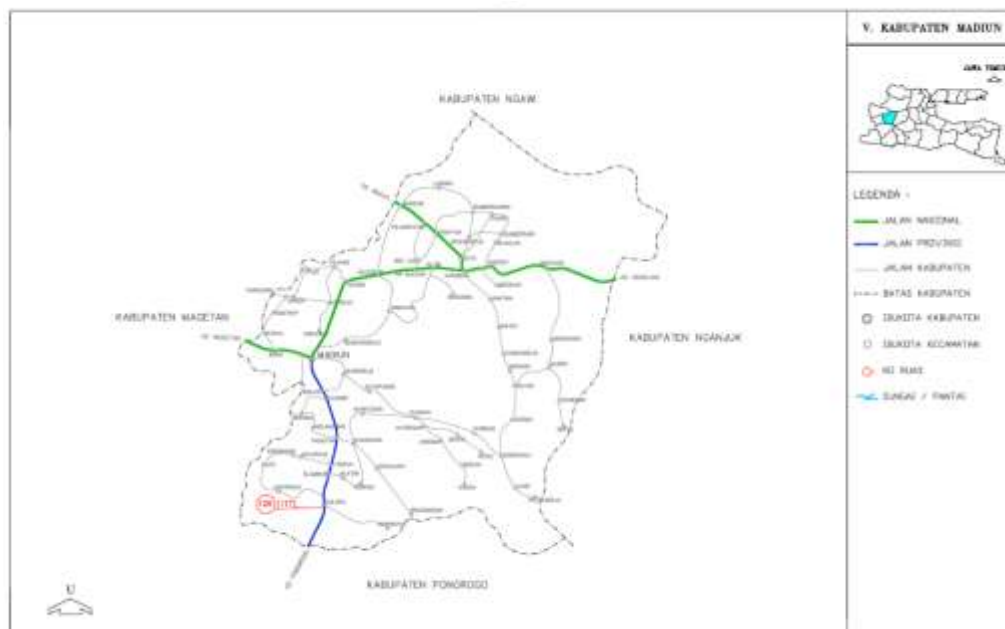


BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Lokasi penelitian pada ruas jalan Caruban KM SBY (149+900 s/d148+900) merupakan Jalan Nasional yang berada di Kec. Mejayan Kab. Madiun. Ruas Jalan ini jalur tengah yang melayani atau digunakan untuk lalu lintas barang dan jasa, dari Jawa Timur menuju Jawa Tengah. Pelaksanaan pekerjaan pada ruas jalan Caruban terdapat pada rung lingkup paket pekerjaan Longsegment Pelaksanaan Jalan Mantingan – Ngawi- Maospati – Madiun – Caruban – Ponorogo. Waktu penelitian sekitar 6 bulan : Juni - Desember 2018, dengan panjang subjek pekerjaan 0.2 Km. Penelitian yang dilakukan ini menghitung perkerasan Lentur (*flexible pavement*) dan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) sepanjang 1 KM pada lokasi subjek pekerjaan yang sama.



Gambar 4.1 Peta *Longsegment* Pelaksanaan Jalan Mantingan – Ngawi- Maospati – Madiun – Caruban – Ponorogo.

Data Teknis Perencanaan yang di dapat dari P2JN Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VIII Surabaya :

1. Status Jalan : Jalan Nasional
- 2 Peranan JAlan : Jalan Primer

3. Jumlah Lajur	: 2 Lajur 2 Jalur , lebar : (7 x 2) m dengan median
4. Umur Rencana	: 20 tahun
5. Beban Real s/d	: 2020
6. Tinggi Muka Air	: -60 cm dari muka jalan
7. Kecepatan Min Kend Berat	: 40 Km/jam
8. CBR	: Sampel 3 titik (9.03 +8.12+3.84)/3 =(20,99/3) =7
9. Rencana jenis Perkerasan	: <i>Rigid Pavement dan Asfalt Pavement</i>
10. Aspal Bergradasi	: Kasar
11. Aspal Bergradasi	: Modifikasi Elastomer
13. Baja Tulangan u-24	: = Teg leleh = 2400 kg/cm ²
14. Data	: ATC P2JN 2014

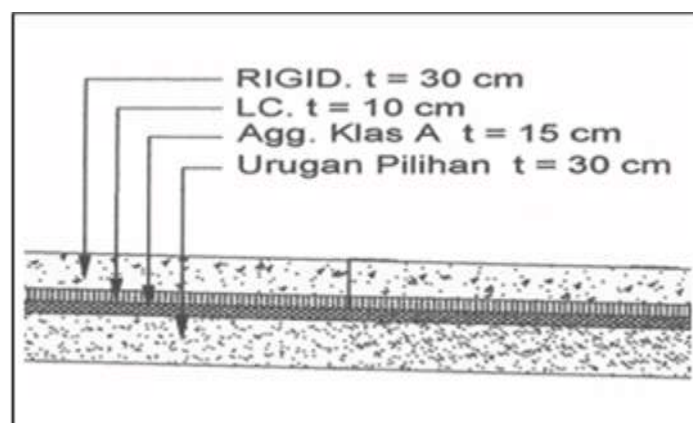
4.2 Tujuan Pembahasan

1. Mengetahui biaya proyek perkerasan kaku terhadap perkerasan Lentur di ruas Jalan Nasional Caruban (KM Sby 149+900 s/d 148+900).
2. Mengetahui analisa biaya dan waktu selama 10 tahun dan 20 tahun kedepan (pemeliharaan yang dilakukan).

