

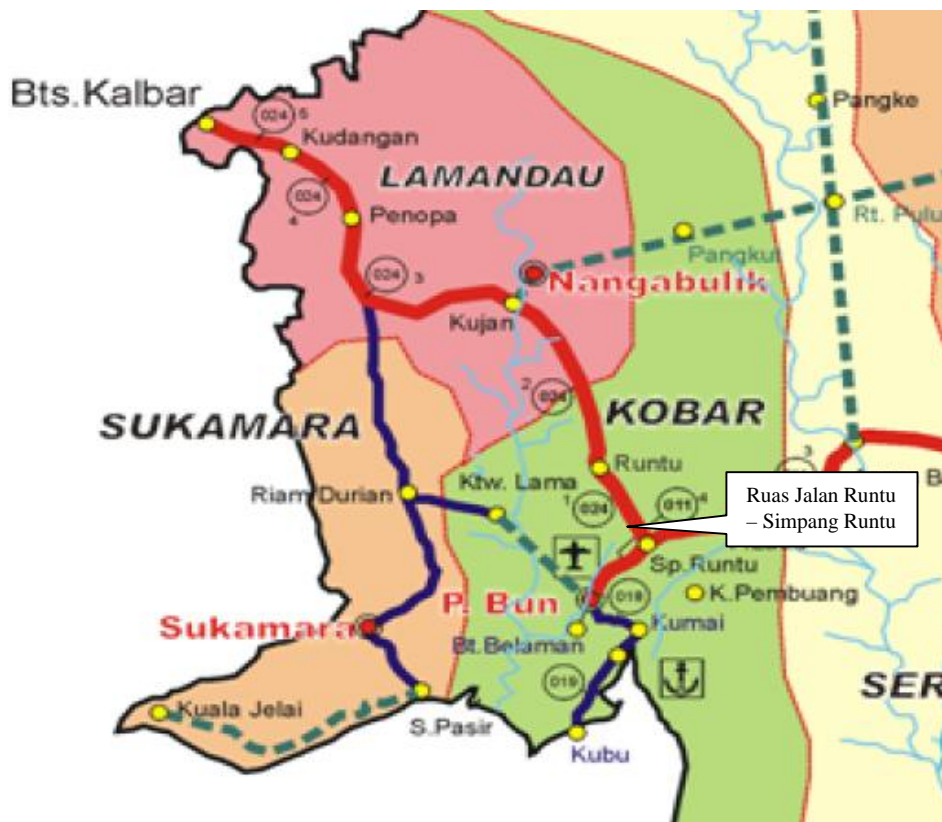
## BAB 4

### ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian adalah jalan raya ruas jalan Runtu - Simpang Runtu Kabupaten Kotawaringin Barat, lama waktu penelitian kurang lebih 2 bulan.

#### 4.1. Pengumpulan Data

Ruas jalan Runtu - Simpang Runtu Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan jalan arteri primer yang menghubungkan antara Kota Pangkalan Bun dan Nangabulik Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah.



Gambar 4.1. Peta Ruas Jalan Runtu - Simpang Runtu Kabupaten Kotawaringin Barat  
Sumber : Dinas PU Provinsi Kalimantan Tengah

Data didapatkan dari Dinas Bina Marga Kabupaten Kotawaringin Barat sebagai berikut :

Nama Ruas : Runtu - Simpang Runtu  
 Lebar : 6,0 m  
 Kelandaian rata-rata : 8%  
 Iklim : Curah Hujan rata-rata 428,4 mm/th < 900 mm/th  
 Umur Rencana : 10 tahun

#### 4.1.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata adalah jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor beroda empat atau lebih yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan, maka didapatkan perhitungan LHR sebagai berikut :

Tabel 4.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

No	Gol	Jenis Kendaraan	Berat (ton)	Tahun				Pertumbuhan			Rata-rata Pertumbuhan
				2011	2012	2013	2014	2012	2013	2014	
1	2	Sedan/Jeep	2	256	264	287	296	0,03	0,09	0,03	0,05
2	3	Pick up	5	198	225	254	231	0,14	0,13	-0,09	0,06
3	4	Mikro truk	5	176	187	183	182	0,06	-0,02	-0,01	0,01
4	5A	Bus Kecil	5	189	186	179	192	-0,02	-0,04	0,07	0,01
5	5B	Bus Besar	8	11	14	10	12	0,27	-0,29	0,20	0,06
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	16	498	502	532	542	0,01	0,06	0,02	0,03
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	22	432	467	498	489	0,08	0,07	-0,02	0,04
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	36	16	14	15	17	-0,13	0,07	0,13	0,03
9	7B	Truck 3 As Trailer	54	34	29	35	38	-0,15	0,21	0,09	0,05

Sumber : Dinas Bina Marga Kabupaten Lamandau, 2015

Tabel 4.2. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Untuk 10 Tahun

No	Gol	Jenis Kendaraan	Berat (ton)	i	2015	2016	2026	Rata-rata	% Kendaraan
1	2	Sedan/Jeep	2	0,05	308	323	526	386	15,87%
2	3	Pick up	5	0,06	264	279	492	345	14,20%
3	4	Mikro truk	5	0,01	183	185	208	192	7,91%
4	5A	Bus Kecil	5	0,01	198	199	212	203	8,36%
5	5B	Bus Besar	8	0,06	16	17	31	21	0,88%
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	16	0,03	516	531	706	584	24,03%
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	22	0,04	526	549	837	637	26,21%
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	36	0,03	14	14	19	16	0,65%
9	7B	Truck 3 As Trailer	54	0,05	37	39	62	46	1,89%
		Jumlah		0,34	2.062	2.137	38.658	2.431	100,00%

Sumber : Tabel 4.1

Rumus perhitungan :

$$\text{LHR Sedan/Jeep tahun 2016} = 308 (1+0,05)^1 = 323$$

$$\text{LHR Sedan/Jeep tahun 2026} = 323 (1+0,05)^{10} = 526$$

$$\text{LHR} = \frac{\text{LHR}_{2016} + \text{LHR}_{2026}}{2}, \quad \% \text{ Kendaraan} = \frac{\text{LHR}}{\text{LHR}_{\text{Total}}} \times 100\%$$

#### 4.1.2. Lalu Lintas Rencana

##### a. Nilai Ekuivalen (E) Kendaraan

Nilai ekuivalen sumbu kendaraan (E) masing-masing golongan beban sumbu untuk setiap kendaraan ditentukan sebagai berikut :

$$\text{Untuk sumbu tunggal} \quad E = \left[ \frac{P(\text{kg})}{8.160} \right]^4$$

$$\text{Untuk sumbu ganda} \quad E = 0,086 \times \left[ \frac{P(\text{kg})}{8.160} \right]^4$$

$$\text{Untuk sumbu tripel} \quad E = 0,053 \times \left[ \frac{P(\text{kg})}{8.160} \right]^4$$

