

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara atau prosedur yang dipergunakan untuk melakukan penelitian sehingga mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Hakikat penelitian dapat dipahami dengan mempelajari berbagai aspek yang mendorong penelitian untuk melakukan penelitian. Setiap orang mempunyai motivasi yang berbeda, di antaranya dipengaruhi oleh tujuan dan profesi masing-masing. Motivasi dan tujuan penelitian secara umum pada dasarnya adalah sama, yaitu bahwa penelitian merupakan refleksi dari keinginan manusia yang selalu berusaha untuk mengetahui sesuatu. Keinginan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan merupakan kebutuhan dasar manusia yang umumnya menjadi motivasi untuk melakukan penelitian.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada ruas jalan Sei Kuning, Kecamatan Rambah Samo, Desa Sei Kuning, Kabupaten Rokan Hulu. Pelaksanaan Penelitian dilakukan langsung ke lapangan untuk LHR waktu yang digunakan 1 x 24 jam dalam sehari.

4.3 Alat-Alat yang Dipergunakan

Dalam penelitian ini memerlukan beberapa alat yang digunakan yakni :

1. DCP
2. Waterpass
3. Cat

4. Kamera
5. Kebutuhan (K3), helm, rompi, sepatu, dll.

4.4 Pengambilan Data

Metode pengambilan data dilakukan beberapa prosedur untuk mendapatkan suatu hasil dan kesimpulan dari pengolahan data atau analisis data-data yang diperoleh. Pada penelitian ini data diperoleh dengan cara mengambil data primer langsung yaitu data LHR tiap golongan kendaraan berat angkutan barang dari jalan Sei Kuning, Kabupaten Rokan Hulu dan data sekunder berupa data umur rencana.

4.5 Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan untuk memudahkan proses analisis data. Pada tahap ini data primer hasil LHR kendaraan berat dianalisa tiap golongan lalu dihitung dengan metode AASHTO 1993, tiap golongan yang mempengaruhi kerusakan jalan.

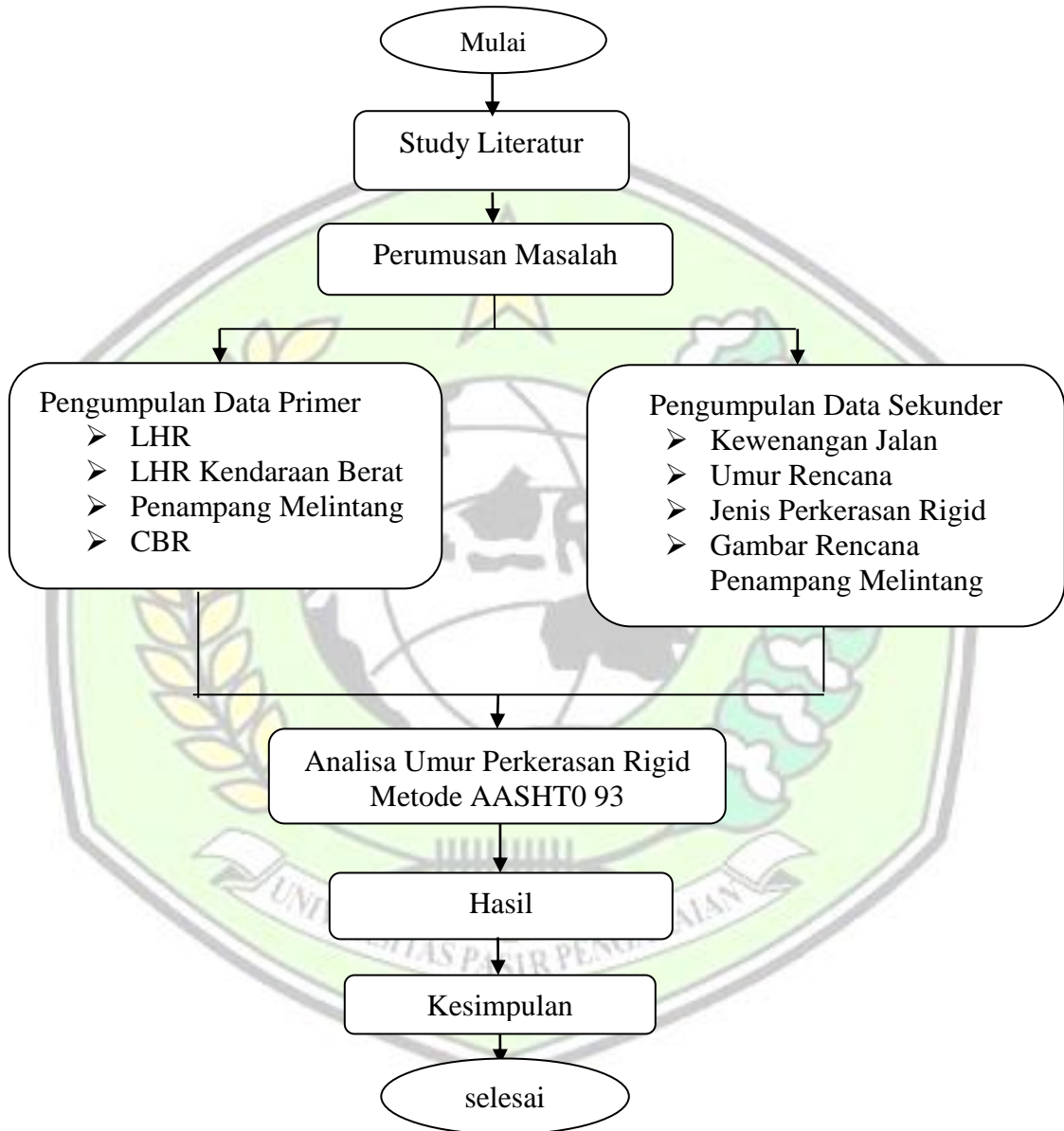
4.6 Analisa Data

Analisis data merupakan upaya ataupun sebuah cara untuk mengolah data menjadi sebuah informasi, sehingga membuat karakteristik data tersebut dapat dipahami dan juga bermanfaat untuk sebuah solusi permasalahan, dan yang paling utama adalah masalah yang berkaitan dengan sebuah penelitian, selain itu ada juga pengertian yang lainnya dari analisis data yakni sebuah kegiatan yang dilakukan agar mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi yang nantinya dapat di gunakan di dalam mengambil kesimpulan.

1. Menghitung jumlah kendaraan berat masing-masing golongan.
2. Menghitung pembagian beban sumbu masing-masing golongan kendaraan.
3. Menghitung faktor kerusakan tiap golongan kendaraan berat.
4. Menghitung sisa umur rencana akibat kendaraan berat.
5. Menghitung kebutuhan tebal perkeras

4.7 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian merupakan penjelasan secara singkat mengenai tahapan tahapan dalam menjalankan rangkaian penelitian. Penjelasan secara singkat metodologi penelitian ini terdapat pada Gambar 4.1 di halaman berikut.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Volume Lalu Lintas Harian

Data - data kendaraan dan jumlah kendaraan umur rencana.