4.3 Analisis dan Interpretasi Hasil

Menghitung kebutuhan biaya pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku pada ruas jalan Caruban pada paket pekerjaan Longsegment Pelaksanaan Jalan Mantingan – Ngawi- Maospati – Madiun – Caruban – Ponorogo sepanjang 1 KM.

Design Struktur dengan Rigid Pavement yg di design p2jn :



Gambar 4.2 : Struktur *Rigid Pavement*

Sumber : P2jn

1. Menghitung Rencana Biaya Perkerasan *Rigid Pavement*
 - a. Galian Perkerasan tanpa CMM

Tabel 4.1 : Galian Perkerasan tanpa CMM

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.3333	11,033.86	3,677.95	
2	Mandor	Jam	0.1667	16,893.48	2,815.58	
JUMLAH HARGA TENAGA					6,493.53	
B	BAHAN					
JUMLAH HARGA BAHAN						
C	PERALATAN					
1	Jack Hammer	Jam	0.7530	37,024.31	27,879.75	
2	Compressor	Jam	0.7530	198,257.23	149,290.08	
3	Dump Truck	Jam	0.4148	305,745.84	126,808.38	
JUMLAH HARGA PERALATAN					303,978.22	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					310,471.75
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					46,570.76
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					357,042.51
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					357,043.00

- b. Galian Perkerasan Berbutir

Tabel 4.2 : Galian Perkerasan Berbutir

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	1.500	11,033.86	16,550.78	
2	Mandor	Jam	0.250	16,893.48	4,223.37	
JUMLAH HARGA TENAGA					20,774.16	
B	BAHAN					
JUMLAH HARGA BAHAN					-	
C	PERALATAN					
1	Jack Hammer	Jam	0.1606	37,024.31	5,947.68	
2	Compressor	Jam	0.1606	198,257.23	31,848.55	
3	Dump Truck	Jam	0.1666	305,745.84	50,925.61	
JUMLAH HARGA PERALATAN					88,721.84	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					109,496.00
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					16,424.40
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					125,920.40
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					125,920.00

c. Timbunan Piihan dari Galian

Tabel 4.3 Timbunan Piihan dari Galian.

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.1382	11,033.86	1,524.39	
2	Mandor	Jam	0.0691	16,893.48	1,166.96	
JUMLAH HARGA TENAGA					2,691.35	
B	BAHAN					
1	Bahan piihan	M3	1.1100	121,936.96	135,350.0293	
JUMLAH HARGA BAHAN					135,350.03	
C	PERALATAN					
1	Wheel Loader	Jam	0.0057	430,572.28	2,441.23	
2	Dump Truck	Jam	0.0691	305,745.84	21,120.24	
3	Motor Grader	Jam	0.0028	399,798.38	1,133.22	
4	Tandem Roller	Jam	0.0161	257,375.97	4,144.92	
5	Water Tanker	Jam	0.0070	305,745.84	2,148.82	
JUMLAH HARGA PERALATAN					30,988.42	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					169,029.80
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					25,354.47
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					194,384.27
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					194,384.00

d. Lapis Pondasi Agregat Klas A

Tabel 4.4 Lapis Pondasi Agregat Klas A

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.0595	11,033.86	656.15	
2	Mandor	Jam	0.0085	16,893.48	143.51	
JUMLAH HARGA TENAGA					799.66	
B	BAHAN					
	Agregat A	M3	1.2586	233,970.39	294,477.30	
JUMLAH HARGA BAHAN					294,477.30	
C	PERALATAN					
1	Wheel Loader	Jam	0.0085	430,572.28	3,657.81	
2	Dump Truck	Jam	0.5043	305,745.84	154,182.68	
3	Motor Grader	Jam	0.0094	399,798.38	3,746.44	
4	Tandem Roller	Jam	0.0119	257,375.97	3,050.38	
5	Water Tanker	Jam	0.0141	305,745.84	4,297.63	
JUMLAH HARGA PERALATAN					168,934.94	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					464,211.90
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					69,631.78
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					533,843.68
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					533,844.00

e. Perkerasan Beton Semen (K-450)