1. Sedan/Jeep 2 ton (sumbu depan 50 %; sumbu belakang 50 %) :

$$E = E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal}$$

$$E = \left( \frac{0,5 \times 2}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,5 \times 2}{8,160} \right)^4$$

$$= 0,00022 + 0,00023$$

$$= 0,00045$$

2. Pick up 5 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$E = E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal}$$

$$E = \left( \frac{0,34 \times 5}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 5}{8,160} \right)^4$$

$$= 0,00188 + 0,02675$$

$$= 0,02863$$

3. Mikro truck 5 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$\begin{aligned}
 E &= E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal} \\
 E &= \left( \frac{0,34 \times 5}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 5}{8,160} \right)^4 \\
 &= 0,00188 + 0,02675 \\
 &= 0,02863
 \end{aligned}$$

4. Bus Kecil 5 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$\begin{aligned}
 E &= E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal} \\
 E &= \left( \frac{0,34 \times 5}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 5}{8,160} \right)^4 \\
 &= 0,00188 + 0,02675 \\
 &= 0,02863
 \end{aligned}$$

5. Bus Besar 8 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$\begin{aligned}
 E &= E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal} \\
 E &= \left( \frac{0,34 \times 8}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 8}{8,160} \right)^4 \\
 &= 0,01235 + 0,17530 \\
 &= 0,18764
 \end{aligned}$$

6. Truck 2 As Rd Tunggal 16 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$\begin{aligned}
 E &= E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal} \\
 E &= \left( \frac{0,34 \times 16}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 16}{8,160} \right)^4 \\
 &= 0,19753 + 2,80476 \\
 &= 3,00229
 \end{aligned}$$

7. Truck 2 As Rd Ganda 22 ton (sumbu depan 34 %; sumbu belakang 66 %) :

$$\begin{aligned}
 E &= E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.tunggal} \\
 E &= \left( \frac{0,34 \times 22}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,66 \times 22}{8,160} \right)^4 \\
 &= 0,70607 + 10,02550 \\
 &= 10,73156
 \end{aligned}$$

8. Truck 3 As Rd Ganda 36 ton (sumbu depan 25 %; sumbu belakang 75 %) :

$$E = E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.ganda}$$

$$E = \left( \frac{0,25 \times 36}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,75 \times 36}{8,160} \right)^4 \times 0,086$$

$$= 1,47982 + 10,30844$$

$$= 11,78826$$

9. Truck 3 As Trailer 54 ton (sumbu depan 25 %; sumbu belakang 75 %) :

$$E = E \text{ sb.tunggal} + E \text{ sb.ganda}$$

$$E = \left( \frac{0,25 \times 54}{8,160} \right)^4 + \left( \frac{0,75 \times 54}{8,160} \right)^4 \times 0,086$$

$$= 7,49160 + 52,18647$$

$$= 59,67807$$

Tabel 4.3. Nilai Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E)

No	Gol	Jenis Kendaraan	Berat (ton)	Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan		
				Depan	Belakang	E
				a	b	c=a+b
1	2	Sedan/Jeep	2	0,00023	0,00023	0,00045
2	3	Pick up	5	0,00188	0,02675	0,02863
3	4	Mikro truck	5	0,00188	0,02675	0,02863
4	5A	Bus Kecil	5	0,00188	0,02675	0,02863
5	5B	Bus Besar	8	0,01235	0,17530	0,18764
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	16	0,19753	2,80476	3,00229
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	22	0,70607	10,02550	10,73156
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	36	1,47982	10,30844	11,78826
9	7B	Truck 3 As Trailer	54	7,49160	52,18647	59,67807

Sumber : Hasil perhitungan

- b. Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Dari data tipe jalan 2 lajur 2 arah dengan menggunakan Tabel 2.1 didapat angka koefisien distribusi kendaraan (C) untuk masing-masing kendaraan:

Tabel 4.4. Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

No	Gol	Jenis Kendaraan	Berat (ton)	Tipe Kendaraan	Koefisien Distribusi Kendaraan		
					Lajur	Arah	C
1	2	Sedan/Jeep	2	Ringan	2	2	0,5
2	3	Pick up	5	Berat	2	2	0,5
3	4	Mikro truck	5	Berat	2	2	0,5
4	5A	Bus Kecil	5	Berat	2	2	0,5
5	5B	Bus Besar	8	Berat	2	2	0,5
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	16	Berat	2	2	0,5
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	22	Berat	2	2	0,5
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	36	Berat	2	2	0,5
9	7B	Truck 3 As Trailer	54	Berat	2	2	0,5

Sumber : Tabel 2.1

c. Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Dari rumus 2.5 didapatkan Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) sebagai

berikut :

Tabel 4.5. Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

No	Gol	Jenis Kendaraan	LHR <sub>2016</sub>	C	E	LEP
			a	b	c	d=a*b*c
1	2	Sedan/Jeep	323,37	0,50	0,0005	0,07
2	3	Pick up	279,37	0,50	0,0286	4,00
3	4	Mikro truck	185,17	0,50	0,0286	2,65
4	5A	Bus Kecil	199,26	0,50	0,0286	2,85
5	5B	Bus Besar	17,00	0,50	0,1876	1,59
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	530,89	0,50	3,0023	796,95
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	548,68	0,50	10,7316	2.944,07
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	14,37	0,50	11,7883	84,71
9	7B	Truck 3 As Trailer	38,80	0,50	59,6781	1.157,61
					Jumlah	4.994,51

Sumber : Hasil perhitungan

d. Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

Dari rumus 2.6 didapatkan Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) sebagai

berikut :

Tabel 4.6. Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

No	Gol	Jenis Kendaraan	LHR <sub>2026</sub>	C	E	LEA
			a	b	c	d=a*b*c
1	2	Sedan/Jeep	526,29	0,50	0,0005	0,12
2	3	Pick up	492,04	0,50	0,0286	7,04
3	4	Mikro truck	208,39	0,50	0,0286	2,98
4	5A	Bus Kecil	212,33	0,50	0,0286	3,04
5	5B	Bus Besar	31,12	0,50	0,1876	2,92
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	705,64	0,50	3,0023	1.059,27
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	836,78	0,50	10,7316	4.490,00
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	18,68	0,50	11,7883	110,13
9	7B	Truck 3 As Trailer	62,31	0,50	59,6781	1.859,17
					Jumlah	7.534,67

Sumber : Hasil perhitungan

#### e. Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Dari rumus 2.7 didapatkan Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET) sebagai berikut :