Tabel 5.1 Angka lalu lintas harian rata – rata Awal Perencanaan (2015)

NO	Golongan kendaraan	LHR 2015 (Kend/hari)	Jumlah Kend/Tahun 2015
1	Golongan 1	6.614	2.414.110
2	Golongan 2	3.063	1.117.995
3	Golongan 3	1.167	425.955
4	Golongan 4	492	179.580
5	Golongan 5a	356	129.940
6	Golongan 5b	237	86.505
7	Golongan 6	670	244.550
8	Golongan 7a	95	34.675
9	Golongan 7b	97	35.405
10	Golongan 7c	82	29.930
	Total	12.873	4.698.645

Sumber : Data Perencanaan Jalan Dinas Bina Marga Provinsi Riau

Tabel 5.2 Angka lalu lintas harian rata – rata Tahun Penelitian (2020)

NO	Golongan kendaraan	LHR 2020 (Kend/hari)	Jumlah Kend/Tahun 2020
1	Golongan 1	12.916	4.714.340
2	Golongan 2	5.876	2.144.740
3	Golongan 3	2.356	859.940
4	Golongan 4	677	247.105
5	Golongan 5a	452	164.980

6	Golongan 5b	334	121.910
7	Golongan 6	1.020	372.300
8	Golongan 7a	162	59.130
9	Golongan 7b	116	42.340
10	Golongan 7c	161	58.765
	Total	24.070	8785550

Sumber : Data Primer Penelitian LHR 2020

5.2 Pertumbuhan Lalu Lintas

Faktor pertumbuhan lalu lintas dihitung menggunakan metode rata-rata, faktor pertumbuhan lalu lintas dapat diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor pertumbuhan lalu lintas} &= \frac{LHR_{2020} - LHR_{2015}}{LHR_{2015}} \times 100\% \\
 &= \frac{24.070 - 12.873}{12.873} \times 100\% \\
 &= 23,07\%
 \end{aligned}$$

5.3 Pembagian Beban Sumbu Kendaraan

Pembagian Beban Sumbu kendaraan tiap golongan berdasarkan *AASHTO* (1993)

1. Golongan 2

Golongan 2 pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 1 ton

Roda belakang ke-1 = 1 ton

Berat total = Roda depan + Roda belakang ke-1

= 1 + 1

= 2 ton

2. Golongan 3

Golongan 3 pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 2,82 ton

Roda belakang ke-1 = 5,48 ton

Berat total = Roda depan + Roda belakang ke-1

$$= 2,82 + 5,48$$

$$= 8,3 \text{ ton}$$

3. Golongan 4

Golongan 4 pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 2,82 ton

Roda belakang ke-1 = 5,48 ton

Berat total = Roda depan + Roda belakang ke-1

$$= 2,82 + 5,48$$

$$= 8,3 \text{ ton}$$

4. Golongan 5a

Golongan 5a pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 2,82 ton

Roda belakang ke-1 = 5,48 ton

Berat total = Roda depan + Roda belakang ke-1

$$= 2,82 + 5,48$$

$$= 8,3 \text{ ton}$$

5. Golongan 5b

Golongan 5b pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 3,06 ton



Roda belakang ke-1	= 5,94 ton
Berat total	= Roda depan + Roda belakang ke-1
	= 3,06 + 5,94
	= 9 ton

6. Golongan 6

Golongan 6 pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan	= 5,15 ton
Roda belakang ke-1	= 10 ton
Berat total	= Roda depan + Roda belakang ke-1
	= 5,15 + 10
	= 15,15 ton

7. Golongan 7a

Golongan 7a pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan	= 6,25 ton
Roda belakang ke-1	= 9,38 ton
Roda belakang ke-2	= 9,38 ton
Berat total	= Roda depan + Roda belakang ke-1 + Roda belakang ke-2
	= 6,25 + 9,38 + 9,38
	= 25 ton

8. Golongan 7b

Golongan 7b pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan	= 5,65 ton
Roda belakang ke-1	= 8,79 ton
Roda belakang ke-2	= 8,48 ton
Roda belakang ke-3	= 8,48 ton
Berat total	= Roda depan + Roda belakang ke-1 + Roda belakang ke-2 + Roda belakang ke-3

$$= 5,65 + 8,79 + 8,48 + 8,48$$

$$= 31,4 \text{ ton}$$

9. Golongan 7c

Golongan 7c pembagian sumbunya sebagai berikut.

Roda depan = 5,88 ton

Roda belakang ke-1 = 10 ton

Roda belakang ke-2 = 10 ton

Roda belakang ke-3 = 7 ton

Roda belakang ke-4 = 7,25 ton

Berat total = Roda depan + Roda belakang ke-1 + Roda belakang ke-2 + Roda belakang ke-3 + Roda belakang ke-4

$$= 5,88 + 10 + 10 + 7 + 7,25$$

$$= 40,13 \text{ ton}$$

Tabel 5.3 Pembagian Beban Sumbu Tiap Golongan.

No	Tipe kendaraan			Berat total (ton)	Konfigurasi beban sumbu roda (ton)					
					Depan ST,RT	Belakang				
						ke-1	ke-2	ke-3	ke-4	ke-5
1	Sedan, jeep, st. wargon	2	1,1	2,00	1,00	1,00				
2	Pick-up, combi	3	1,2	8,30	2,82	5,48				
3	Truck 2 as (L), micro truck, mobil Hantaran	4	1.2L	8,30	2,82	5,48				

4	Bus kecil	5a	1,2	8,30	2,82	5,48				
5	Bus besar	5b	1,2	9,00	3,06	5,94				
6	Truck 2as (H)	6	1.2H	15,15	5,15	10,00				
7	Truck 3as	7a	1.2.2	25,00	6,25	9,38	9,38			
8	Trailer 4 as, truck gandengan	7b	1.2+2. 2	31,40	5,65	8,79	8,48	8,48		
9	Truck S, trailer	7c	1.2.2+ 2.2	40,13	5,88	10,00	10,00	7,00	7,25	

Sumber : AASHTO 1993

5.4 Vehicle Damage Factor Tiap Golongan Kendaraan

Perhitungan *VDF* tiap golongan kendaraan berdasarkan AASHTO (1993) adalah sebagai berikut.

1. Golongan 2

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{1}{8160} \right]^4 \\ &= 0,000225 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{1}{8160} \right]^4 \\ &= 0,000225 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VDF Golongan 2} &= 0,000225 + 0,000225 \\ &= 0,00045 \end{aligned}$$

2. Golongan 3

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{2,82}{8160} \right]^4 \\ &= 0,01426 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{5,48}{8160} \right]^4 \\ &= 0,20340 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}VDF \text{ Golongan 3} &= 0,01426 + 0,2034 \\ &= 0,21766\end{aligned}$$

3. Golongan 4

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{2,82}{8160} \right]^4 \\ &= 0,01426\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{5,48}{8160} \right]^4 \\ &= 0,20340\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}VDF \text{ Golongan 4} &= 0,01426 + 0,20340 \\ &= 0,21766\end{aligned}$$

4. Golongan 5a

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{2,42}{8160} \right]^4 \\ &= 0,01426\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{5,48}{8160} \right]^4 \\ &= 0,20340\end{aligned}$$

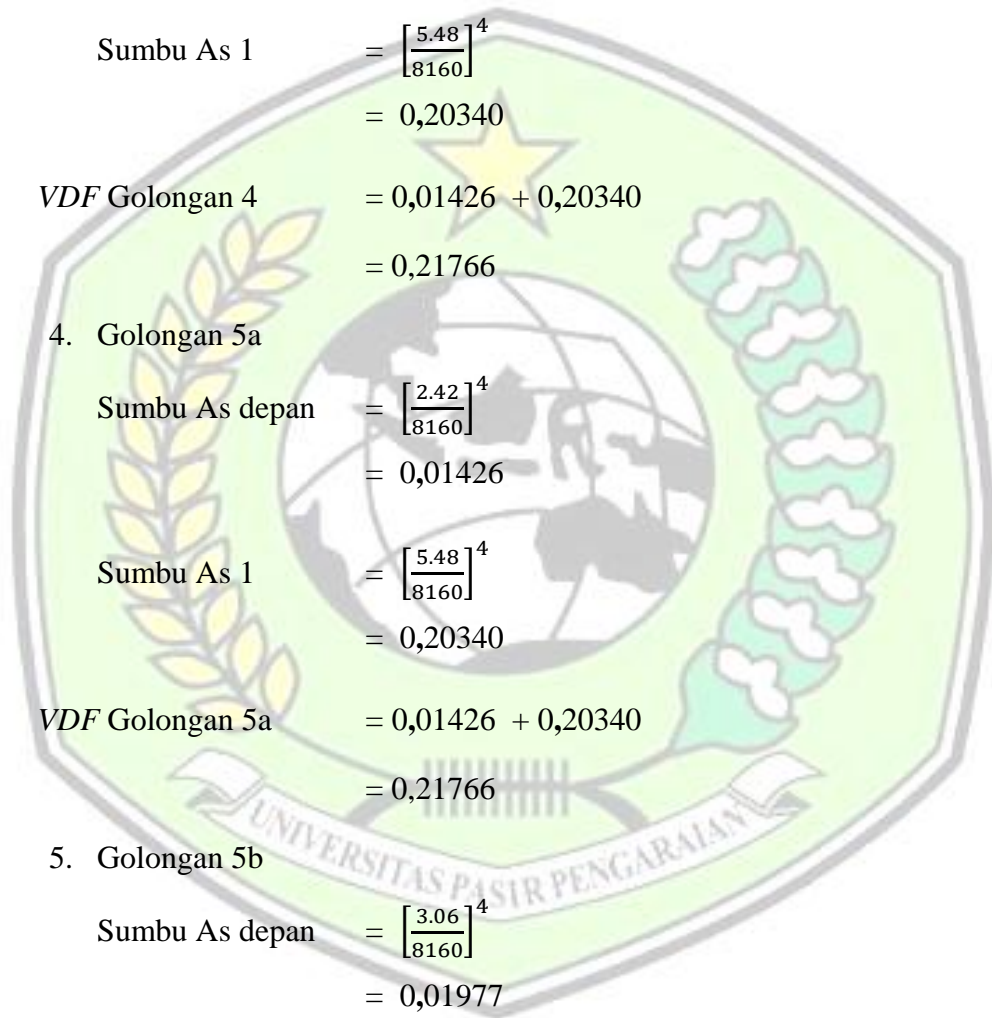
$$\begin{aligned}VDF \text{ Golongan 5a} &= 0,01426 + 0,20340 \\ &= 0,21766\end{aligned}$$

