional rencana) tercapai sebelum umur rencana perkerasan atau sering disebut dengan kerusakan dini (Iskandar, 2008).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan, muatan lebih adalah muatan sumbu kendaraan yang melebihi dari ketentuan seperti yang tercantum pada peraturan yang berlaku.

Menurut Eddy Gunawan, dimensi berlebih (*overdimension*) suatu kondisi dimana dimensi pengangkut kendaraan tidak sesuai dengan standar produksi pabrik (modifikasi) (Gunawan, 2019).

2.2. Lalu Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di Ruang 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. Parameter lalu lintas yang diperlukan dalam perhitungan CESAL adalah volume lalu lintas, jenis kendaraan, pertumbuhan lalu lintas, lalu lintas pada lajur rencana, muatan sumbu kendaraan.

2.2.1. Analisis Volume Lalu Lintas

Acuan utama dalam perhitungan struktur perkerasan adalah data lalu lintas yang diperlukan untuk menghitung beban lalu lintas rencana yang membebani

perkerasan selama umur rencana. Beban dihitung berdasarkan volume lalu lintas pada tahun survei yang selanjutnya diperkirakan ke depan selama umur rencana. Volume tahun pertama adalah volume lalu lintas pada ruas tersebut selama tahun pertama setelah perkerasan selesai dibangun atau dipreservasi.

Bagian utama desain untuk beban lalu lintas adalah:

- a. Beban sumbu kendaraan komersial;
- b. Volume lalu lintas yang dinyatakan dalam beban sumbu standar.

Analisis volume lalu lintas didasarkan pada survei yang diperoleh dari:

1. Survei lalu lintas dengan durasi minimal 7 x 24 jam. Survei dapat dilakukan secara manual merujuk pada Pedoman Survei Pencacahan Lalu Lintas (Pd T-19-2004-B) atau menggunakan peralatan lain dengan pendekatan yang sama.
2. Hasil – hasil survei lalu lintas yang sudah dilakukan sebelumnya.
3. Nilai perkiraan dari Tabel 2.1 untuk jalan dengan lalu lintas rendah.

Tabel 2.1 Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan Lalu Lintas Rendah.

Deskripsi Jalan	LHR dua arah (kend/hari)	Kendaraan berat (% dari lalu lintas)	Umur Rencana (th)	Pertumbuhan Lalu Lintas (%)	Faktor Pengali Pertumbuhan kumulatif lalu lintas	Kelompok Sumbu/ Kendaraan Berat	Kumulatif HVAG (kelompok sumbu)	Faktor ESA/HVAG	Beban Lalu lintas desain (aktual) (ESA4)
Jalan desa minor dengan akses kendaraan berat terbatas	30	3	20	1	22	2	14.454*	3,16	4,5 x 10 ⁴
Jalan kecil dua arah	90	3	20	1	22	2	21.681	3,16	7 x 10 ⁴
Jalan lokal	500	6	20	1	22	2,1	252.945	3,16	8 x 10 ⁵
Akses lokal daerah industri atau <i>quarry</i>	500	8	20	3.5	28,2	2,3	473.478	3,16	1,5 x 10 ⁶
Jalan kolektor	2000	7	20	3.5	28,2	2,2	1.585.122	3,16	5 x 10 ⁶

Sumber: Bina Marga, 2017

2.2.2. Jenis Kendaraan

Sistem pengelompokan kendaraan dinyatakan dalam Pedoman Survei Pencacahan Lalu Lintas (Pd T-19-2004-B). Kendaraan penumpang dan kendaraan dengan beban ringan sampai sedang, cukup kecil dampaknya sehingga tidak berpotensi membuat kerusakan pada struktur perkerasan. Yang perlu

diperhitungkan dalam analisis hanya kendaraan niaga dengan jumlah roda enam atau lebih yang harus diperhatikan dan diperhitungkan dalam analisis.