Tabel 4.7. Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

No	Gol	Jenis Kendaraan	LEP	LEA	LET
			a	b	c=(a+b)/2
1	2	Sedan/Jeep	0,07	0,12	0,10
2	3	Pick up	4,00	7,04	5,52
3	4	Mikro truck	2,65	2,98	2,82
4	5A	Bus Kecil	2,85	3,04	2,95
5	5B	Bus Besar	1,59	2,92	2,26
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	796,95	1.059,27	928,11
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	2.944,07	4.490,00	3.717,03
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	84,71	110,13	97,42
9	7B	Truck 3 As Trailer	1.157,61	1.859,17	1.508,39
				Jumlah	6.264,59

Sumber : Hasil perhitungan

#### f. Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Dari rumus 2.8 didapatkan Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER) sebagai berikut :

Tabel 4.8. Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

No	Gol	Jenis Kendaraan	LET	FP	LER
			a	b=UR/10	c=a*b
1	2	Sedan/Jeep	0,10	1	0,10
2	3	Pick up	5,52	1	5,52
3	4	Mikro truck	2,82	1	2,82
4	5A	Bus Kecil	2,95	1	2,95
5	5B	Bus Besar	2,26	1	2,26
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	928,11	1	928,11
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	3.717,03	1	3.717,03
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	97,42	1	97,42
9	7B	Truck 3 As Trailer	1.508,39	1	1.508,39
				Jumlah	6.264,59

Sumber : Hasil perhitungan

dimana :

FP = Faktor Penyesuaian

UR = Umur Rencana

= 10 tahun

$$FP = \frac{UR}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

#### 4.1.3. Daya Dukung Tanah

Cara penentuan kekuatan tanah dasar yang umum dipakai adalah menentukan nilai CBR (*California Bearing Ratio*). Penyelidikan nilai CBR lapangan dilakukan di ruas jalan Runtu - Simpang Runtu. Pengukuran dilakukan di sekitar tempat terjadi kerusakan, yaitu retak, cekungan atau alur searah memanjang jalan, lubang, dan jembulan aspal, dan dibagi menjadi beberapa tempat. Pengukuran dengan menggunakan alat DCP (*Dynamic Cone Penetration*) diperoleh hasil nilai CBR tanah dasar sebagai berikut :



Tabel 4.9. Pengukuran CBR Lapis Pondasi Agregat Kelas A

Titik	STA (km)	Nilai CBR (%)
1	8+165	85,84
2	8+483	76,62
3	10+426	85,96
4	10+466	74,57
5	12+706	87,08
6	12+886	75,75
	Rata-rata	80,97

Sumber : UPTD Balai Pengujian Mutu Dinas PU Kalteng, 2016

$$CBR_{rata-rata} = 80,97\%$$

$$CBR_{maks} = 87,08\%$$

$$CBR_{min} = 74,57\%$$

Jumlah pengamatan = 6

Dengan jumlah pengamatan = 6, maka besarnya nilai R dapat dilihat pada tabel 2.3 adalah 2,67.

Secara analitis didapatkan bahwa

$$\begin{aligned} CBR_{segmen} &= CBR_{rata-rata} - \frac{(CBR_{maks} - CBR_{min})}{R} \\ &= 80,97 - \frac{(87,08 - 74,57)}{2,67} \\ &= 76,28\% \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai CBR tersebut nilai DDT ditentukan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} DDT &= 1,6649 + 4,3592 \log (CBR) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (76,28) \\ &= 9,87 \end{aligned}$$

Tabel 4.10. Pengukuran CBR Lapis Pondasi Agregat Kelas B

Titik	STA (km)	Nilai CBR (%)
1	8+019	57,33
2	8+030	52,20
3	8+077	55,69
4	8+165	49,05
5	8+348	58,29
6	8+398	53,11
	Rata-rata	54,27

Sumber : UPTD Balai Pengujian Mutu Dinas PU Kalteng, 2016

$$CBR_{rata-rata} = 54,27\%$$

$$CBR_{maks} = 58,29\%$$

$$CBR_{min} = 49,05\%$$

Jumlah pengamatan = 6

Dengan jumlah pengamatan = 6, maka besarnya nilai R dapat dilihat pada tabel 2.3 adalah 2,67.

Secara analitis didapatkan bahwa

$$\begin{aligned} CBR_{segmen} &= CBR_{rata-rata} - \frac{(CBR_{maks} - CBR_{min})}{R} \\ &= 54,27 - \frac{(58,29 - 49,05)}{2,67} \\ &= 50,82\% \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai CBR tersebut nilai DDT ditentukan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} DDT &= 1,6649 + 4,3592 \log (CBR) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (50,82) \\ &= 9,10 \end{aligned}$$

Tabel 4.11. Pengukuran CBR Timbunan Pilihan

Titik	STA (km)	Nilai CBR (%)
1	8+134	10,03
2	8+324	8,08
3	8+376	9,70
4	10+417	8,38
5	12+556	9,92
6	12+658	8,48
	Rata-rata	9,10

Sumber : UPTD Balai Pengujian Mutu Dinas PU Kalteng, 2016

$$CBR_{rata-rata} = 9,10\%$$

$$CBR_{maks} = 10,03\%$$

$$CBR_{min} = 8,08\%$$

Jumlah pengamatan = 6

Dengan jumlah pengamatan = 6, maka besarnya nilai R dapat dilihat pada tabel 2.3 adalah 2,67.

Secara analitis didapatkan bahwa

$$\begin{aligned} CBR_{segmen} &= CBR_{rata-rata} - \frac{(CBR_{maks} - CBR_{min})}{R} \\ &= 9,10 - \frac{(10,03 - 8,08)}{2,67} \\ &= 8,36\% \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai CBR tersebut nilai DDT ditentukan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} DDT &= 1,6649 + 4,3592 \log (CBR) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (8,36) \\ &= 5,69 \end{aligned}$$

#### 4.1.4. Faktor Regional

Diketahui data :

Curah Hujan rata-rata : 428,4mm/th < 900 mm/th

Kelandaian rata-rata : 8%

$$\begin{aligned} \% \text{ Kendaraan Berat} &= \frac{5 + 5 + 5 + 8 + 16 + 22 + 36 + 54}{2 + 5 + 5 + 5 + 8 + 16 + 22 + 36 + 54} \times 100\% \\ &= 98,69\% \end{aligned}$$

Berdasarkan data curah hujan, kelandaian, persentase kendaraan berat tersebut, maka dari tabel 2.8 didapatkan nilai FR = 2,0

#### 4.1.5. Indeks Permukaan

##### Indeks Permukaan Awal

Menentukan nilai Indeks Permukaan Awal (IPo) direncanakan menggunakan lapisan permukaan Laston dengan tingkat kerataan (Roughnes) 1.000 mm/km, maka dari tabel 2.9. didapatkan IPo 4.