Tabel 4.5 Perkerasan Beton Semen (K-450)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	1.4056	11,033.86	15,509.44	
2	Tukang	Jam	0.7028	14,864.87	10,447.20	
3	Mandor	Jam	0.1506	16,893.48	2,544.20	
JUMLAH HARGA TENAGA					28,500.84	
B	BAHAN					
1	Semen	Kg	410.00	1,589.19	651,567.60	
2	Pasir	M3	0.6237	288,925.45	180,195.02	
3	Agregat Kasar	M3	0.7885	-	-	
4	Baja Tulangan Polos	Kg	15.8750	11,921.47	189,253.39	
5	Joint Sealent	Kg	0.9900	41,464.05	41,049.41	
6	Cat Anti Karut	Kg	0.0200	53,812.64	1,076.25	
7	Expansion Cap	M2	0.1700	8,912.13	1,515.06	
8	Polytene 125 mikron	Kg	0.4375	24,923.75	10,904.14	
9	Curing Compound	Ltr	0.8700	52,597.44	45,759.78	
10	Multiplex 12 mm	Lbr	0.1600	198,702.83	31,792.45	
11	Kayu Acuan	M3	0.0960	2,907,671.04	279,136.42	
12	Paku	Kg	1.0240	25,840.05	26,460.21	
13	Additive	Ltr	0.9139	152,732.84	139,585.60	
JUMLAH HARGA BAHAN					1,598,295.34	
C	PERALATAN					
1	Wheel Loader	jam	0.0244	430,572.28	10,510.86	
2	Batching Plant	jam	0.0502	512,734.95	25,739.71	
3	Truck Mixer	jam	0.2437	628,211.68	153,105.13	
4	Con. Vibrator	jam	0.0502	55,163.73	2,769.26	
5	Water Tank Truck	jam	0.0422	305,745.84	12,892.90	
6	Conc. Paver	jam	0.0074	352,951.15	2,624.95	
JUMLAH HARGA PERALATAN					207,642.81	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,834,438.98
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					275,165.85
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					2,109,604.83
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					2,109,605.00

f. Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus

Tabel 4.6 Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	1.5060	11,033.86	16,617.25	
2	Tukang	Jam	0.4016	14,864.87	5,969.83	
3	Mandor	Jam	0.1004	16,893.48	1,696.13	
JUMLAH HARGA TENAGA					24,283.22	
B	BAHAN					
1	Semen	Kg	309.5500	1,589.19	491,933.54	
2	Pasir	M3	0.4991	288,925.45	144,201.58	
3	Agregat Kasar	M3	0.8837	-	-	
4	Multiplex 12 mm	Lbr	0.1600	198,702.83	31,792.45	
5	Kayu Acuan	M3	0.0960	2,907,671.04	279,136.42	
6	Paku	Kg	0.2500	25840.0533	6,460.01	
JUMLAH HARGA BAHAN					953,524.00	
C	PERALATAN					
1	Wheel Loader	jam	0.0244	430,572.28	10,510.86	
2	Batching Plant	jam	0.0502	512,734.95	25,739.71	
3	Truck Mixer	jam	0.1952	628,211.68	122,609.11	
4	Con. Vibrator	jam	0.0502	55,163.73	2,769.26	
5	Water Tank Truck	jam	0.0422	305,745.84	12,892.90	
6	Conc. Paver	jam	0.0037	352,951.15	1,312.48	
7	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.0000	-	
JUMLAH HARGA PERALATAN					175,834.31	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,153,641.53
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					173,046.23
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1,326,687.76
G	HARGA SATUAN DIBULATKAN					1,326,688.00

Dari Uraian masing-masing pekerjaan perkerasan kaku untuk kebutuhan sepanjang 1 KM dengan lebar 7m didapat

1. Galian perkerasan tanpa cmm	=	1.400 m ³	x	357,043	=	499.859.520
2. Galian perkerasan berbutir	=	4.555 m ³	x	125.920	=	572.939.803
3. Timbunan pilihan dari galian	=	2.100m ³	x	194.384	=	408.206.971
4. Lapis pondasi Agregat klas A	=	1.050 m ³	x	533.844	=	560.535.869
5. Perkerasan Beton Semen (K-450)	=	2.100 m ³	x	2.109.605	=	4.430.170.145
6. Lapis pondasi bawah (beton kurus)	=	700 m ³	x	1.326.688	=	928.681.432

7.400.391.740

Sehingga perhitungan biaya setelah adanya perhitungan pajak PPN 10% sebagai berikut:

Tabel 4.7 Rekapitulasi Pekerjaan Perkerasan Kaku.