5. Golongan 5b

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{3,06}{8160} \right]^4 \\ &= 0,01977\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{5,94}{8160} \right]^4 \\ &= 0,28079\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}VDF \text{ Golongan 5b} &= 0,01977 + 0,28079 \\ &= 0,30056\end{aligned}$$



6. Golongan 6

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{5.15}{8160} \right]^4 \\ &= 0,15866\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{10}{8160} \right]^4 \\ &= 2,25548\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{VDF Golongan 6} &= 0,15866 + 2,25548 \\ &= 2,41414\end{aligned}$$

7. Golongan 7a

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{5.25}{8160} \right]^4 \\ &= 0,34415\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1 dan 2} &= 0,086 \left[\frac{118.76}{8160} \right]^4 \\ &= 2,40253\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{VDF Golongan 7a} &= 0,34415 + 2,40253 \\ &= 2,74668\end{aligned}$$

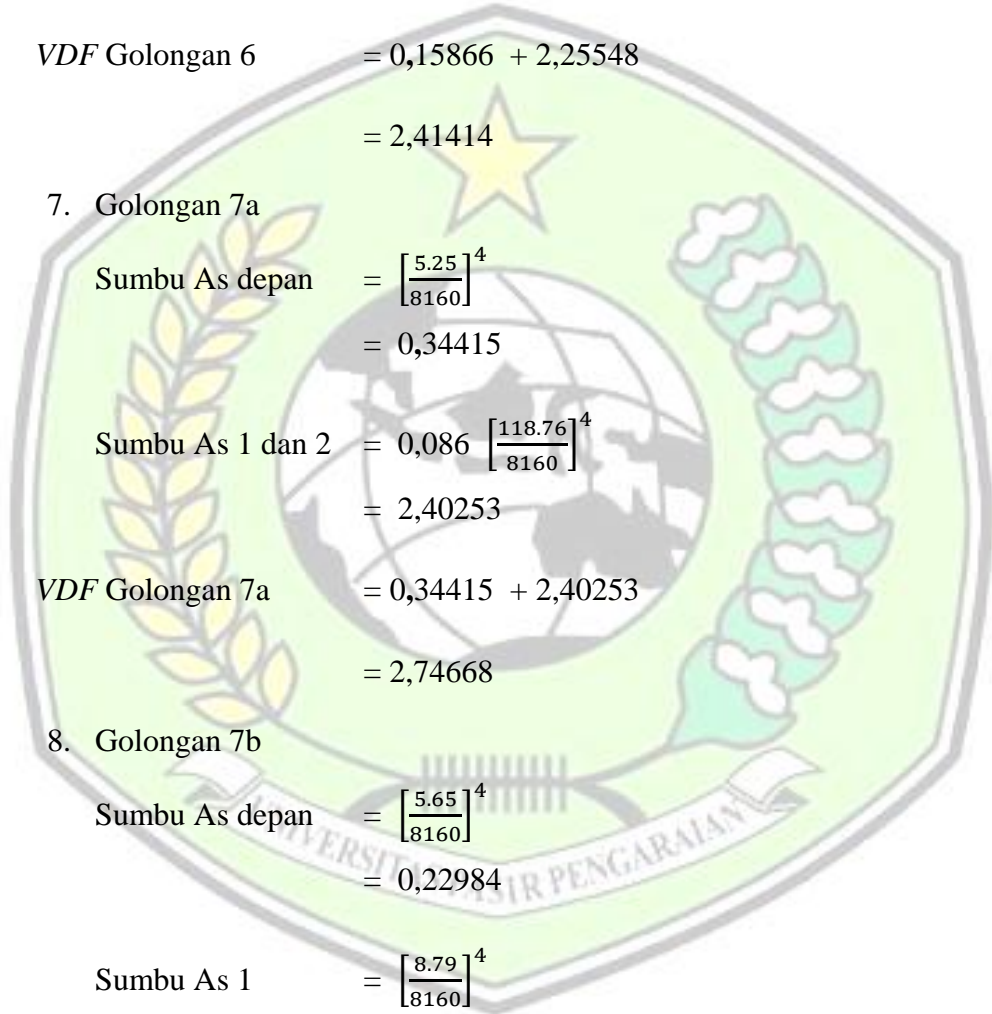
8. Golongan 7b

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{5.65}{8160} \right]^4 \\ &= 0,22984\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 1} &= \left[\frac{8.79}{8160} \right]^4 \\ &= 1,34646\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sumbu As 2 dan 3} &= 0,086 \left[\frac{16.96}{8160} \right]^4 \\ &= 1,60487\end{aligned}$$

$$\text{VDF Golongan 7b} = 0,22984 + 1,34646 + 1,60487$$



$$= 3,18117$$

9. Golongan 7c

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As depan} &= \left[\frac{5,88}{8160} \right]^4 \\ &= 0,26961 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As 1 dan 2} &= 0,086 \left[\frac{20}{8160} \right]^4 \\ &= 3,10354 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumbu As 3 dan 4} &= 0,086 \left[\frac{14,25}{8160} \right]^4 \\ &= 0,79982 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VDF Golongan 7c} &= 0,26961 + 3,10354 + 0,79982 \\ &= 4,17297 \end{aligned}$$

Tabel 5.4 Nilai VDF Tiap Golongan.

No	Tipe kendaraan			Berat total (ton)	Konfigurasi beban sumbu roda (ton)					VDF
					Depan ST,RT	Belakang				
				ke-1		ke-2	ke-3	ke-4	ke-5	
1	Sedan, jeep, st. wangan	2	1,1	2,00	1,00	1,00				0,00045
2	Pick-up, combi	3	1,2	8,30	2,82	5,48				0,21766
3	Truck 2 as (L), micro truck, mobil hantaran	4	1.2L	8,30	2,82	5,48				0,21766
4	Bus kecil	5a	1,2	8,30	2,82	5,48				0,2176
5	Bus besar	5b	1,2	9,00	3,06	5,94				0,30056
6	Truck 2as (H)	6	1.2H	15,15	5,15	10				2,4144
7	Truck 3as	7a	1.2.2	25,00	6,25	9,38	9,38			2,74668
8	Trailer 4 as, truck gandengan	7b	1.2+2.2	31,40	5,65	8,79	8,48	8,48		3,18117
9	Truck S, trailer	7c	1.2.2+2.2	40,13	5,88	10	10	7,00	7,25	4,1727

Sumber : AASHTO 1993

5.5 Vehicle Damage Factor Kumulatif

5.5.1 Vehicle damage factor kumulatif pada awal perencanaan berdasarkan AASHTO (1993).

Perhitungan *vehicle damage factor* kumulatif pada awal perencanaan adalah sebagai berikut.