##### Indeks Permukaan Akhir

Berdasarkan nilai LER = 6.264,59, untuk jalan arteri dari tabel 2.10, didapatkan nilai Indeks Permukaan Akhir (IPt) sebesar 2,5.

#### 4.1.6. Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Pertahun

- a. Beban gandar standar kumulatif untuk dua arah

Tabel 4.12. Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah

No	Gol	Jenis Kendaraan	LHR <sub>2026</sub>	LHR <sub>per hari</sub>	E	$\hat{W}_{18}$
			a	b=a/365	c	d=b*c
1	2	Sedan/Jeep	526,29	1,44	0,0005	0,0007
2	3	Pick up	492,04	1,35	0,0286	0,0386
3	4	Mikro truck	208,39	0,57	0,0286	0,0163
4	5A	Bus Kecil	212,33	0,58	0,0286	0,0167
5	5B	Bus Besar	31,12	0,09	0,1876	0,0160
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	705,64	1,93	3,0023	5,8042
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	836,78	2,29	10,7316	24,6027
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	18,68	0,05	11,7883	0,6034
9	7B	Truck 3 As Trailer	62,31	0,17	59,6781	10,1872
					Jumlah	41,2858

Sumber : Hasil perhitungan

- b. Beban Gandar Standar untuk Lajur Rencana per hari

$$w_{18} \text{ per hari} = D_D \times D_L \times w_{18}$$

dimana:

$w_{18}$  = Beban gandar standar kumulatif untuk dua arah.

$D_D$  = Faktor distribusi arah = 0,5 (Pt T-01-2002-B)

$D_L$  = Faktor Distribusi Lajur (dari Tabel 2.5)

$$\begin{aligned} w_{18} \text{ per hari} &= 0,5 \times 100\% \times 41,2858 \\ &= 20,6429 \text{ per hari} \end{aligned}$$

- c. Beban Gandar Standar untuk Lajur Rencana per tahun

$$\begin{aligned} w_{18} \text{ per tahun} &= 365 \times 20,6429 \\ &= 7.534,67 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

#### 4.1.7. Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas

Tabel 4.13. Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas

No	Gol	Jenis Kendaraan	Berat (ton)	2016		2026	
				LHR per tahun	LHR per hari	LHR per tahun	LHR per hari
1	2	Sedan/Jeep	2	323	0,89	386	1,06
2	3	Pick up	5	279	0,77	345	0,95
3	4	Mikro truk	5	185	0,51	192	0,53
4	5A	Bus Kecil	5	199	0,55	203	0,56
5	5B	Bus Besar	8	17	0,05	21	0,06
6	6A	Truck 2 As Rd Tunggal	16	531	1,45	584	1,60
7	6B	Truck 2 As Rd Ganda	22	549	1,50	637	1,75
8	7A	Truck 3 As Rd Ganda	36	14	0,04	16	0,04
9	7B	Truck 3 As Trailer	54	39	0,11	46	0,13
		Jumlah				5,85	6,66

Sumber : Hasil perhitungan

LHR 2016 = 5,85 smp/hari

LHR 2026 = 6,66 smp/hari

$$LHR_{2026} = LHR_{2016} \times (1 + g)^n$$

$$6,66 = 5,85 \times (1 + g)^{10}$$

$$1,14 = (1 + g)^{10}$$

$$1,14^{(1/10)} = (1 + g)$$

$$1,01 = (1 + g)$$

$$g = 0,01 \sim 1\%$$

Jadi perkembangan lalu lintas (g) = 1 %

#### 4.1.8. Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Selama Umur Rencana

Untuk menghitung jumlah beban gandar tunggal standar kumulatif ( $W_{18}$ ) dapat dilihat pada rumus 2.10 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 W_{18} &= w_{18} \times \frac{(1 + g)^n - 1}{g} \\
 &= 7.534,67 \times \frac{(1 + 0,01)^{10} - 1}{0,01} \\
 &= 79.900,04
 \end{aligned}$$

## 4.2. Tebal Perkerasan Jalan

### 4.2.1. Indeks Tebal Permukaan

Untuk menentukan Indeks Tebal Permukaan (ITP), didapatkan informasi nilai data sebagai berikut :

$$W_{18} = 79.900,04$$

$$I_{po} = 4$$

$$I_{pt} = 2,5$$

$$FR = 2,0$$

$$\text{DDT Agregat Kelas A} = 9,87$$

$$\text{DDT Agregat Kelas B} = 9,10$$

$$\text{DDT Timbunan pilihan} = 5,69$$

Dari data tersebut dapat ditentukan nilai Indeks Tebal Permukaan (ITP) dari rumus :

$$\log W_{18} = 9,36 \times \log \left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right) - 0,2 + \frac{\log \left[ \frac{I_{po} - I_{pt}}{4,2 - 1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{\left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right)^{5,19}}} + \log \left( \frac{1}{FR} \right) + 0,372 \times \left( \frac{DDT}{1,175} - 3 \right)$$

Perhitungan dilakukan dengan cara substitusi nilai ITP dan DDT pada ruas kanan persamaan, sampai didapatkan nilai yang sama dengan ruas kiri persamaan. Setelah dilakukan substitusi nilai ITP pada persamaan tersebut, sampai didapatkan nilai yang sama dengan ruas kiri persamaan adalah

$$\log(79.900,04) - 9,36 \times \log\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right) - 0,2 + \frac{\log\left[\frac{4-2,5}{4,2-1,5}\right]}{0,40 + \frac{1094}{\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right)^{5,19}}} + \log\left(\frac{1}{2,0}\right) + 0,372 \times \left(\frac{9,87}{1,175} - 3\right)$$

**Lapisan permukaan (DDT = 9,87) didapat nilai ITP = 3,31**

$$\log(79.900,04) - 9,36 \times \log\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right) - 0,2 + \frac{\log\left[\frac{4-2,5}{4,2-1,5}\right]}{0,40 + \frac{1094}{\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right)^{5,19}}} + \log\left(\frac{1}{2,0}\right) + 0,372 \times \left(\frac{9,10}{1,175} - 3\right)$$

**Lapisan pondasi bawah (DDT = 9,10) didapat nilai ITP = 3,68**

$$\log(79.900,04) - 9,36 \times \log\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right) - 0,2 + \frac{\log\left[\frac{4-2,5}{4,2-1,5}\right]}{0,40 + \frac{1094}{\left(\frac{\text{ITP}}{2,54} + 1\right)^{5,19}}} + \log\left(\frac{1}{2,0}\right) + 0,372 \times \left(\frac{5,69}{1,175} - 3\right)$$

**Timbunan pilihan (DDT = 5,69) didapat nilai ITP = 5,61**

#### 4.2.2 Penentuan Tebal Lapis Perkerasan

**Lapisan permukaan :**

Berdasarkan tabel 2.4 dengan ITP = 3,31, maka didapatkan Tebal Minimum Lapis permukaan = 5 cm dengan bahan Laston / Aspal Macadam / HRA / Lasbutag / Laston. Untuk ruas jalan ini direncanakan menggunakan Laston D<sub>1</sub> = 5 cm.