Tabel 2.2 Jenis Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan		Uraian	Konfigurasi Sumbu
	Klasifikasi Lama	Alternatif		
1	5a	5a	Bus Kecil	1.2
2	5b	5b	Bus Besar	1.2
3	6a.1	6.1	Truk 2 sumbu – cargo ringan	1.2
4	6a.2	6.2	Truk 2 sumbu – ringan	1.2
5	6b1.1	7.1	Truk 2 sumbu – cargo sedang	1.2
6	6b1.2	7.2	Truk 2 sumbu – sedang	1.2
7	6b2.1	8.1	Truk 2 sumbu – berat	1.2
8	6b2.2	8.2	Truk 2 sumbu – berat	1.2
9	7a1	9.1	Truk 3 sumbu – ringan	1.22
10	7a2	9.2	Truk 3 sumbu – sedang	1.22
11	7a3	9.3	Truk 3 sumbu – berat	1.1.2
12	7b	10	Truk 2 sumbu dan trailer penarik 2 sumbu	1.2-2.2
13	7c1	11	Truk 4 sumbu - trailer	1.2-22
14	7c2.1	12	Truk 5 sumbu - trailer	1.2-22
15	7c2.2	13	Truk 5 sumbu - trailer	1.2-222
16	7c3	14	Truk 6 sumbu - trailer	1.22-222

Sumber: Bina Marga, 2017

2.2.3. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Faktor pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada data–data pertumbuhan series (*historical growth data*) atau formulasi keterkaitan dengan faktor pertumbuhan lain yang berlaku. Jika data tidak tersedia maka Tabel 2.3. dapat digunakan (2015 – 2035).

Tabel 2.3 Faktor Umur Rencana

	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata-rata Indonesia
Arteri dan perkotaan	4.80	4.83	5.14	4.75
Kolektor rural	3.50	3.50	3.50	3.50
Jalan desa	1.00	1.00	1.00	1.00

Sumber: Bina Marga, 2017

Pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana, dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*):

$$R = \frac{(1+0.01 i)^{UR}-1}{0.01 i} \quad (2.1)$$

Dengan:

R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i = laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR = umur rencana (tahun)

2.2.4. Lalu Lintas pada Lajur Rencana

Menurut pedoman Manual Desain Perkerasan tahun 2017 lajur rencana adalah salah satu lajur lalu lintas dari suatu ruas jalan yang menampung lalu lintas kendaraan niaga (truk dan bus) paling besar. Beban lalu lintas pada lajur rencana dinyatakan secara kumulatif beban gandar standar (ESA) dengan mempertimbangkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur (DL) kendaraan niaga.

Untuk jalan dua arah, faktor distribusi arah (DD) umumnya diambil 0,50 kecuali pada lokasi-lokasi dengan jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada arah tertentu.

Faktor distribusi lajur digunakan dalam perhitungan untuk menyesuaikan beban kumulatif (ESA) pada jalan dengan dua lajur atau lebih pada satu arah. Pada jalan yang demikian, walaupun mayoritas kendaraan niaga akan menggunakan lajur luar, namun sebagian yang lain akan menggunakan lajur-lajur dalam. Faktor distribusi jalan yang ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Distribusi Lajur

Jumlah Lajur setiap arah	Kendaraan niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga)
1	100
2	80
3	60
4	50

Sumber: Bina Marga, 2017

2.2.5. Muatan Sumbu Terberat (MST) dan JBI (Jumlah Berat Izin)

Kendaraan

- a. Muatan Sumbu Terberat berdasarkan Kelas Jalan

Pada Undang-undang No. 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, pengelompokan jalan menurut kelas jalan terdiri atas:


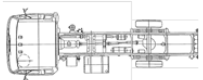

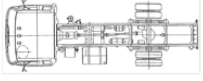
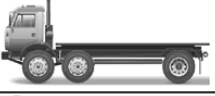
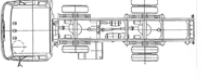

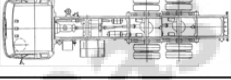

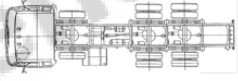

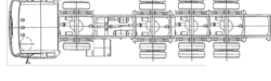

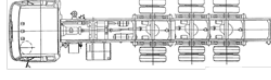
- 1) **Jalan kelas I**, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm, dan **muatan sumbu terberat 10 ton**.
- 2) **Jalan kelas II**, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm, dan **muatan sumbu terberat 8 ton**.
- 3) **Jalan kelas III**, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 mm, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 mm, ukuran paling tinggi 3.500 mm, dan **muatan sumbu terberat 8 ton**.
- 4) **Jalan kelas khusus**, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 mm, ukuran panjang melebihi 18.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm, dan **muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton**.