1. Golongan 2

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 2} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 2/tahun} \times \\ &\text{VDF golongan 2} \\ &= 1.117.995 \times 0,00045 \\ &= 503,09775 \end{aligned}$$

2. Golongan 3

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 3} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 3/tahun} \times \\ &\text{VDF golongan 3} \\ &= 425.955 \times 0,21766 \\ &= 92.713,3653 \end{aligned}$$

3. Golongan 4

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 4} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 4/tahun} \times \\ &\text{VDF golongan 4} \\ &= 179.580 \times 0,21766 \\ &= 39.087,3828 \end{aligned}$$

4. Golongan 5a

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 5a} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 5a/tahun} \\ &\times \text{VDF golongan 5a} \\ &= 129.940 \times 0,21766 \\ &= 28.274,944 \end{aligned}$$

5. Golongan 5b

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 5b} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 5b/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 5b} \\ &= 86.505 \times 0,30056 \\ &= 25.999,9428 \end{aligned}$$

6. Golongan 6

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 6} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 6/tahun} \times \\ &VDF \text{ golongan 6} \\ &= 244.550 \times 2,4141 \\ &= 590.441,52 \end{aligned}$$

7. Golongan 7a

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 7a} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7a/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 7a} \\ &= 34.675 \times 2,74668 \\ &= 95.241,129 \end{aligned}$$

8. Golongan 7b

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 7b} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7b/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 7b} \\ &= 35.405 \times 3,18117 \\ &= 112.629,3239 \end{aligned}$$

9. Golongan 7c

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 7c} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7c/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 7c} \\ &= 29,930 \times 4,17297 \\ &= 124.888,911 \end{aligned}$$

$$\text{Total } VDF \text{ kumulatif awal perencanaan} = \text{Golongan 2} = 503,09775$$

$$\text{Golongan 3} = 92.713,3653$$

Golongan 4 = 39.087,3828

Golongan 5a = 28.274,944

Golongan 5b = 25.999,9428

Golongan 6 = 590.441,52

Golongan 7a = 95.241,129

Golongan 7b = 112.629,3239

Golongan 7c = 124.888,911

Total *VDF* kumulatif awal perencanaan = 1.109.779,617

Tabel 5.5 *VDF* Kumulatif Awal Perencanaan.

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan/ Tahun	<i>VDF</i>	<i>VDF</i> kumulatif awal perencanaan
1	Gol 2	1117995	0,00045	503,09775
2	Gol 3	425955	0,21766	92.713,3653
3	Gol 4	179580	0,21766	39.087,3828
4	Gol 5a	129940	0,21766	28.274,944
5	Gol 5b	86505	0,30056	25.999,9428
6	Gol 6	244550	2,41414	590.441,52
7	Gol 7a	34675	2,74668	95.241,129
8	Gol 7b	35405	3,18117	124.888,911
9	Gol 7c	29930	4,17297	245.224,5821
Total				1.109.779,617

5.5.2 *Vehicle damage factor* kumulatif pada Tahun penelitian berdasarkan *AASHTO* (1993).

Perhitungan *vehicle damage factor* kumulatif pada Tahun penelitian adalah sebagai berikut.

1. Golongan 2

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 2} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 2/tahun} \times \\ &VDF \text{ golongan 2} \\ &= 2.144.740 \times 0,00045 \\ &= 965,133 \end{aligned}$$

2. Golongan 3

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 3} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 3/tahun} \times \\ &VDF \text{ golongan 3} \\ &= 859.940 \times 0,21766 \\ &= 187.174,5 \end{aligned}$$

3. Golongan 4

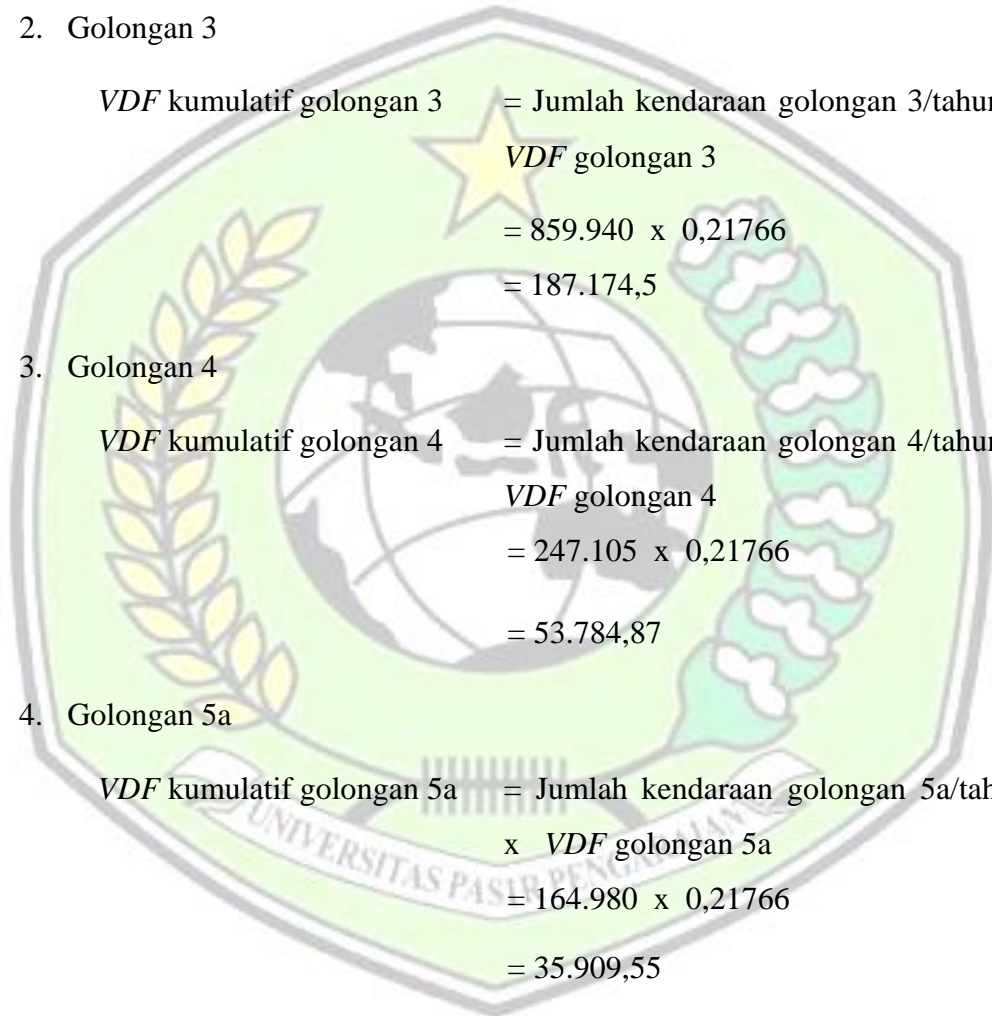
$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 4} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 4/tahun} \times \\ &VDF \text{ golongan 4} \\ &= 247.105 \times 0,21766 \\ &= 53.784,87 \end{aligned}$$

4. Golongan 5a

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 5a} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 5a/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 5a} \\ &= 164.980 \times 0,21766 \\ &= 35.909,55 \end{aligned}$$

5. Golongan 5b

$$\begin{aligned} VDF \text{ kumulatif golongan 5b} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 5b/tahun} \\ &\times VDF \text{ golongan 5b} \\ &= 121.910 \times 0,30056 \\ &= 36.641,27 \end{aligned}$$



6. Golongan 6

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 6} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 6/tahun} \times \\ &\text{VDF golongan 6} \\ &= 372.300 \times 2,41414 \\ &= 898.784,32 \end{aligned}$$

7. Golongan 7a

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 7a} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7a/tahun} \\ &\times \text{VDF golongan 7a} \\ &= 59.130 \times 2,74668 \\ &= 162.411,2 \end{aligned}$$