Berdasarkan tabel 2.11 dengan menggunakan lapis permukaan Laston MS 744, didapatkan koefisien kekuatan relatif lapis permukaan atas a<sub>1</sub> = 0,40.



### Lapisan pondasi atas :

Berdasarkan tabel 2.5 dengan  $ITP = 3,68$ , maka didapatkan Batas Minimum Tebal Lapis Pondasi = 20 cm dengan bahan batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, lapen, laston atas. Untuk ruas jalan ini direncanakan tebal lapis pondasi atas  $D_2 = 20$  cm dengan menggunakan batu pecah. Sedangkan tebal lapis pondasi bawah direncanakan menggunakan sirtu.

Berdasarkan tabel 2.11 dengan menggunakan lapis permukaan Laston MS 744, didapatkan koefisien kekuatan relatif lapis permukaan atas  $a_1 = 0,40$ .

Menggunakan batu pecah kelas A (CBR 100) sebagai lapis pondasi atas didapatkan koefisien kekuatan relatif lapis pondasi atas  $a_2 = 0,14$ .

Dengan menggunakan sirtu kelas A (CBR 70) sebagai lapis pondasi bawah didapatkan koefisien kekuatan relatif lapis pondasi bawah  $a_3 = 0,13$ .

Sehingga untuk perencanaan perkerasan ruas jalan didapatkan data :

Koefisien kekuatan relatif lapis permukaan atas	$a_1 = 0,40$
Koefisien kekuatan relatif lapis pondasi atas	$a_2 = 0,14$
Koefisien kekuatan relatif lapis pondasi bawah	$a_3 = 0,13$
Tebal lapis permukaan atas Laston MS 744	$D_1 = 5$ cm
Tebal lapis pondasi atas batu pecah kelas A (CBR 100)	$D_2 = 20$ cm
Tebal lapis pondasi bawah sirtu kelas A (CBR 70)	$D_3 =$ dihitung

Dengan demikian perencanaan perkerasan ruas jalan digunakan rumus :

a. Lapisan permukaan (Laston MS 744)

$$ITP = 3,31$$

$$a_1 = 0,40$$

$$D_1 \text{ minimal} = 5 \text{ cm}$$

b. Lapisan pondasi atas (batu pecah kelas A (CBR 100))

$$ITP = 3,68$$

$$a_2 = 0,14$$

$$D_2 \text{ minimal} = 20 \text{ cm}$$

c. Lapisan pondasi bawah (sirtu kelas A (CBR 70))

$$ITP = 5,61$$

$$a_3 = 0,13$$

$$\text{maka : } ITP = a_1.D_1 + a_2.D_2$$

$$5,61 = 0,40 \cdot 5 + 0,14 \cdot 20 + 0,13 \cdot D_3$$

$$D_3 = 0,81 / 0,13$$

$$= 6,23 \text{ cm} \quad 10 \text{ cm}$$

Jadi, komposisi tebal perkerasan ruas jalan adalah :

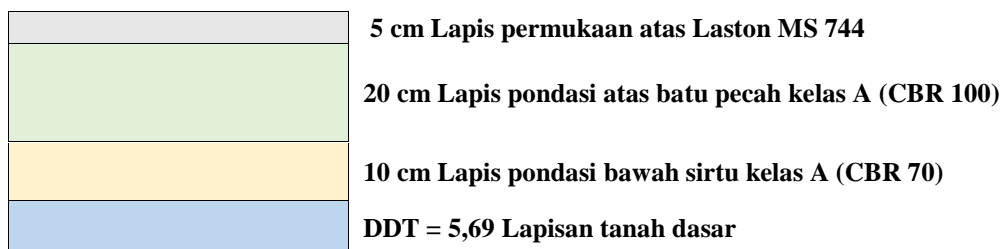
Tebal lapis permukaan atas Laston MS 744  $D_1 = 5 \text{ cm}$

Tebal lapis pondasi atas batu pecah kelas A (CBR 100)  $D_2 = 20 \text{ cm}$

Tebal lapis pondasi bawah sirtu kelas A (CBR 70)  $D_3 = 10 \text{ cm}$

Maka total tebal lapisan perkerasan lentur yang direncanakan adalah:

$$5 + 20 + 10 = 35 \text{ cm}$$



Gambar 4.2. Struktur Perkerasan Lentur

Dari hasil perhitungan struktur perkerasan jalan, dapat ditabelkan sebagai berikut :

Tabel 4.14. Struktur Perkerasan Jalan

No	Parameter	Nilai
1.	CBR	8,36 %
2.	DDT	5,69
4.	Lalu Lintas:	
	- LHR	2.431 kend.
	- LEP	4.994,51 kend.
	- LEA	7.534,67 kend.
	- LET	6.264,59 kend.
	- LER	6.264,59 kend.
	ESAL 10 tahun	79.900,04
5.	Pertumbuhan lalu lintas	
	- Awal umur rencana	1 %
	- Akhir umur rencana	1 %
9.	<i>Serviceability</i> :	
	- Indeks permukaan awal (Po)	4,0
	- Indeks permukaan akhir (Pt)	2,5
11.	Faktor regional	2,0
12.	Indeks tebal perkerasan (ITP)	5,61
13.	Bahan Perkerasan	
	- Lapisan Permukaan	Laston MS 744
	- Lapisan Pondasi Atas	Batu pecah kelas A
	- Lapisan Pondasi Bawah	Sirtu kelas A
14.	Koefisien kekuatan relatif	
	- a1	0,40
	- a2	0,14
15.	- a3	0,13
	Tebal masing-masing lapisan	
	- Lapisan Permukaan	5 cm
	- Lapisan Pondasi Atas	20 cm
	- Lapisan Pondasi Bawah	10 cm

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.12 menyatakan parameter perencanaan tebal perkerasan, dengan nilai CBR diperoleh sebesar 8,36 %. Nilai CBR ini didapatkan dari nilai daya dukung tanah (DDT) sebesar 5,69. Untuk parameter lalu lintas, didasarkan pada lintas ekivalen rencana sebanyak 79.900 kendaraan. Untuk parameter indeks tebal perkerasan (ITP) sebesar 5,61. Tebal lapisan perkerasan menggunakan lapisan permukaan material laston MS 744 = 5 cm, lapisan pondasi atas material batu

pecah kelas A CBR 100 = 20 cm, dan lapisan pondasi bawah material sirtu kelas A CBR 70 = 10 cm.