REKAPITULASI PERKIRAAN HARGA SATUAN		
PPK : Pelaksanaan Jalan dengan Struktur Rigid Pavement No. Paket Kontrak Nama Paket : Rekonstruksi Jalan Ruas Caruban Km 149+900 sd 148+900 Prop / Kab : Jawa Timur / Madiun		
No DIVISI	Uraian	Jumlah harga pekerjaan (Rupiah)
3	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH	1,481,004,294.78
5	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR	560,535,868.95
7	DIVISI 7. STRUKTUR	5,358,851,576.88
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		7,400,391,740.61
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		740,039,174.06
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		8,140,430,914.67
(D) PEMBULATAN		8,140,430,000.00
Terbilang : DELAPAN MILYAR SERATUS EMPAT PULUH JUTA EMPAT RATUS TIGA PULUH JUTA RUPIAH		

Tabel 4.8 Daftar Kualitas dan Harga Pekerjaan Perkerasan Kaku

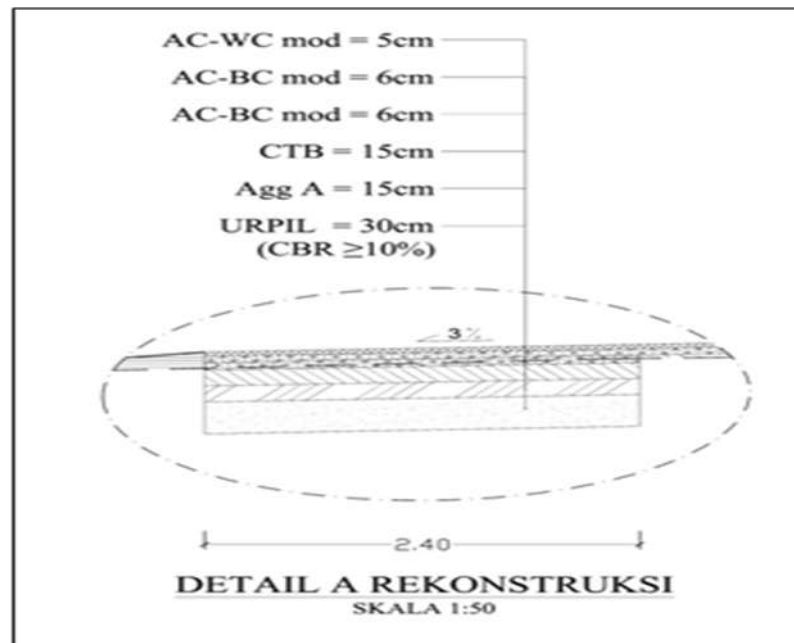
DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA					
PJK		Pekerjaan Jalan dengan Struktur Rigid Pavement			
No. Paket Kontrak		Rekonstruksi Jalan Ruas Candan Km 149+900 sd 149+900			
Nama Paket		Jawa Timur / Medan			
Prop / Kab					
No. Mula Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH					
3.1 (7)	Galian Perkerasan Berongkah tenaga Cold Mixing Machine	M3	1.400,00	267.042,51	409.859.520,70
3.1 (8)	Galian Perkerasan berbata	M3	4.550,00	125.920,40	572.937.802,87
3.2 (20)	Timbunan Pijau dan Galian	M3	2.100,00	194.384,27	408.208.971,52
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Pekerjaan Harga Pekerjaan)					1.481.004.294,79
DIVISI 5. PEKERJAAN BERBUTIR					
5.1 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M3	1.000,00	633.843,00	600.535.868,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Pekerjaan Harga Pekerjaan)					600.535.868,00
DIVISI 7. STRUKTUR					
7.1	Pekerjaan Beton Semen K-450	M3	2.100,00	2.109.004,03	4.430.170.144,51
7.2	Lapis Pondasi Bawah Beton Keras	M3	700,00	1.320.887,70	928.681.432,37
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Pekerjaan Harga Pekerjaan)					5.358.851.576,88

Rencana Biaya Pemeliharaan Perkerasan Kaku (*RIGID Pavement*)Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Pemeliharaan Perkerasan *Rigid Pavement*

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A TENAGA					
1	Pekerja	Jam	16,128.00	11,033.86	177,954,032.64
2	Mandor	Jam	252.00	16,893.48	4,257,158.16
JUMLAH HARGA TENAGA					182,211,190.80
B BAHAN					
1	Aspal Pengisian Retak	Liter	31,500.00	17,426.33	548,929,498.56
2	Bahan-bahan lainnya	LS	1.00	189,608,000.00	189,608,000.00
JUMLAH HARGA BAHAN					738,537,498.56
C PERALATAN					
2	Flat Bed Truck	Jam	252.00	547,595.22	137,993,994.86
3	Air Compressor	Jam	252.00	198,257.23	49,960,821.63
JUMLAH HARGA PERALATAN					187,954,816.49
D TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,108,703,505.85
E OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					166,305,525.88
F HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1,275,009,031.72
G PEMBULATAN (F)					1,275,009,000.00
H Harga Lump Sum / bulan untuk 3 bulan pertama : F / 3					159,376,125.00

Dari Uraian pekerjaan pemeliharaan perkerasan kaku (*Rigid pavement*) untuk kebutuhan sepanjang 1 KM dengan lebar 7m sebesar Rp.1.275.009.000

Design Struktur dengan *Asphalt Pavement* yang di design p2jn :



Gambar 4.3 Struktur *Asphalt Pavement*
Sumber : P2jn

1. Menghitung Rencana Biaya Perkerasan *Asphalt Pavement*
 - a. Galian Perkerasan tanpa CMM

Tabel 4.10 Galian Perkerasan tanpa CMM.