8. Golongan 7b

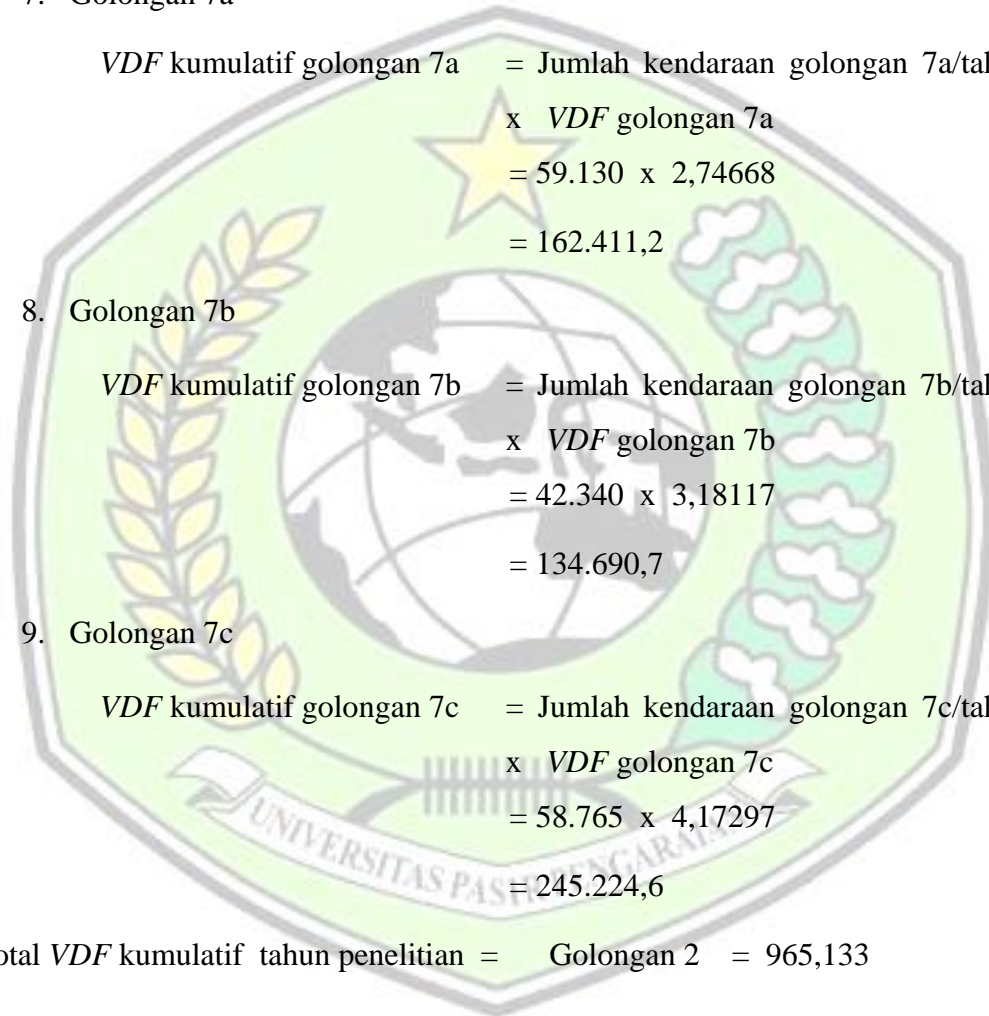
$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 7b} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7b/tahun} \\ &\times \text{VDF golongan 7b} \\ &= 42.340 \times 3,18117 \\ &= 134.690,7 \end{aligned}$$

9. Golongan 7c

$$\begin{aligned} \text{VDF kumulatif golongan 7c} &= \text{Jumlah kendaraan golongan 7c/tahun} \\ &\times \text{VDF golongan 7c} \\ &= 58.765 \times 4,17297 \\ &= 245.224,6 \end{aligned}$$

Total VDF kumulatif tahun penelitian =

Golongan 2	=	965,133
Golongan 3	=	187.174,5
Golongan 4	=	53.784,87
Golongan 5a	=	35.909,55
Golongan 5b	=	36.641,27
Golongan 6	=	898.784,32



Golongan 7a = 162.411,2

Golongan 7b = 134.690,7

Golongan 7c = 245.224,6

Total *VDF* kumulatif tahun penelitian = 1.755.586,194

Tabel 5.6 *VDF* Kumulatif Tahun Penelitian.

No	Kendaraan	Jumlah kendaraan/ Tahun	<i>VDF</i>	<i>VDF</i> kumulatif tahun penelitian
1	Gol 2	2.144.740	0,00045	965,133
2	Gol 3	859.940	0,21766	187.174,5404
3	Gol 4	247.105	0,21766	53.784,8743
4	Gol 5a	164.980	0,21766	35.909,5468
5	Gol 5b	121.910	0,30056	36.641,2696
6	Gol 6	372.300	2,41414	898.784,32
7	Gol 7a	59.130	2,74668	162.411,1884
8	Gol 7b	42.340	3,18117	134.690,7378
9	Gol 7c	58.765	4,17297	245.224,5821
Total				1.755.586,192

5.6 Perhitungan persentase *VDF* kumulatif.

Dari perhitungan sebelumnya

VDF kumulatif kondisi awal perencanaan = 1.109.779,617

VDF kumulatif kondisi tahun penelitian = 1.755.586,192

Peningkatan *VDF* = (Total *VDF* kumulatif Tahun Penelitian
– Total *VDF* kumulatif Awal Perencanaan)

= 1.755.586,192 – 1.109.779,617

= 645.806,575

Persentase Peningkatan *VDF* kumulatif.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Peningkatan } VDF}{\text{Total } VDF \text{ Kumulatif Awal Perencanaan}} \times 100\% \\ &= \frac{645.806,575}{1.109.779,192} \times 100\% \\ &= 58,192\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh persentase peningkatan *VDF* kumulatif sebesar 58,192%, artinya, banyaknya kendaraan berat berat yang melintas dapat mempengaruhi *VDF* kumulatif

5.7 Umur Rencana

5.7.1 Penurunan umur rencana awal perencanaan berdasarkan *AASHTO* (1993).

Umur rencananya adalah 20 tahun, sebelum menghitung umur rencana pada tahun ke-1, hitung dahulu *ESAL* kumulatif pada akhir umur rencana perhitungannya sebagai berikut.

Dengan nilai *DD* digunakan 0,5 dan nilai *DL* digunakan 1, perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} W_{18} = N_{1,5} &= \sum_{N_i}^{N_n} LHR_j \times VDF_j \times DD \times DL \times 365 \\ &= VDF \text{ kumulatif} \times DD \times DL \times \left[\frac{(1+i)^{20} - 1}{i} \right] \\ &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^{20} - 1}{0,2307} \right] \\ &= 150.422.839 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Perhitungan penurunan umur rencana ke 1 sampai 20 adalah sebagai berikut.

1. Umur rencana tahun ke-1

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-1 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} N_p &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^1 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 554.889,8085 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{554.889,8085}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 99,631\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 0,369%

2. Umur rencana tahun ke-2

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-2 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^2 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 1.237.792,696 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-2 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{1.237.792,696}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 99,177\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 0,823%

3. Umur rencana tahun ke-3

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-3 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^3 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 2.078.241,279 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-3 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{2.078.241,279}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 98,618\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 1,382%

4. Umur rencana tahun ke-4

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-4 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^4 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 3.112.581,351 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-4 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{3.112.581,351}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 97,930\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 2,07%

5. Umur rencana tahun ke-5

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-5 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.109.779,62 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^5 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 4.385.543,677 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-5 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{4.385.543,677}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 97,084\% \end{aligned}$$