- b. Jumlah Berat Izin (JBI) dan Jumlah Berat Kombinasi Izin (JBKI)
berdasarkan Jenis Kendaraan

Menurut Surat Edaran Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor: SE.02/AJ.108/DRJD/2008, hubungan konfigurasi sumbu, kelas jalan, MST (muatan sumbu terberat) dan JBI (jumlah berat yang diijinkan) adalah sebagai berikut:


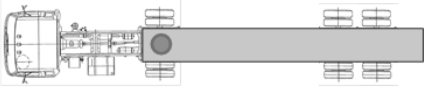


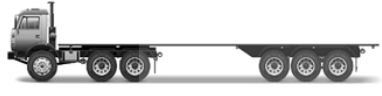


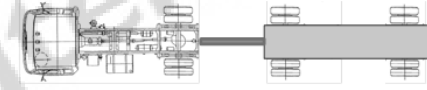


Tabel 2.5 Hubungan konfigurasi sumbu, kelas jalan, MST (Muatan Sumbu Terberat) dan JBI (Jumlah Berat Izin)

NO.	KONFIGURASI SUMBU	GAMBAR KONFIGURASI SUMBU	KELAS JALAN	MST MAKSIMAL (T ON)					JBI (TON)		
				Sb. I	Sb. II	Sb. III	Sb. IV	Sb. V	MAX	KETERANGAN	
1	1.1			II	6	6	-	-	-	12	MST < MST MAKSIMAL = KEKUATAN RANCANG SUMBU
				III	5	5	-	-	-	10	
2	1.2			II	6	10	-	-	-	16	MST < MST MAKSIMAL = KEKUATAN RANCANG SUMBU
				III	6	8	-	-	-	14	
3	11.2			II	5	6	10	-	-	21	MST < MST MAKSIMAL = KEKUATAN RANCANG SUMBU
				III	5	6	8	-	-	19	
4	1.22			II	6	9	9	-	-	24	MST < MST MAKSIMAL = KEKUATAN RANCANG SUMBU
				III	6	7.5	7.5	-	-	21	
5	1.1.22			II	6	6	9	9	-	30	Suspensi Biasa
					6	7	10	10	-	33	Sb. 2,3,4: Air Bag Suspension
					6	7	9	9	-	31	Sb. 2: Air Bag Suspension
				III	6	6	7.5	7.5	-	27	Suspensi Biasa
					6	7	8	8	-	29	Sb. 2,3,4: Air Bag Suspension
					6	7	7.5	7.5	-	28	Sb. 2: Air Bag Suspension
6	1.1.222			II	6	6	7	7	7	33	Suspensi Biasa
					6	7	8	8	8	37	Sb. 2,3,4,5: Air Bag Suspension
					6	7	7	7	7	34	Sb. 2: Air Bag Suspension
				III	6	6	6	6	6	30	Suspensi Biasa
					6	7	7	7	7	34	Sb. 2,3,4,5: Air Bag Suspension
					6	7	6	6	6	31	Sb. 2: Air Bag Suspension
7	1.222			II	6	7	7	7	-	27	Suspensi Biasa
					6	8	8	8	-	30	Sb. 2,3,4: Air Bag Suspension
				III	6	6	6	6	-	24	Suspensi Biasa
					6	7	7	7	-	27	Sb. 2,3,4: Air Bag Suspension

Sumber: Ditjen Hubdat, 2008

Tabel 2.6 Hubungan konfigurasi sumbu, kelas jalan, MST (Muatan Sumbu Terberat) dan JBKI (Jumlah Berat Kombinasi Izin)

NO.	KONFIGURASI SUMBU	GAMBAR KONFIGURASI SUMBU	KELAS JALAN	MST MAKSIMAL (TON)						JBI (TON)		
				Sb. I	Sb. II	Sb. III	Sb. IV	Sb. V	Sb. VI	MAX	KETERANGAN	
1	1.2-22			II	6	10	9	9	-	-	34	Suspensi Biasa
				III	6	8	7.5	7.5	-	-	29	
2	1.22-22			II	6	9	9	9	9	-	42	Suspensi Biasa
				III	6	7.5	7.5	7.5	7.5	-	36	Sb. 2,3,4,5: Air Bag Suspension
				II	6	10	10	10	10	-	46	
				III	6	8	8	8	8	-	38	Sb. 4,5: Air Bag Suspension
				II	6	9	9	10	10	-	44	
				III	6	7.5	7.5	8	8	-	37	
3	1.22-222			II	6	9	9	7	7	7	45	Suspensi Biasa
				III	6	7.5	7.5	6	6	6	39	Sb. 2,3,4,5,6: Air Bag Suspension
				II	6	10	10	10	10	10	56	
				III	6	8	8	8	8	8	46	Sb. 1,2,3: Suspensi Biasa Sb. 4,5,6: Air Bag Suspension + Steering Axle
				II	6	9	9	10	10	10	54	
				III	6	7.5	7.5	8	8	8	45	Sb. 2,3: Suspensi Air Bag Suspension Sb. 4,5,6: Air Bag Suspension + Steering Axle
				II	6	10	10	10	10	10	56	
				III	6	8	8	8	8	8	46	
4	1.2+2.2			II	6	10	10	10	-	-	36	
				III	6	8	8	8	-	-	30	