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan	
A	TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.3333	11,033.86	3,677.95	
2	Mandor	Jam	0.1667	16,893.48	2,815.58	
JUMLAH HARGA TENAGA					6,493.53	
B	BAHAN					
JUMLAH HARGA BAHAN						
C	PERALATAN					
1	Jack Hammer	Jam	0.7530	37,024.31	27,879.75	
2	Compressor	Jam	0.7530	198,257.23	149,290.08	
3	Dump Truck	Jam	0.4148	305,745.84	126,808.38	
JUMLAH HARGA PERALATAN					303,978.22	
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					310,471.75
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					46,570.76
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					357,042.51
G	HARGA PEMBULATAN					357,042.00

b. Galian Perkerasan Berbutir

Tabel 4. 11 Galian Perkerasan Berbutir

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	1.5000	11,033.86	16,550.78
2	Mandor	Jam	0.2500	16,893.48	4,223.37
JUMLAH HARGA TENAGA					20,774.16
B	BAHAN				
JUMLAH HARGA BAHAN					-
C	PERALATAN				
1	Jack Hammer	Jam	0.1606	37,024.31	5,947.68
2	Compressor	Jam	0.1606	198,257.23	31,848.55
3	Dump Truck	Jam	0.1666	305,745.84	50,925.61
JUMLAH HARGA PERALATAN					88,721.84
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				109,496.00
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				16,424.40
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				125,920.40
G	HARGA PEMBULATAN				125,920.00

c. Timbunan Piihan dari Galian

Tabel 4. 12 Timbunan Piihan dari Galian

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	0.1382	11,033.86	1,524.39
2	Mandor	Jam	0.0691	16,893.48	1,166.96
JUMLAH HARGA TENAGA					2,691.35
B	BAHAN				
	Bahan pilihan	M3	1.1100	121,936.96	135,350.0293
JUMLAH HARGA BAHAN					135,350.03
C	PERALATAN				
1	Wheel Loader	Jam	0.0057	430,572.28	2,441.23
2	Dump Truck	Jam	0.0691	305,745.84	21,120.24
3	Motor Grader	Jam	0.0028	399,798.38	1,133.22
4	Tandem Roller	Jam	0.0161	257,375.97	4,144.92
5	Water Tanker	Jam	0.0070	305,745.84	2,148.82
JUMLAH HARGA PERALATAN					30,988.42
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				169,029.80
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				25,354.47
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				194,384.2721
G	HARGA PEMBULATAN				194,384.00

d. Lapis Pondasi Agregat Klas A

Tabel 4.13 Lapis Pondasi Agregat Klas A

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	0.0595	11,033.86	656.15
2	Mandor	Jam	0.0085	16,893.48	143.51
JUMLAH HARGA TENAGA					799.66
B	BAHAN				
	Agregat A	M3	1.26	233,970.39	294,477.3015
JUMLAH HARGA BAHAN					294,477.30
C	PERALATAN				
1	Wheel Loader	Jam	0.0085	430,572.28	3,657.81
2	Dump Truck	Jam	0.5043	305,745.84	154,182.68
3	Motor Grader	Jam	0.0094	399,798.38	3,746.44
4	Tandem Roller	Jam	0.0119	257,375.97	3,050.38
5	Water Tanker	Jam	0.0141	305,745.84	4,297.63
JUMLAH HARGA PERALATAN					168,934.94
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				464,211.90
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				69,631.78
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				533,843.6847
G	HARGA PEMBULATAN				533,844.00

e. Lapis Pondasi Atas Dengan Semen (*Cement Treated Base*) (CTB)Tabel 4.14 Lapis Pondasi Atas Dengan Semen (*Cement Treated Base*) (CTB)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	0.4518	11,033.86	4,985.18
2	Tukang	Jam	0.1506	14,864.87	2,238.69
3	Mandor	Jam	0.1506	16,893.48	2,544.20
JUMLAH HARGA TENAGA					9,768.06
B	BAHAN				
1	Semen	Kg	87.13	1,589.19	138,458.11
2	Agregat Kasar	M3	1.26	177,052.47	222,839.88
JUMLAH HARGA BAHAN					361,298.00
C	PERALATAN				
1	Wheel Loader	jam	0.0252	430,572.28	10,849.92
2	Batching Plant	jam	0.0753	512,734.95	38,609.56
3	Truck Mixer	jam	0.4091	305,745.84	125,093.12
4	Water Tank Truck	jam	0.0422	305,745.84	12,892.90
JUMLAH HARGA PERALATAN					187,445.49
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				558,511.55
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				83,776.73
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				642,288.2879
G	HARGA PEMBULATAN				642,288.00