### 4.3. Korelasi Antara DDT Dengan ITP

Untuk menghubungkan antara nilai daya dukung tanah dengan indeks tebal perkerasan dalam penelitian ini digunakan rumus :

$$\log W_{18} = 9,36 \times \log \left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right) - 0,2 + \frac{\log \left[ \frac{IPo - Ipt}{4,2 - 1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{\left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right)^{5,19}}} + \log \left( \frac{1}{FR} \right) + 0,372 \times \left( \frac{DDT}{1,175} - 3 \right)$$

$$\log (79.900,04) = 9,36 \times \log \left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right) - 0,2 + \frac{\log \left[ \frac{4 - 2,5}{4,2 - 1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{\left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right)^{5,19}}} + \log \left( \frac{1}{2,0} \right) + 0,372 \times \left( \frac{DDT}{1,175} - 3 \right)$$

dimana :

$$W_{18} = 79.900,04$$

$$DDT = 1,6649 + 4,3592 \log (CBR)$$

Nilai : Ipo = 4, Ipt = 2,5, dan FR = 2,0

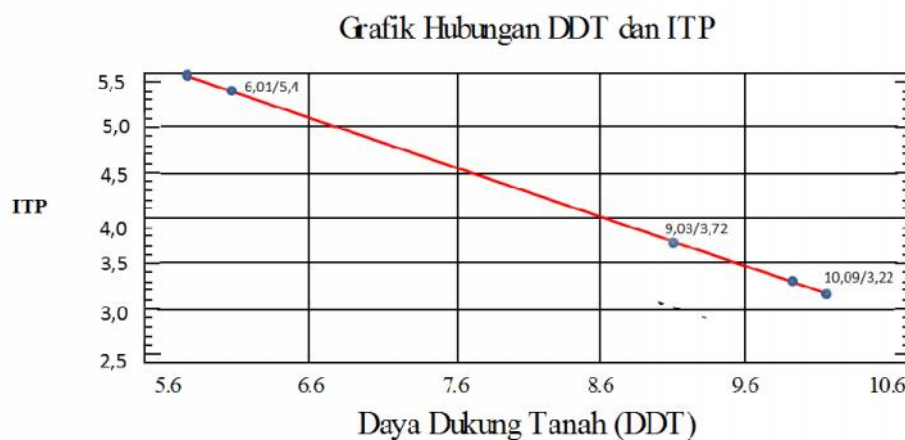
Didapatkan nilai daya dukung tanah dasar (DDT) dan indeks tebal perkerasan ruas

Jalan Runtu - Simpang Runtu, Kabupaten Kotawaringin Barat sebagai berikut :

Tabel 4.15. Nilai CBR, DDT dan ITP

Titik	STA (km)	CBR (%)	DDT	ITP	Titik	STA (km)	CBR (%)	DDT	ITP
1	8+165	85,84	10,09	3,22	10	8+165	49,05	9,03	3,72
2	8+483	76,62	9,88	3,32	11	8+348	58,29	9,36	3,56
3	10+426	85,96	10,10	3,22	12	8+398	53,11	9,19	3,64
4	10+466	74,57	9,83	3,34	13	8+134	10,03	6,03	5,39
5	12+706	87,08	10,12	3,21	14	8+324	8,08	5,62	5,65
6	12+886	75,75	9,86	3,33	15	8+376	9,70	5,97	5,43
7	8+019	57,33	9,33	3,57	16	10+417	8,38	5,69	5,60
8	8+030	52,20	9,15	3,66	17	12+556	9,92	6,01	5,40
9	8+077	55,69	9,28	3,60	18	12+658	8,48	5,71	5,59

Sumber : Tabel 4.9, 4.10, 4.11



Gambar 4.3. Grafik Korelasi Antara DDT dengan ITP

Dari Gambar 4.3 menggambarkan bahwa hubungan antara nilai daya dukung tanah dengan nilai indeks tebal perkerasan adalah linier pada semua setiap titik nilai, hal ini bermakna bahwa pertambahan nilai CBR yang merupakan dasar perhitungan untuk mendapatkan nilai daya dukung tanah sebanding dengan kenaikan atau pertambahan nilai indeks tebal perkerasan. Dari grafik juga terlihat bahwa semakin besar nilai daya dukung tanah semakin kecil tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan, menunjukkan bahwa semakin kecil nilai CBR semakin kecil pula nilai daya dukung tanah yang diperoleh.

#### 4.4. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan

Biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tebal lapisan perkerasan jalan pada ruas jalan Jalan Runtu - Simpang Runtu, Kabupaten Kotawaringin Barat adalah biaya pelaksanaan yang menggunakan Metode Bina Marga adalah sebagai berikut :

Tabel 4.16. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga

RAB. Hasil Perhitungan Tesis dengan panjang 2 km. Pada Ruas Runtu – Sp. Runtu.

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
1.2	Mobilisasi	ls	1,00	115.963.980,31	115.963.980,31
3.1(7)	Galian perkerasan beraspal tanpa Colding Milling Machine	m <sup>3</sup>	840,00	168.170,00	141.262.800,00
3.2(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	m <sup>3</sup>	2.400,00	279.682,00	671.236.800,00
4.2(2b)	Lapis pondasi agregat kelas S	m <sup>3</sup>	1.000,00	769.800,00	769.800.000,00
5.1(1)	Lapis pondasi agregat kelas A	m <sup>3</sup>	2.400,00	829.997,00	1.991.992.800,00
6.1(1)(a)	Lapis resap pengikat - aspal cair	liter	12.000,00	14.531,00	174.372.000,00
6.1(2)(a)	Lapis perekat – aspal cair	liter	1.800,00	15.472,00	27.849.600,00
6.3(3a)	Lataston lapis aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	828,00	1.845.937,00	1.528.435.836,00
6.3(4a)	Lataston lapis pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	1.104,00	1.655.711,00	1.827.904.499,00
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	kg	38,16	91.000,00	3.472.560,00
8.4(1)	Marka jalan termoplastik	m <sup>2</sup>	564,40	192.449,00	108.618.215,60
A	Jumlah Total termasuk biaya umum dan keuntungan				<b>7.360.909.090,91</b>
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPn) =(10% x A)				<b>736.090.909,09</b>
C	Jumlah Total Harga = (A+B)				<b>8.097.000.000,00</b>
	Dibulatkan				<b>8.097.000.000,00</b>

Jika Paket pekerjaan dilaksanakan pada tahun ini, maka biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp. 8.663.790.000,00 Dengan perhitungan sbb :