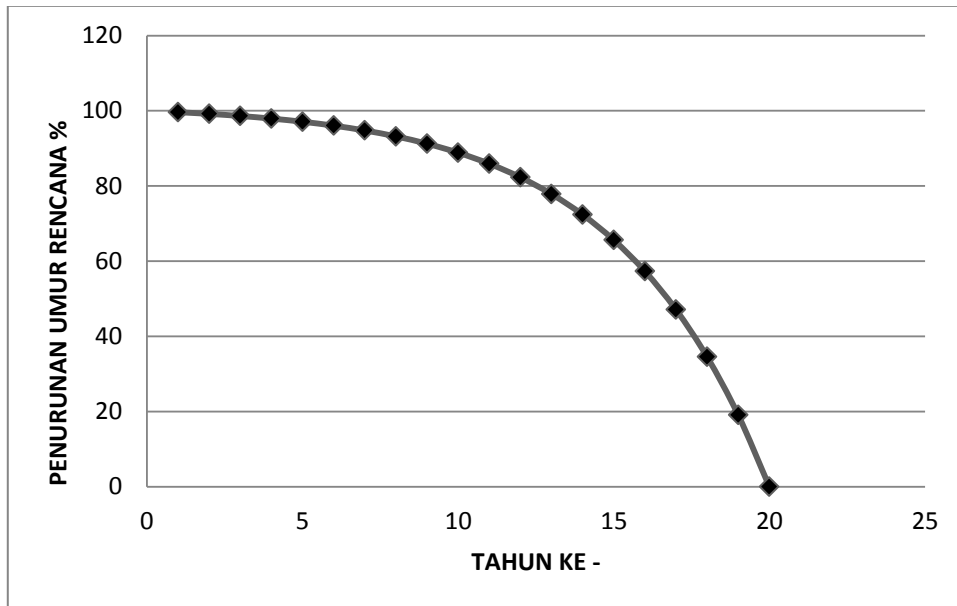
Penurunan umur rencananya = 2,916%

Hasil perhitungan umur rencana tahun ke 6 - 20 dapat dilihat pada Tabel 5.7 sebagai berikut.

Tabel 5.7 Perhitungan Umur Rencana awal perencanaan.

No	Tahun ke-	Np (ESAL)	N1.5 (ESAL)	(ESAL) RI (%)	Umur rencana(%)
1	1	554.889,8085	150.422.839	99,631	0,369
2	2	1.237.792,696	150.422.839	99,177	0,823
3	3	2.078.241,279	150.422.839	98,618	1,832
4	4	3.112.581,351	150.422.839	97,930	2,07
5	5	4.385.543,677	150.422.839	97,084	2,916
6	6	5.952.178,412	150.422.839	96,043	3,957
7	7	7.880.235,78	150.422.839	94,761	5,239
8	8	10.253.095,98	150.422.839	93,183	6,817
9	9	13.173.375,03	150.422.839	91,242	8,758
10	10	16.767.362,46	150.422.839	88,853	11,147
11	11	21.190.482,79	150.422.839	85,912	14,088
12	12	26.634.016,98	150.422.839	82,293	17,707
13	13	33.333.374,51	150.422.839	77,840	22,16
14	14	41.578.273,81	150.422.839	72,359	27,641
15	15	51.725.271,39	150.422.839	65,613	34,387
16	16	64.213.181,31	150.422.839	57,311	42,689
17	17	79.582.052,05	150.422.839	47,094	52,906
18	18	98.496.521,26	150.422.839	34,520	65,48
19	19	121.774.558,5	150.422.839	19,045	80,955
20	20	150.422.839	150.422.839	00	100

Dari perhitungan di atas dapat diperoleh grafik persentase penurunan umur rencana pada awal perencanaan, grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1 sebagai berikut.



Gambar 5.1 Grafik Penurunan Umur Rencana pada Awal Perencanaan.

5.7.2 Penurunan umur rencana pada tahun penelitian berdasarkan *AASHTO* (1993).

Perhitungan penurunan umur rencana ke 1 sampai 20 adalah sebagai berikut.

1. Umur rencana tahun ke-1

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-1 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$N_p = 1.755.586,19 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^1 - 1}{0,2307} \right]$$

$$= 877.793,096 \text{ ESAL}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-1 sebagai berikut.

$$R_1 = 100 \left[1 - \left[\frac{N_p}{N_{1,5}} \right] \right]$$

$$= 100 \left[1 - \left[\frac{877.793,096}{150.422.839} \right] \right]$$

$$= 99,416\%$$

Penurunan umur rencananya = 0,584%

2. Umur rencana tahun ke-2

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-2 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.755.586,19 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^2 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 1.958.093,059 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-2 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{1.958.093,059}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 98,698\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 1,302%

3. Umur rencana tahun ke-3

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-3 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.755.586,19 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^3 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 3.287.618,224 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-3 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \left[\frac{Np}{N_{1,5}} \right] \right] \\ &= 100 \left[1 - \left[\frac{3.287.618,224}{150.422.839} \right] \right] \\ &= 97,814\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 2,186%

4. Umur rencana tahun ke-4

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-4 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.755.586,19 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^4 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 4.923.864,844 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-4 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \frac{Np}{N1,5} \right] \\ &= 100 \left[1 - \frac{4.923.864,844}{150.422.839} \right] \\ &= 96,726 \% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 3,273%

5. Umur rencana tahun ke-5

Lakukan perhitungan *ESAL* kumulatif tahun ke-5 terlebih dahulu. Perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Np &= 1.755.586,19 \times 0,5 \times 1 \times \left[\frac{(1+0,2307)^5 - 1}{0,2307} \right] \\ &= 6.937.593,56 \text{ ESAL} \end{aligned}$$

Sehingga penurunan umur layanan pada tahun ke-5 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} RI &= 100 \left[1 - \frac{Np}{N1,5} \right] \\ &= 100 \left[1 - \frac{6.937.593,56}{150.422.839} \right] \\ &= 95,387\% \end{aligned}$$

Penurunan umur rencananya = 4,612%

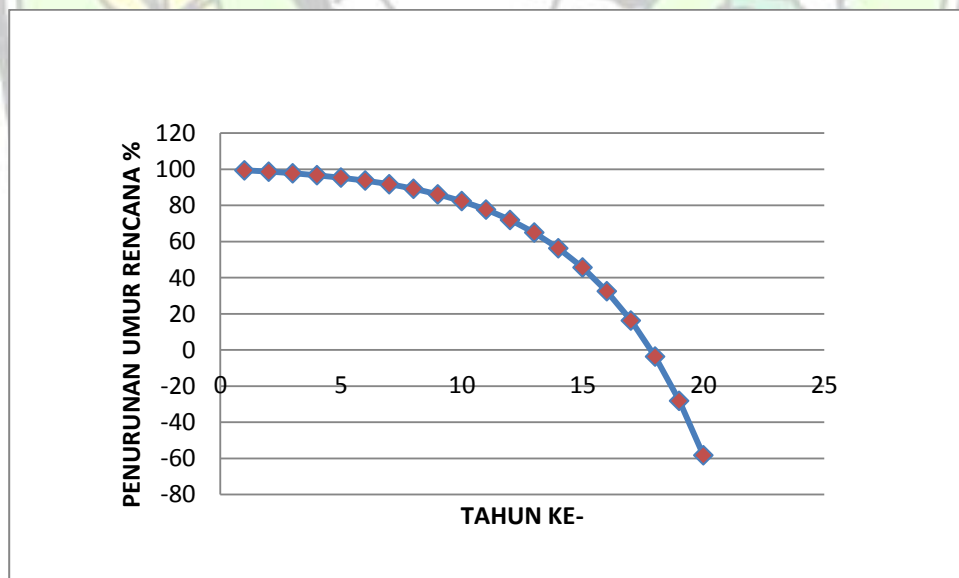
Hasil perhitungan umur rencana tahun ke 6 - 20 dapat dilihat pada Tabel 5.8 sebagai berikut.

Tabel 5.8 Perhitungan Umur Rencana pada Tahun Penelitian.

No	Tahun ke-	Np (<i>ESAL</i>)	N1.5 (<i>ESAL</i>)	(<i>ESAL</i>) RI (%)	Umur rencana(%)
1	1	877.793,096	150.422.839	99,41645	0,584
2	2	1.958.093,059	150.422.839	98,69827	1,302
3	3	3.287.618,224	150.422.839	97,81442	2,186
4	4	4.923.864,844	150.422.839	96,72665	3,273
5	5	6.937.593,56	150.422.839	95,38794	4,612
6	6	9.415.889,49	150.422.839	93,74039	6,269
7	7	12.465.928,29	150.422.839	91,71274	8,287

8	8	16.219.611,04	150.422.839	89,21732	10,783
9	9	20.839.268,41	150.422.839	86,14621	13,854
10	10	26.524.680,73	150.422.839	82,36659	17,633
11	11	33.521.717,67	150.422.839	77,71501	22,285
12	12	42.132.971,03	150.422.839	71,99031	28,01
13	13	52.730.840,54	150.422.839	64,94492	35,055
14	14	65.773.638,55	150.422.839	56,27417	43,726
15	15	81.825.410,06	150.422.839	45,60307	54,397
16	16	101.580.325,3	150.422.839	32,47014	67,53
17	17	125.892.699,4	150.422.839	16,30746	83,693
18	18	155.813.938,2	150.422.839	-3,58396	103,58
19	19	192.638.006,9	150.422.839	-28,0643	128,06
20	20	237.957.388,2	150.422.839	-58,1923	158,19

Dari perhitungan di atas dapat diperoleh grafik persentase penurunan umur rencana pada tahun penelitian 2020, grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.2 sebagai berikut.