f. Lapis Perekat - Aspal Emulsi (*Tack Coat*)Tabel 4.15 Lapis Perekat - Aspal Emulsi (*Tack Coat*)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	0.0021	11,033.86	22.99
2	Mandor	Jam	0.0004	16,893.48	7.04
JUMLAH HARGA TENAGA					30.03
B	BAHAN				
1	Aspal Emulsi	Kg	0.5202	11,061.44	5,753.61
JUMLAH HARGA BAHAN					5,753.61
C	PERALATAN				
1	Asphalt Distributor	Jam	0.0002	379,823.31	79.13
2	Compressor	Jam	0.0002	198,257.23	41.30
3	Asphalt Liquid Mixer	Jam	0.0250	50,460.39	1,261.51
JUMLAH HARGA PERALATAN					1,381.94
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				7,165.58
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				1,074.84
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				8240.415948
G	HARGA PEMBULATAN				8,240.00

g. Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L)Mod) Leveling
(Flat Existing)

Tabel 4.16 Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L)Mod)
Leveling (Flat Existing)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.2008	11,033.86	2,215.63
2	Mandor	Jam	0.0201	16,893.48	339.23
JUMLAH HARGA TENAGA					2,554.86
B BAHAN					
1	Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)	M3	0.3443	215,631.36	74,250.59
2	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)	M3	0.3092	237,275.65	73,377.12
3	Filler Added	Kg	9.3450	1,500.00	14,017.50
4	Aspal Modifikasi	Kg	68.2890	12,000.00	819,468.00
JUMLAH HARGA BAHAN					981,113.21
C PERALATAN					
1	Wheel Loader	Jam	0.0096	430,572.28	4,121.17
2	AMP	Jam	0.0201	7,574,071.02	152,089.78
3	Genset	Jam	0.0201	520,723.06	10,456.29
4	Dump Truck	Jam	0.2589	305,745.84	79,166.33
5	Asphalt Finisher	Jam	0.0111	275,804.60	3,071.04
6	Tandem Roller	Jam	0.0110	257,375.97	2,821.07
7	P. Tyre Roller	Jam	0.0047	307,089.45	1,444.17
JUMLAH HARGA PERALATAN					253,169.85
D JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,236,837.92
E OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					185,525.69
F HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1422363.61
F HARGA PEMBULATAN					1,422,364.00

h. Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod) (Overlay)

Tabel 4.17 : Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod) (Overlay)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.200803213	11,033.86	2,215.63
2	Mandor	Jam	0.020080321	16,893.48	339.23
JUMLAH HARGA TENAGA					2,554.86
B BAHAN					
1	Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)	M3	0.34	215,631.36	74,250.59
2	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)	M3	0.31	237,275.65	73,377.12
3	Filler Added	Kg	9.35	1,500.00	14,017.50
4	Aspal Modifikasi	Kg	68.29	12,000.00	819,468.00
JUMLAH HARGA BAHAN					981,113.21
C PERALATAN					
1	Wheel Loader	Jam	0.0096	430,572.28	4,121.17
2	AMP	Jam	0.0201	7,574,071.02	152,089.78
3	Genset	Jam	0.0201	520,723.06	10,456.29
4	Dump Truck	Jam	0.2589	305,745.84	79,166.33
5	Asphalt Finisher	Jam	0.0111	275,804.60	3,071.04
6	Tandem Roller	Jam	0.0110	257,375.97	2,821.07
7	P. Tyre Roller	Jam	0.0047	307,089.45	1,444.17
JUMLAH HARGA PERALATAN					253,169.85
D JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,236,837.92
E OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					185,525.69
F HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1,422,363.61
G HARGA PEMBULATAN					1,422,364.00

i. Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) (*Overlay*)Tabel 4.18 Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) (*Overlay*)

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A TENAGA					
1	Pekerja	Jam	0.2008	11,033.86	2,215.63
2	Mandor	Jam	0.0201	16,893.48	339.23
JUMLAH HARGA				TENAGA	2,554.86
B BAHAN					
1	Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)	M3	0.2975	215,631.36	64,160.96
2	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)	M3	0.3519	237,275.65	83,501.38
3	Semen	Kg	9.8700	1,500.00	14,805.00
4	Aspal Modifikasi	Kg	63.8600	12,000.00	766,320.00
JUMLAH HARGA				BAHAN	928,787.34
C PERALATAN					
1	Wheel Loader	Jam	0.0096	430,572.28	4,121.17
2	AMP	Jam	0.0201	7,574,071.02	152,089.78
3	Genset	Jam	0.0201	520,723.06	10,456.29
4	Dump Truck	Jam	0.2589	305,745.84	79,166.33
5	Asphalt Finisher	Jam	0.0139	275,804.60	3,838.81
6	Tandem Roller	Jam	0.0137	257,375.97	3,526.33
7	P. Tyre Roller	Jam	0.0059	307,089.45	1,805.21
JUMLAH HARGA				PERALATAN	255,003.92
D JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)					1,186,346.12
E OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)					177,951.92
F HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					1,364,298.04
G HARGA PEMBULATAN					1,364,298.00