Sumber: Ditjen Hubdat, 2008

2.2.6. Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (*Vehicle Damage Factor/VDF*)

Perhitungan VDF mengacu pada buku perencanaan tebal lapis tambah perkerasan lentur dengan metoda lendutan (Pd T-05-2005-B). Perhitungan ini dapat digunakan untuk menghitung VDF apabila terjadi beban berlebih pada jenis kendaraan niaga.

Angka ekuivalen beban sumbu kendaraan merupakan nilai yang menentukan perbandingan tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh lintasan beban sumbu tunggal/ganda kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh satu lintasan beban standar sumbu tunggal dengan berat 8,16 ton (18.000 lb). Beban standar yang ditentukan untuk setiap sumbu kendaraan sebagai berikut:

Sumbu Tunggal Roda Tunggal (STRT) = 5.40 ton

Sumbu Tunggal Roda Ganda (STRG) = 8.16 ton

Sumbu Dual Roda Ganda (SDRG) = 13.78 ton

Sumbu Tripel Roda Ganda (STrRG) = 18.45 ton

Angka ekuivalen beban sumbu (VDF) untuk masing-masing beban sumbu pada setiap kendaraan ditentukan menurut rumus dibawah ini :

$$\text{STRT} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{5,40} \right)^4 \quad (2.2)$$

$$\text{STRG} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{8,16} \right)^4 \quad (2.3)$$

$$\text{SDRG} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{13,76} \right)^4 \quad (2.4)$$

$$\text{STrRG} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{18,45} \right)^4 \quad (2.5)$$

2.2.7. Sumber Beban Kendaraan dan Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan.

Dalam merancang perkerasan, beban lalu lintas diubah kedalam bentuk beban standar (ESA) dengan menggunakan faktor ekuivalen beban sumbu kendaraan (VDF). Perhitungan struktur perkerasan dilakukan didasarkan pada jumlah kumulatif ESA pada lajur rencana dan selama umur rencana.

Perancangan yang akurat memerlukan perhitungan beban lalu lintas yang akurat pula. Survei beban gandar yang dirancang dan dilaksanakan sebaik mungkin adalah dasar dari perhitungan ESA yang realibel. Maka dari itu, survei beban gandar harus dilaksanakan apabila memungkinkan.

Tabel 2.7 Sumber Data Beban Gandar yang Digunakan

Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan	Sumber Data Beban Gandar*
Jalan Bebas Hambatan*	1 atau 2
Jalan Raya	1 atau 2 atau 3
Jalan Sedang	2 atau 3
Jalan Kecil	2 atau 3

Sumber: Bina Marga, 2017

*Data beban gandar dapat diperoleh dari:

1. Jembatan timbang, timbangan statis atau survey WIM (survei langsung).
2. Survei beban gandar pada jembatan timbang atau survey WIM yang pernah dilaksanakan dan dianggap dapat mewakili.
3. Data WIM Regional yang dilaksanakan dan dikeluarkan oleh Ditjen Bina Marga.

2.2.8. Beban Sumbu Standar Kumulatif

Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESAL) merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan dengan menggunakan VDF masing-masing kendaraan niaga adalah sebagai berikut:

$$ESA_{TH-1} = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R \quad (2.6)$$

Dengan:

- ESA_{TH-1} : kumulatif lintasan sumbu standar ekivalen (*equivalent standard axle*) pada tahun pertama.
 LHR_{JK} : lintas harian rata – rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari).
 VDF_{JK} : Faktor Ekivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*) tiap jenis kendaraan niaga.
 DD : Faktor distribusi arah.
 DL : Faktor distribusi lajur.
 $CESAL$: Kumulatif beban sumbu standar ekivalen selama umur rencana.
 R : Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif.