Dengan rumus :  $F = P(1 + i)^n$

Diketahui  $P = \text{Rp. } 8.097.000.000,00$  ;  $i = 7\%$  dan  $n = 1$ , maka didapat :

$$\begin{aligned}
 F &= \text{Rp. } 8.097.000.000,00 (1 + 0,07)^1 \\
 &= \text{Rp. } 8.097.000.000,00 (1,07)^1 \\
 &= \text{Rp. } 8.663.790.000,00
 \end{aligned}$$

#### 4.5 Tebal Perkerasan Jalan dengan CBR Tanah Dasar yang bervariasi.

Tabel 4.17. Pengukuran CBR Tanah Dasar

Titik	Sta. (Km.)	Nilai CBR (%)
1	20 + 150	5,1
2	09 + 300	10,2
3	06 + 100	15,4

Sumber : UPTD Balai Pengujian Mutu Dinas PU Kalteng 2016

Berdasarkan Nilai CBR tersebut Nilai DDT ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{DDT.1} &= 1,6649 + 4,3592 \log (\text{CBR}) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (5,1) \end{aligned}$$

$$\text{DDT.1} = 4,74$$

$$\begin{aligned} \text{DDT.2} &= 1,6649 + 4,3592 \log (\text{CBR}) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (10,2) \end{aligned}$$

$$\text{DDT.2} = 6,06$$

$$\begin{aligned} \text{DDT.3} &= 1,6649 + 4,3592 \log (\text{CBR}) \\ &= 1,6649 + 4,3592 \log (15,4) \end{aligned}$$

$$\text{DDT.3} = 6,84$$

##### 4.5.1 Indek Tebal Permukaan (ITP)

Untuk menentukan Indek Tebal Permukaan (ITP), didapat dari nilai perhitungan sebelumnya dengan nilai data sebagai berikut :

$$W_{18} = 79.900,04$$

$$I_{po} = 74$$

$$L_{pt} = 2,5$$

$$F_r = 2,0$$

$$\text{DDT Agregat Kelas A} = 9,87 \text{ di dapat nilai ITP} = 3,31$$

$$\text{DDT Agregat Kelas B} = 9,10 \text{ di dapat nilai ITP} = 3,68$$

DDT.1 Tanah Dasar = 4,74

DDT.2 Tanah Dasar = 6,06

DDT.3 Tanah Dasar = 6,84

Dari data tersebut dapat ditentukan Nilai Indeks Tebal Permukaan (ITP) dari rumus :

$$\log W_{18} = 9,36 \times \log \left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right) - 0,2 + \frac{\left[ \frac{IP_o - IP_t}{4,2 - 1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{\left( \frac{ITP}{2,54} + 1 \right)^{5,19}}} + \log \left( \frac{1}{FR} \right) + 0,372 \times \left( \frac{DDT}{1,175} - 3 \right)$$

Lapisan Tanah Dasar 1 (DDT<sub>1</sub> = 4,74) di dapat ITP<sub>1</sub> = 7,6

Lapisan Tanah Dasar 2 (DDT<sub>2</sub> = 6,06) di dapat ITP<sub>2</sub> = 6,0

Lapisan Tanah Dasar 3 (DDT<sub>3</sub> = 6,84) di dapat ITP<sub>3</sub> = 4,2

#### 4.5.2. Penentuan Tebal Perkerasan

Lapis Permukaan :

Berdasarkan tabel 2.4 dan tabel 2.11 didapat :

Lapis Permukaan (Laston MS 744)

ITP = 3,68

a<sub>1</sub> = 0,40

D<sub>1</sub> minimal = 5 Cm.

Lapis Pondasi Atas :

Berdasarkan tabel 2.5 dan tabel 2.11 di dapat :

Lapis Pondasi Atas (batu pecah kelas A (CBR 100))

ITP = 3,68

a<sub>2</sub> = 0,14

D<sub>2</sub> minimal = 20 Cm.

Lapis Pondasi Bawah :

Berdasarkan tabel 2.11 di dapat :

Lapis Pondasi Bawah (sirtu kelas A (CBR 70))



$$ITP_1 = 7,6$$

$$a_3 = 0,13$$

$$ITP_2 = 6,0$$

$$a_3 = 0,13$$

$$ITP_3 = 4,2$$

$$a_3 = 0,13$$

$$\text{maka } ITP_1 = q_1 \cdot D_1 + q_2 \cdot D_2$$

$$7,6 = 0,40 \cdot 5 + 0,14 \cdot 20 + 0,13 \cdot D_3$$

$$D_3 = 2,8 / 0,13$$

$$= 21,5 \sim 25 \text{ Cm.}$$

$$\text{maka } ITP_2 = q_1 \cdot D_1 + q_2 \cdot D_2$$

$$6,0 = 0,40 \cdot 5 + 0,14 \cdot 20 + 0,13 \cdot D_3$$

$$D_3 = 1,2 / 0,13$$

$$= 9,2 \sim 15 \text{ Cm.}$$

$$\text{maka } ITP_3 = q_1 \cdot D_1 + q_2 \cdot D_2$$

$$4,2 = 0,40 \cdot 5 + 0,14 \cdot 20 + 0,13 \cdot D_3$$

$$D_3 = 0,6 / 0,13$$

$$= 4,6 \sim 5 \text{ Cm.}$$

Jadi komposisi tebal perkerasan ruas jalan titik 1. STA. 20 + 150 CBR Tanah

Dasar 5,1% adalah :

	<b>Tebal lapis permukaan atas Laston MS 744</b>	<b><math>D_1 = 5 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi atas batu pecah kelas A (CBR 100)</b>	<b><math>D_2 = 20 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi bawah sirtu kelas A (CBR 70)</b>	<b><math>D_3 = 25 \text{ cm}</math></b>
	<b>DDT = 4,74 Lapisan tanah dasar</b>	

Gambar 4.4. Struktur Perkerasan Lentur

Maka total tebal lapisan perkerasan lentur yang di rencanakan adalah :

$$5 + 20 + 25 = 50 \text{ cm.}$$

Komposisi tebal perkerasan ruas jalan titik 2. STA. 09 + 300 CBR Tanah Dasar 10,2% adalah :

	<b>Tebal lapis permukaan atas Laston MS 744</b>	<b><math>D_1 = 5 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi atas batu pecah kelas A (CBR 100)</b>	<b><math>D_2 = 20 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi bawah sirtu kelas A (CBR 70)</b>	<b><math>D_3 = 15 \text{ cm}</math></b>
	<b>DDT = 6,06 Lapisan tanah dasar</b>	

Gambar 4.5. Struktur Perkerasan Lentur

Maka total tebal lapisan perkerasan lentur yang di rencanakan adalah :

$$5 + 20 + 15 = 40 \text{ cm.}$$

Jadi komposisi tebal perkerasan ruas jalan titik 3. STA. 06 + 100 CBR Tanah Dasar 15,4% adalah :