Gambar 5.2 Grafik Penurunan Umur Rencana pada Tahu Penelitian.

Dari grafik diatas diketahui persentase 0% terjadi di antara tahun ke-17 dan tahun ke-18, Pada tahun ke-17 persentase umur rencana 16,30746%, pada tahun

ke-18 persentase umur rencana -3,58396%. Sehingga perhitungannya menjadi sebagai berikut.

$$\frac{16,30746\% + 3,58396\%}{18-17} = \frac{16,30746\%}{X}$$

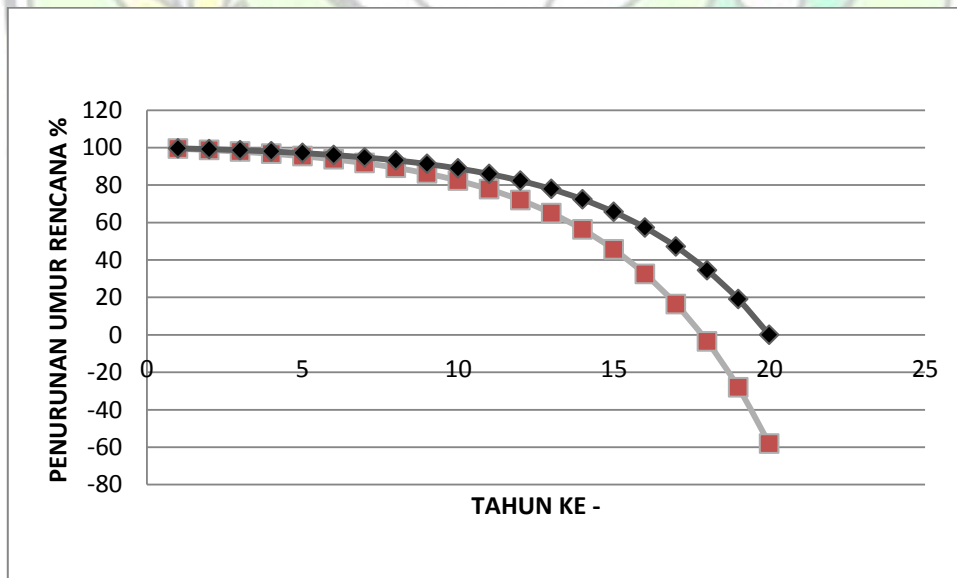
$$X = \frac{16,30746\%}{16,30746\% + 3,58396\%} \times (18 - 17)$$

$$X = 0,834905$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai umur rencana} &= 17 + X \\ &= 17 + 0,834905 \\ &= 17,8345 \text{ tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan umur rencana} &= 20 - 17,8345 \\ &= 2,1655 \text{ tahun} \\ &= 10,827\% \end{aligned}$$

Perbandingan persentase penurunan pada awal perencanaan dengan kondisi tahun penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Penurunan Umur Rencana Awal Perencanaan dan Tahun Penelitian.

5.8 California Bearing Ratio (CBR)

Tabel 5.9 CBR lapangan

STA	CBR (%)
000 + 000	6,00%
000 + 200	7,50%
000 + 400	9,00%
000 + 600	10,00%
000 + 800	9,70%
000 + 900	10,00%

5.9 Kebutuhan Tebal Perkerasan

Parameter desain dan data perencanaan untuk kemudahan bagi perencanaan dalam menentukan tebal pelat beton sebagai berikut.

Tabel 5.10 Parameter dan data yang digunakan dalam perencanaan.

NO	Parameter	AASHTO
1.	Umur Rencana	-
2.	Lalu-lintas, ESA	-
3.	Terminal serviceability (p_t)	2,0 – 3,0
4.	Initial serviceability (p_o)	4,5
5.	Serviceability loss (ΔPSI)	$p_o - p_t$
6.	Reliability (R)	75 – 99,9
7.	Standard normal deviation (Z_R)	- 0,674 s/d - 1,645
8.	Standard deviation (S_o)	0,30–0,40
9.	Modulus reaksi tanah dasar (k)	Berdasar CBR = 6 *)
10.	Modulus elastisitas beton (E_c)	Berdasar: $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$
11.	Flexural strength ($S'c$)	Berdasar : $S'c = 45 \text{ kg/cm}^2$
12.	Drainage coefficient (C_d)	1,10–1,20
13.	Load transfer coefficient (J)	2,50–2,60

5.9.1 Kebutuhan tebal perkerasan awal perencanaan berdasarkan *VDF* metode *AASHTO* (1993).

Perhitungan tebal perkerasan pada awal perencanaan berdasarkan *AASHTO* (1993), dengan umur rencana 20 tahun, dan digunakan nilai W_{18} dari perhitungan sebelumnya yaitu $W_{18} = 150.422.839$ *ESAL*. Dengan D awal ialah 30 cm Perhitungan tebal perkerasan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Log}_{10} 150.422.839 &= -0,0759 + 7,35 \log_{10}(30 + 1) - \frac{0,1761(30+1)^{8,46}}{(30+1)^{8,46} + 1,624 \times 10^7} \times \\ & 3,42 \log_{10} \times \frac{30^{0,75} - 1,132}{30^{0,75} - 1,4631} \\ &= 30,256 \text{ cm} \end{aligned}$$

Kebutuhan tebal perkerasan dengan menggunakan *VDF* kondisi normal ialah 30,456 cm (30 Cm)

5.11.2 Kebutuhan tebal perkerasan tahun penelitian berdasarkan *VDF* metode *AASHTO* (1993)

Perhitungan tebal perkerasan akibat kendaraan berat berdasarkan *AASHTO* (1993), dengan umur rencana 20 tahun, dan digunakan nilai W_{18} dari perhitungan sebelumnya yaitu $W_{18} = 237.957.388,2$ *ESAL*. Dengan D awal ialah 30 cm Perhitungan tebal perkerasan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Log}_{10} 237.957.388,2 &= -0,0759 + 7,35 \log_{10}(30 + 1) - \frac{0,1761(30+1)^{8,46}}{(30+1)^{8,46} + 1,624 \times 10^7} \\ & \times 3,42 \log_{10} \times \frac{30^{0,75} - 1,132}{30^{0,75} - 1,4631} \\ &= 32,738 \text{ cm} \end{aligned}$$

Kebutuhan tebal perkerasan dengan menggunakan *VDF* kondisi akibat kendaraan berat ialah 32,738 cm (33 Cm)

Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh kebutuhan tebal perkerasan pada awal perencanaan berdasarkan nilai *VDF AASHTO* (1993) sebesar 30,256

cm (30cm), dan kebutuhan tebal perkerasan pada tahun penelitian berdasarkan nilai *VDF AASHTO* (1993) sebesar 32,738 cm (33) terjadi kenaikan kebutuhan tebal perkerasan sebesar 3 cm dari awal perencanaan



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Kebutuhan tebal perkerasan rigid berdasarkan lintas harian rata - rata (LHR) 2015 = 12.873 kendaraan/hari pada awal perencanaan ialah 30,256 cm (30 Cm).
2. Kebutuhan tebal perkerasan rigid berdasarkan lintas harian rata - rata (LHR) 2020 = 24,070 kendaraan/hari pada tahun penelitian ialah 32,738 cm (33 Cm).
3. Banyaknya kendaraan berat di lapangan dapat mengakibatkan peningkatan nilai *VDF* kumulatif, berdasar metode *AASHTO* (1993) diperoleh peningkatan *VDF* kumulatif pada tahun penelitian di lapangan sebesar 58,192%.
4. Umur rencana pada awal perencanaan adalah 20 tahun, dengan banyaknya kendaraan berat di lapangan mengakibatkan terjadinya Penurunan umur rencana 10,827% yaitu pada tahun ke 17,8345.
5. Pada penelitian ini semua kendaraan berat di asumsikan berlebih dari klasifikasi MST jalan pada ruas Sei Kuning.