2.2.9. Umur Sisa Perkerasan

Umur sisa perkerasan merupakan konsep kerusakan fatik/lelah yang diakibatkan oleh beban repetisi kendaraan secara berulang-ulang yang merusak perkerasan dan mengurangi kapasitas beban repetisi yang dapat ditanggung oleh suatu perkerasan hingga perkerasan tersebut mengalami keruntuhan (*failure*). AASHTO (1993) memberikan rumus untuk menentukan umur sisa perkerasan yaitu:

$$RL = 100 \times \left(1 - \frac{N_p}{N_{1.5}}\right) \quad (2.7)$$

Dengan:

RL = *Remaining life* (%)

N_p = *Total traffic* yang telah melewati perkerasan (ESAL)

$N_{1.5}$ = *Total traffic* pada kondisi perkerasan berakhir (*failure*) (ESAL)

2.2.10. Penelitian Terdahulu

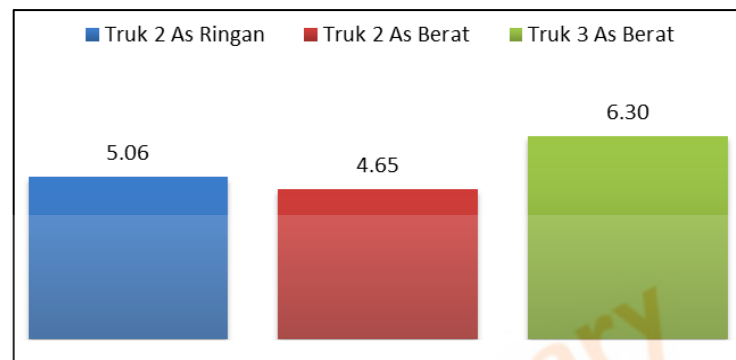
a. Analisis Kerusakan Jalan *Flexible* Akibat Beban Overload Pada Ruas Studi Antang Kassi.

Nama Peneliti : Arsyikawati Rezki

Tahun Terbit : 2013

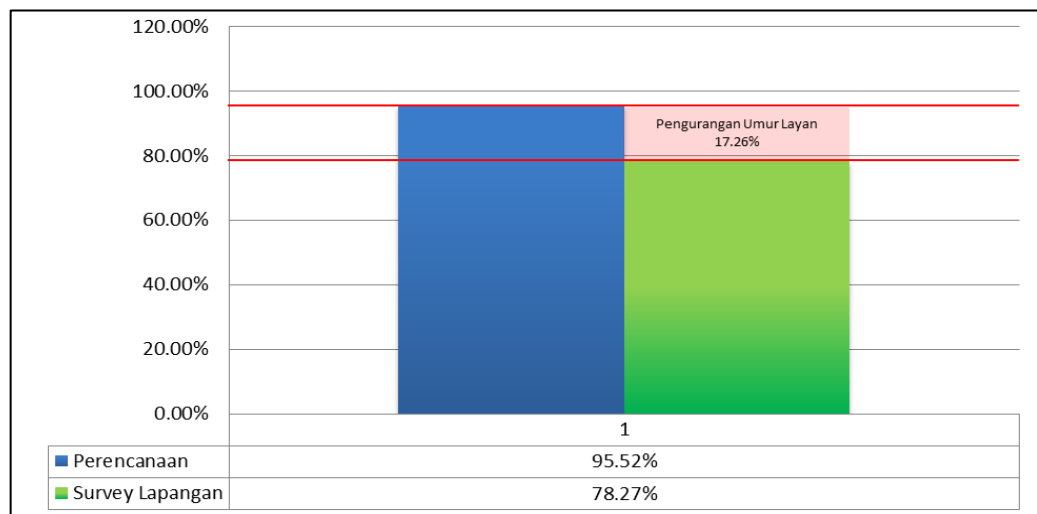
Hasil Penelitian :

1. Kelebihan Muatan yang terjadi adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kelebihan Muatan Kendaraan yang Terjadi