Dari Uraian masing-masing pekerjaan perkerasan lentur untuk kebutuhan sepanjang 1 KM dengan lebar 7m didapat

1. Galian perkerasan tanpa cmm = $1.400 \text{ m}^3 \times 357,043 = 499.859.520$
2. Galian perkerasan berbutir = $3.220 \text{ m}^3 \times 125.920 = 405.463.676$
3. Timbunan pilihan dari galian = $2.100 \text{ m}^3 \times 194.384 = 408.206.971$
4. Lapis pondasi Agregat klas A = $1.050 \text{ m}^3 \times 533.844 = 560.535.869$
5. Cement Treatmen Based (CTB) = $1.050 \text{ m}^3 \times 642.288 = 674.402.702$
6. Tack Coat (aspal emulsi) = $5.250 \text{ m}^3 \times 8.240 = 43.262.184$
- 7 ACBC L Mod (Flat Exixting) = $961.8 \text{ m}^3 \times 1.422.364 = 1.368.029.320$
8. Tack Coat (aspal emulsi) = $961.8 \text{ m}^3 \times 1.422.364 = 1.368.029.320$
9. Tack Coat (aspal emulsi) = $801.5 \text{ m}^3 \times 1.364.298 = 1.093.484.879$

6.421.274.440

Sehingga perhitungan biaya setelah adanya perhitungan pajak PPN 10% sebagai berikut :

Tabel 4.19 Rekapitulasi Pekerjaan Aspal

REKAPITULASI PERKIRAAN HARGA SATUAN		
PPK : Pelaksanaan Jalan dengan Struktur Aspal Pavement No. Paket Kontrak : Nama Paket : Rekonstruksi Jalan Ruas Caruban Km 149+900 sd 148+900 Prop / Kab : Jawa Timur / Madiun		
No DIVISI	Uraian	Jumlah harga pekerjaan (Rupiah)
3	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH	1,313,530,166.79
5	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR	1,234,938,571.23
7	DIVISI 7. STRUKTUR	3,872,805,702.44
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		6,421,274,440.46
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		642,127,444.05
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		7,063,401,884.51
(D) PEMBULATAN		7,063,401,000.00
Terbilang : TUJUH MILYAR ENAMPULUH TIGA JUTA EMPAT RATUS SATU RIBU RUPIAH		

Tabel 4.20 Daftar Kuantitas dan Harga Pekerjaan Aspal

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA					
PPK : Pelaksanaan Jalan dengan Struktur Aspal Pavement No. Paket Kontrak : Nama Paket : Rekonstruksi Jalan Ruas Caruban Km 149+900 sd 148+900 Prop / Kab : Jawa Timur / Madiun					
No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH					
3.1.(7)	Galian Perkerasan Betonaspal tanpa Cold Milling Machine	M3	1,400.00	357.043	499.858.520
3.1.(8)	Galian Perkerasan berbujur	M3	3,220.00	125.920	405.463.676
3.2.(2a)	Tembunan Piliuan dari Galian	M3	2,100.00	194.384	408.206.971.32
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					1,313,530,166.79
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR					
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M3	1,050.00	533.844	560.535.808.95
5.5.(1)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cement Treated Base) (CTB)	M3	1,050.00	642.388	674.402.702.28
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					1,234,938,571.23
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL					
6.1.(1b)	Lapis Peraspal Persekat - Aspal Emulsi	Liter	5,250.00	8,240.42	43,252.184
6.3(5b)	Laston Lapis Atas Modifikasi (AC-WC Mod)	Ton	801.50	1,304.299	1,053,684.879
6.3(5b)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton	961.8	1,422.364	1,368,029.320
6.3(5c)	Laston Lapis Antara Perata (AC-BGL)	Ton	961.8	1,422.364	1,368,029.320
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					3,872,805,702.44

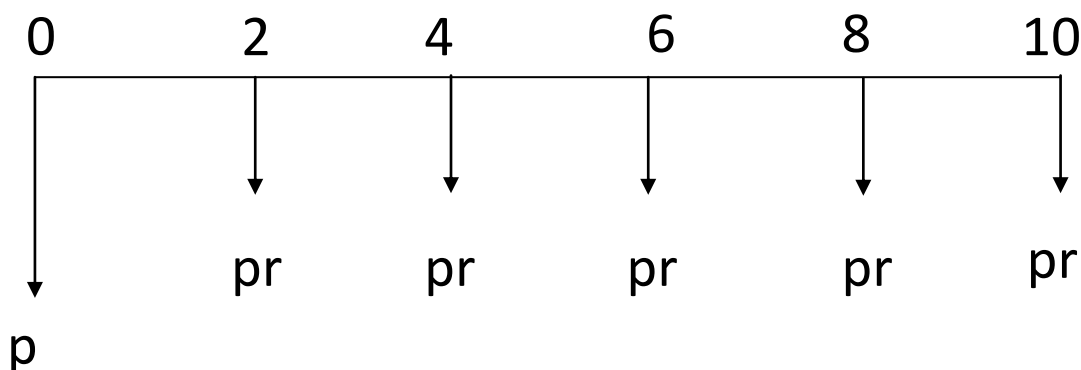
Rencana Biaya Pemeliharaan Perkerasan *Asphalt Pavement*Tabel 4.21 Perhitungan Biaya Pemeliharaan Perkerasan *Asphalt Pavement*