6.2 Saran

Dari beberapa analisis dan kesimpulan diatas, maka penyusun memberikan saran sebagai berikut.

1. Masa perawatan dan evaluasi jalan sebaiknya di percepat, jika kendaraan berat banyak melintas pada jalan tersebut.
2. Meningkatkan peraturan dan penyuluhan tentang pemakaian jalan, terutama bagi kendaraan berat yang melintas di jalan tersebut, karna dengan minimnya peraturan dan penyuluhan menyebabkan hal ini menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan pada jalan.



DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO.1993. *Guide For Design of Pavement Struktur*. Washington DC.
- FHWA. 2006. *Geotechnical Aspect of Pavement*. Washington DC.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2007. *Spesifikasi Umum Jalan dan Jembatan*.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2003. *Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Survai Pencacahan LaluLintas dengan Cara Manual*.
- I Wayan Wiraga. 2014. *Evaluasi Terhadap Kinerja Perkerasan Rigid*. Bali. Politeknik Negeri Bali.
- Leo Sentosa.2013. *Analisa Dampak Beban Overloading kendaraan Pada Struktur Rigid*. Riau. Universitas Riau.
- Gustaf Gautama. 2017. *Efektifitas Penggunaan Rigid Pavement*. Lampung. Universitas Sang Bumi Rua Jurai.
- Tara Febria. 2014. *Studi Tingkat Perkerasan Kaku Jalan Dan Tingkat Efisiensi Jalan*. Jawa Tengah. Universitas Negeri Semarang.
- Fiky Apriyadi .2018 *Pengaruh Beban Berlebih Kendaraan Berat Terhadap Umur Rencana Perkerasan Kaku Pada Jalan Diponegoro, Cilacap*. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia
- Rian Trikomara. 2015. *Umur Rencana Perkerasan Kaku*. Jogjakarta. Universitas Islam Indonesia.
- Firdaus. 1999. *Analisis Dampak Negatif Beban Berlebih (Overload) terhadap Perkerasan Jalan. Prosiding Konferensi Regional Teknik Jalan Ke-6 Wilayah Barat*. Pekanbaru.





LAMPIRAN

DATA PENGUJIAN DCP KE CBR

NO	STA. TEST	JUMLAH TUMBUKAN (n)	KEDALAMAN(cm)
1	STA 000 + 000	00 – 05	00
		05 – 10	12
		10 – 15	25
		15 – 20	34
		20 – 25	46
		25 – 30	63
		30 – 35	85
		35 – 40	98
2	STA 000 + 200	00 – 05	00
		05 – 10	04
		10 – 15	08
		15 – 20	15
		20 – 25	21
		25 – 30	26
		30 – 35	34
		35 – 40	47
		40 – 45	64
		45 – 50	82
3	STA 000 + 400	00 – 05	00
		05 – 10	07
		10 – 15	18
		15 – 20	33
		20 – 25	37
		25 – 30	42
		30 – 35	48
		35 – 40	53
		40 – 45	61
		45 – 50	73
		50 – 55	80
		55 – 60	89
4	STA 000 + 600	00 – 05	00
		05 – 10	03
		10 – 15	07
		15 – 20	12
		20 – 25	15
		25 – 30	19
		30 – 35	22

		35 – 40	34
		40 – 45	41
		45 – 50	56
		50 – 55	78
		55 – 60	83
		60 – 65	97
5	STA 000 + 800	00 – 05	00
		05 – 10	05
		10 – 15	11
		15 – 20	19
		20 – 25	22
		25 – 30	28
		30 – 35	33
		35 – 40	45
		40 – 45	57
		45 – 50	66
		50 – 55	73
		55 – 60	84
		60 – 65	98
6	STA 000 + 900	00 – 05	00
		05 – 10	05
		10 – 15	11
		15 – 20	15
		20 – 25	23
		25 – 30	28
		30 – 35	32
		35 – 40	27
		40 – 45	46
		45 – 50	56
		50 – 55	68
		55 – 60	73
		60 – 65	86
		65 – 70	94

DATA SEKUNDER LHR AWAL PERENCANAAN 2015

NO	GOLONGAN KENDARAAN	JUMLAH KENDARAAN
1	Golongan 1	6.614
2	Golongan 2	3.063
3	Golongan 3	1.167
4	Golongan 4	492
5	Golongan 5a	356
6	Golongan 5b	237
7	Golongan 6	670
8	Golongan 7a	95
9	Golongan 7b	97
10	Golongan 7c	82
	TOTAL	12.873



DATA CBR 2015

STA 000 + 000	4,7%
STA 000 + 100	5%
STA 000 + 200	3,8%
STA 000 + 300	5,2%
STA 000 + 400	4,5%
STA 000 + 500	5,3%
STA 000 + 600	4,9%
STA 000 + 700	5,3%
STA 000 + 800	5,6%



No.	Konfigurasi sumbu	Gambar konfigurasi sumbu		Kelas jalan	MST maksimum					JBI
		Samping	Atas		Sb I	Sb II	Sb III	Sb IV	Sb V	Max
1	1.1			II III	6 T 5 T	6 T 5 T	-	-	-	12 T 10 T
2	1.2			II III	6 T 6 T	10 T 8 T	-	-	-	16 T 14 T
3	1.1.2			II III	5 T 5 T	6 T 6 T	10 T 8 T	-	-	21 T 19 T
4	1.2.2			II III	6 T 6 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	-	-	24 T 21 T
5	1.1.2.2			II	6 T	6 T	9 T	9 T	-	30 T
					6 T	7 T	10 T	10 T	-	33 T
					6 T	7 T	9 T	9 T	-	31 T
				III	6 T	6 T	7,5 T	7,5 T	-	27 T
					6 T	7 T	8 T	8 T	-	29 T
					6 T	7 T	7,5 T	7,5 T	-	28 T
6	1.1.2.2.2			II	6 T	6 T	7 T	7 T	7 T	33 T
					6 T	7 T	8 T	8 T	8 T	37 T
					6 T	7 T	7 T	7 T	7 T	34 T
				III	6 T	6 T	6 T	6 T	6 T	30 T
					6 T	7 T	7 T	7 T	7 T	34 T
					6 T	7 T	6 T	6 T	6 T	31 T
7	1.2.2.2			II	6 T	6 T	7 T	7 T	-	27 T
					6 T	8 T	8 T	8 T	-	30 T
				III	6 T	6 T	6 T	6 T	-	24 T
					6 T	7 T	7 T	7 T	-	27 T

No.	Konfigurasi sumbu	Gambar konfigurasi sumbu		Kelas jalan	MST maksimum						JBKI
		Samping	Atas		Sb I	Sb II	Sb III	Sb IV	Sb V	Sb VI	Max
1	1.2-2.2			II III	6 T 6 T	10 T 8 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	-	-	-
2	1.2.2-2.2			II	6 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	-	42 T	
				III	6 T	7,5 T	7,5 T	7,5 T	-	36 T	
				II III	6 T 6 T	10 T 8 T	10 T 8 T	10 T 8 T	-	46 T 38 T	
3	1.2.2-2.2.2			II	6 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	7 T 6 T	7 T 6 T	7 T 6 T	45 T
				III	6 T	7,5 T	7,5 T	8 T	8 T	8 T	39 T
				II	6 T	9 T 7,5 T	9 T 7,5 T	10 T 8 T	10 T 8 T	10 T 8 T	54 T
				III	6 T	7,5 T	7,5 T	8 T	8 T	8 T	45 T
4	1.2+2.2			II	6 T	10 T	10 T	10 T	-	36 T	
				III	6 T	8 T	8 T	8 T	-	30 T	