2. Berdasarkan grafik perbandingan Kumulatif ESAL setiap tahun terjadi peningkatan nilai ESAL. Terjadi perbedaan antara ESAL Perencanaan dan ESAL Hasil Survey Lapangan dimana ESAL Hasil Survey Lapangan lebih tinggi dibandingkan ESAL Perencanaan yang mengakibatkan penurunan umur jalan yang lebih cepat dari perencanaan.
3. Berdasarkan analisa nilai traffic design (ESAL) maka umur perkerasan diperkirakan akan berakhir pada tahun ke 5 sejak jalan dibuka atau terjadi pengurangan umur sekitar 5 tahun dari umur rencana 10 tahun.
4. Sisa umur layan perkerasan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Perbandingan Umur Layan Perkerasan

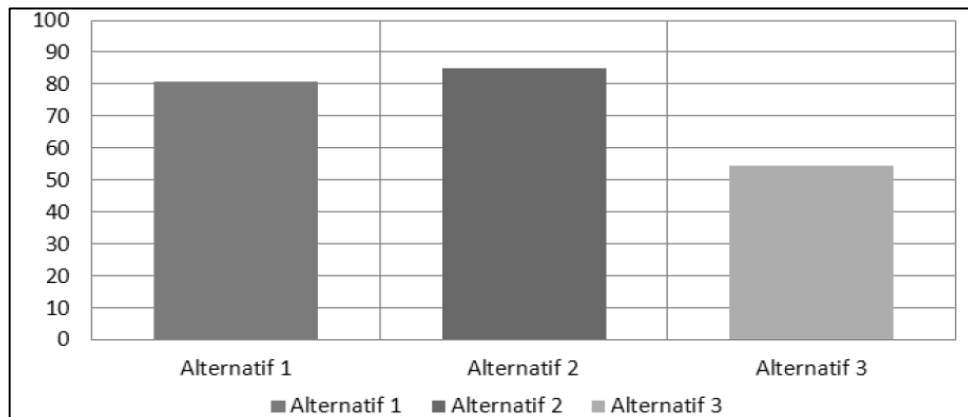
- b. Analisis Dampak Beban Overloading Kendaraan pada Struktur Rigid Pavement Terhadap Umur Rencana Perkerasan (Studi Kasus Ruas Jalan Simp Lago – Sorek Km 77 S/D 78)

Nama Peneliti : Leo Sentosa dan Asri Awal Roza

Tahun Terbit : 2012

Hasil Penelitian :

- 1) Kelebihan muatan kendaraan rata – rata masing-masing timbangan adalah : 17.98% pada timbangan Balai Raja Duri, 63,53% pada timbangan Terminal Barang Dumai dan 77,33 pada Timbangan PT. RAPP.
- 2) Berdasarkan nilai kumulatif ESAL perkerasan didesain dengan umur rencana 20 tahun pada nilai 64.533.642 SAL. Jika dihitung dengan kondisi overload (Skenario 3) maka umur rencana berakhir pada tahun ke 12, atau terjadi penurunan umur layan sebesar 8 tahun.
- 3) Jika dihitung menggunakan persamaan Remaining life dari AASHTO 1993, sisa umur layan konstruksi perkerasan berdasarkan perencanaan (Skenario1) pada saat dilakukan survei adalah 80,69 %, sedangkan jika memperhitungkan bebanberlebih (Skenario 3) maka sisa umur rencana hanya 54,75% atau terjadi pengurangan umur layan sebesar 25,94%.



Gambar 2.3 Perbandingan Umur Sisa Perkerasan

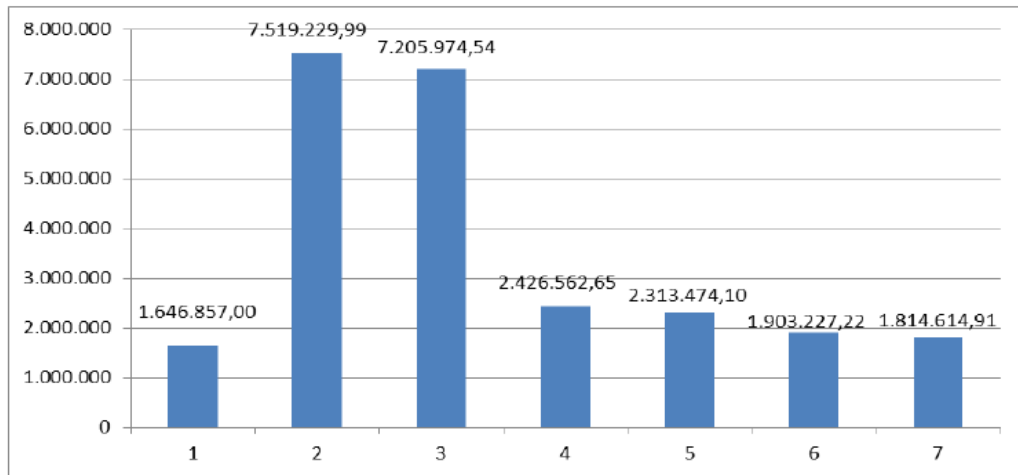
- c. Analisis Dampak Beban Overload Kendaraan Pada Struktur Flexible Pavement Terhadap Umur Rencana Perkerasan Pada Pembangunan Jalur Baru Jalan Soekarno-Hatta (Sta 12+000 S/D 13+000) Kota Dumai.