	<b>Tebal lapis permukaan atas Laston MS 744</b>	<b><math>D_1 = 5 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi atas batu pecah kelas A (CBR 100)</b>	<b><math>D_2 = 20 \text{ cm}</math></b>
	<b>Tebal lapis pondasi bawah sirtu kelas A (CBR 70)</b>	<b><math>D_3 = 5 \text{ cm}</math></b>
	<b>DDT = 6,84 Lapisan tanah dasar</b>	

Gambar 4.6. Struktur Perkerasan Lentur

Maka total tebal lapisan perkerasan lentur yang di rencanakan adalah :

$$5 + 20 + 5 = 30 \text{ cm.}$$

## RAB. Dititik 1 Sta. 20 + 150 CBR Tanah Dasar 5,1%

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
1.2	Mobilisasi	ls	1,00	115.963.980,31	115.963.980,31
3.1(7)	Galian perkerasan beraspal tanpa Colding Milling Machine	m <sup>3</sup>	840,00	168.170,00	141.262.800,00
3.2(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	m <sup>3</sup>	2.400,00	279.682,00	671.236.800,00
4.2(2b)	Lapis pondasi agregat kelas S	m <sup>3</sup>	1.000,00	769.800,00	769.800.000,00
5.1(1)	Lapis pondasi agregat kelas A	m <sup>3</sup>	2.400,00	829.997,00	1.991.992.800,00
5.1(2)	Lapis pondasi agregat kelas B	m <sup>3</sup>	3.000,00	802.623,00	2.407.869.000,00
6.1(1)(a)	Lapis resap pengikat - aspal cair	liter	12.000,00	14.531,00	174.372.000,00
6.1(2)(a)	Lapis perekat - aspal cair	liter	1.800,00	15.472,00	27.849.600,00
6.3(3a)	Lataston lapis aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	828,00	1.845.937,00	1.528.435.836,00
6.3(4a)	Lataston lapis pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	1.104,00	1.655.711,00	1.827.904.499,00
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	kg	38,16	91.000,00	3.472.560,00
8.4(1)	Marka jalan termoplastik	m <sup>2</sup>	564,40	192.449,00	108.618.215,60
A	Jumlah Total termasuk biaya umum dan keuntungan				<b>9.768.778.090,91</b>
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPn) =(10% x A)				<b>976.877.809,09</b>
C	Jumlah Total Harga = (A+B)				<b>10.745.655.900,00</b>
	Dibulatkan				<b>10.745.656.000,00</b>

Harga Jalan permeter persegi

Rp. 10.745.656.000,00 / 2000,00 M panjang / 6,00 M lebar = Rp. 895.500,00 M2

## RAB. Dititik 2 Sta. 09 + 300 CBR Tanah Dasar 10,2%

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
1.2	Mobilisasi	ls	1,00	115.963.980,31	115.963.980,31
3.1(7)	Galian perkerasan beraspal tanpa Colding Milling Machine	m <sup>3</sup>	840,00	168.170,00	141.262.800,00
3.2(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	m <sup>3</sup>	2.400,00	279.682,00	671.236.800,00
4.2(2b)	Lapis pondasi agregat kelas S	m <sup>3</sup>	1.000,00	769.800,00	769.800.000,00
5.1(1)	Lapis pondasi agregat kelas A	m <sup>3</sup>	2.400,00	829.997,00	1.991.992.800,00
5.1(2)	Lapis pondasi agregat kelas B	m <sup>3</sup>	1.800,00	802.623,00	1.444.721.400,00
6.1(1)(a)	Lapis resap pengikat - aspal cair	liter	12.000,00	14.531,00	174.372.000,00
6.1(2)(a)	Lapis perekat - aspal cair	liter	1.800,00	15.472,00	27.849.600,00
6.3(3a)	Lataston lapis aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	828,00	1.845.937,00	1.528.435.836,00
6.3(4a)	Lataston lapis pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	1.104,00	1.655.711,00	1.827.904.499,00
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	kg	38,16	91.000,00	3.472.560,00
8.4(1)	Marka jalan termoplastik	m <sup>2</sup>	564,40	192.449,00	108.618.215,60
A	Jumlah Total termasuk biaya umum dan keuntungan				<b>8.324.056.909,91</b>
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPn) =(10% x A)				<b>832.405.669,09</b>
C	Jumlah Total Harga = (A+B)				<b>9.156.462.579,00</b>
	Dibulatkan				<b>9.156.463.000,00</b>

Harga Jalan permeter persegi

Rp. 9.156.463.000,00 / 2000,00 M panjang / 6,00 M lebar = Rp. 763.000,00 M2

RAB. Dititik 2 Sta. 09 + 300 CBR Tanah Dasar 10,2%

No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
1.2	Mobilisasi	ls	1,00	115.963.980,31	115.963.980,31
3.1(7)	Galian perkerasan beraspal tanpa Colding Milling Machine	m <sup>3</sup>	840,00	168.170,00	141.262.800,00
3.2(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	m <sup>3</sup>	2.400,00	279.682,00	671.236.800,00
4.2(2b)	Lapis pondasi agregat kelas S	m <sup>3</sup>	1.000,00	769.800,00	769.800.000,00
5.1(1)	Lapis pondasi agregat kelas A	m <sup>3</sup>	2.400,00	829.997,00	1.991.992.800,00
5.1(2)	Lapis pondasi agregat kelas B	m <sup>3</sup>	600,00	802.623,00	481.573.800,00
6.1(1)(a)	Lapis resap pengikat - aspal cair	liter	12.000,00	14.531,00	174.372.000,00
6.1(2)(a)	Lapis perekat - aspal cair	liter	1.800,00	15.472,00	27.849.600,00
6.3(3a)	Lataston lapis aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	828,00	1.845.937,00	1.528.435.836,00
6.3(4a)	Lataston lapis pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	ton	1.104,00	1.655.711,00	1.827.904.499,00
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	kg	38,16	91.000,00	3.472.560,00
8.4(1)	Marka jalan termoplastik	m <sup>2</sup>	564,40	192.449,00	108.618.215,60
A	Jumlah Total termasuk biaya umum dan keuntungan				<b>7.842.483.109,91</b>
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPn) =(10% x A)				<b>784.248.310,99</b>
C	Jumlah Total Harga = (A+B)				<b>8.626.731.420,90</b>
	Dibulatkan				<b>8.626.731.000,00</b>

Harga Jalan permeter persegi

Rp. 8.626.731.000,00 / 2000,00 M panjang / 6,00 M lebar = Rp. 719.000,00 M2

Grafik Hubungan RAB dengan CBR Tanah Dasar