Nama Peneliti : Fitra Ramdhani

Tahun Terbit :

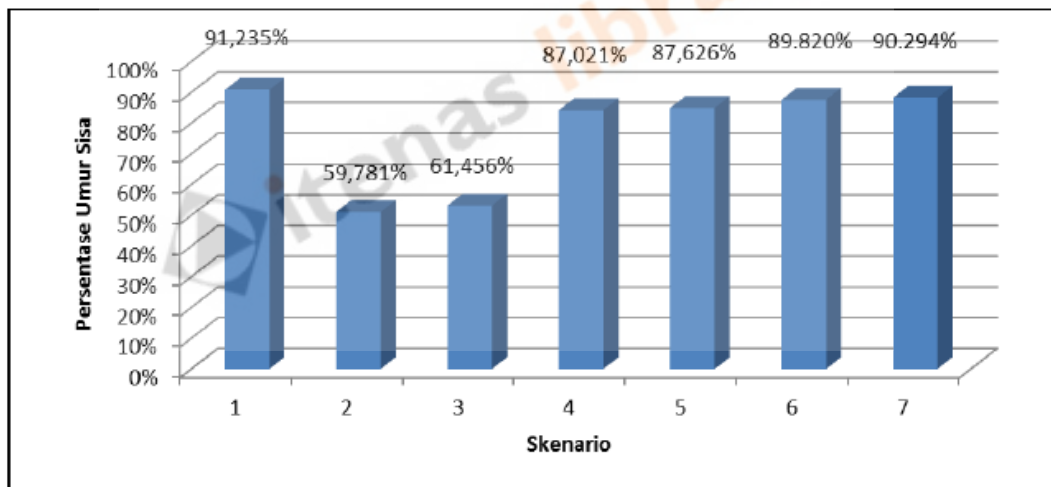
Hasil Penelitian :

- 1) Jumlah volume kendaraan rata-rata yang melintasi jalur baru Jl. Soekarno-Hatta Kota Dumai pada waktu survey tahun 2015 selama 3 hari sebesar 3.723 kendaraan. Untuk volume kendaraan ringan sebesar 1.397 kendaraan dengan persentase 41,58% dan volume kendaraan berat sebesar 2.326 kendaraan dengan persentase sebesar 58,42%.
- 2) Hasil perbandingan kumulatif ESAL dalam setahun pada setiap skenario menghasilkan nilai yang berbeda-beda, sebagai berikut:



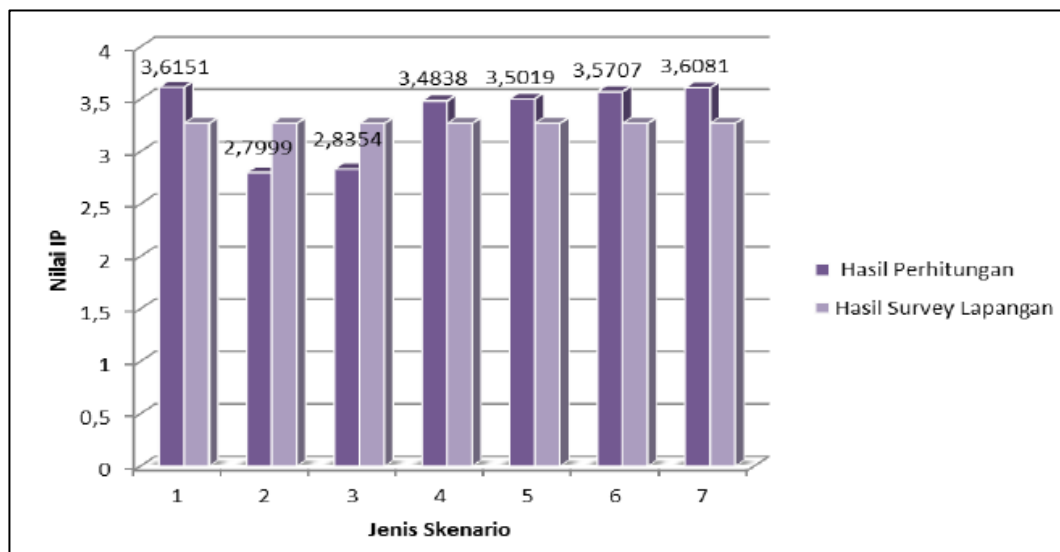
Gambar 2.4 Hasil Perhitungan Skenario CESAL

- 3) Dari hasil perhitungan umur sisa perkerasan, diperoleh umur sisa untuk masing-masing skenario yaitu :



Gambar 2.5 Persentase Umur Sisa Perkerasan

- 4) Dari hasil analisis *present serviceability index*, diperoleh IP hasil survai di lapangan dan umur rencana adalah sebagai berikut:



Gambar 2.6 IP hasil survai di lapangan dan umur rencana

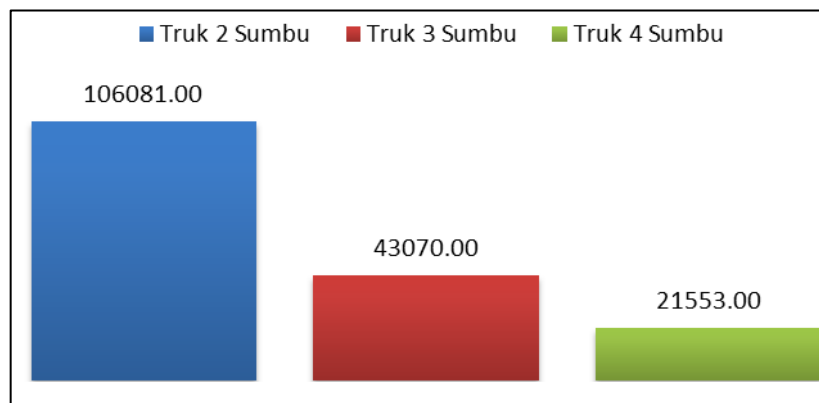
d. Analisis Pengaruh Beban Berlebih (Overload) Terhadap Kerusakan Jalan

Nama Peneliti : Dr. Ir. Mudjiastuti H, MT, Abdul Qorib, dan
Taufik Adi Prasetya

Tahun Terbit : 2016

Hasil Penelitian :

- 1) Dampak yang ditimbulkan akibat overloading pada ruas jalan Soekarno-Hatta (Bawen) Menjadikan sisa umur rencana ruas jalan tidak sesuai dengan perkiraan, menyebabkan kemacetan akibat kecepatan yang relatif pelan karena mengangkut muatan yang melebihi kapasitasnya, mengganggu pengguna jalan lainnya karena dapat menimbulkan kecelakaan, kendaraan menjadi cepat rusak karena sparepart yang aus akibat muatan yang diangkut terlalu besar.
- 2) Derajat kerusakan untuk setiap kendaraan adalah sebagai berikut:



- 3) Dari hasil perhitungan sisa umur (*remaining life*) perkerasan ruas Jalan Soekarno-Hatta (Bawen) pada keadaan dimana lalu lintas harian diproyeksikan selama 10 tahun kedepan dengan n selama 10 tahun, ruas jalan tersebut masih memiliki 5,45% dari umur rencana.
- 4) Akibat dari kerusakan perkerasan jalan yang terjadi tidak semata karena overloading kendaraan muatan, namun ada beberapa faktor yang juga mempengaruhi kerusakan tersebut. Faktor tersebut adalah cuaca yang ada di Indonesia yang tropis mengakibatkan mempunyai curah hujan dan temperatur yang cukup tinggi sehingga dapat merusak perkerasan jalan. Dari segi pelaksanaan perkerasan jalan yang ada di Indonesia penggunaan bahan dan material yang tidak sesuai dengan standar yang seharusnya juga menjadi penyebab.