No.	Komponen	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Total Harga Satuan
A TENAGA					
1	Pekerja	Jam	8,064.00	11,033.86	88,977,016.32
2	Mandor	Jam	504.00	16,893.48	8,514,316.32
JUMLAH HARGA TENAGA					97,491,332.64
B BAHAN					
1	Camp. Aspal Panas	M3	90.00	1,124,613.97	101,215,257.72
2	Camp. Aspal Dingin	M3	90.00	2,400,213.41	216,019,206.56
3	Aspal Pengisian Retak	Liter	31,500.00	17,426.33	548,929,498.56
4	Bahan-bahan lainnya	LS	1.00	189,608,000.00	189,608,000.00
JUMLAH HARGA BAHAN					1,055,771,962.84
C PERALATAN					
1	Motor Grader	Jam	252.00	399,798.38	100,749,190.80
2	Flat Bed Truck	Jam	252.00	547,595.22	137,993,994.86
3	Air Compressor	Jam	252.00	198,257.23	49,960,821.63
JUMLAH HARGA PERALATAN					288,704,007.29
D	JUMLAH HARGA TENAGA BAHAN DAN PERALATAN (A+B+C)				1,441,967,302.77
E	OVERHEAD & PROFIT (15.0% X D)				216,295,095.41
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				1,658,262,398.18
G	PEMBULATAN (F)				1,658,262,000.00
H	Harga Lump Sum / bulan untuk 3 bulan pertama : F / 8				207,282,750.00

Dari Uraian pekerjaan pemeliharaan perkerasan *Asphalt pavement* untuk kebutuhan sepanjang 1 KM dengan lebar 7m sebesar Rp.1.658.262.000

4.4 Perhitungan Investasi Biaya menggunakan *Annual Worth Analysis* (Analisis Nilai Tahunan)

4.4.1 Perhitungan *Annual Worth Analysis* untuk Perkerasan Lentur dengan nilai ekonomis 10 tahun



Rumus Perhitungan Annual Worth Analysis Untuk Perkerasan Lentur untuk Pemeliharaan dengan nilai ekonomis 10 tahun.

$$^A \text{Lentur} = ^P \text{Lentur}^{(A/P, i\%, n \text{ renc})} + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

Keterangan :

^A Lentur : *Annual Worth Analysis Perkerasan Jalan Lentur*

^P Lentur : Rp. 7.063.401.000, -

Pemeliharaan Jalan (PJ) : Rp. 1.658.262.000, - setiap 2 tahun

i % : Tingkat Bunga efektif per periode = 6 %
(Tingkat suku bunga Bank Indonesia 15 Nopember 2018)

n : Horizon Perencanaan (Periode)

n renc : 10 tahun (umur rencana layanan jalan lentur)

n pemel : (jangka waktu perawatan jalan)

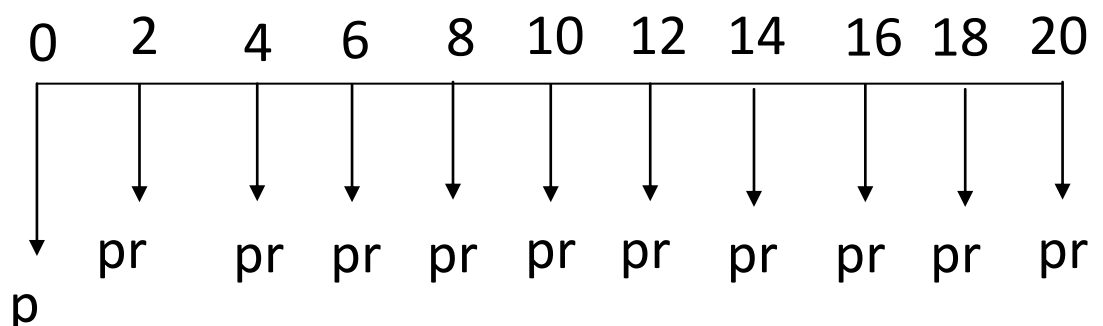
$$^A \text{Lentur} = ^P \text{Lentur}^{(A/P, i\%, n \text{ renc})} + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

$$^A \text{Lentur} = 7.063.401.000 (A/P, 7\%, 10) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 2) \times (A/P, 7\%, 10) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 4) \times (A/P, 7\%, 10) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 6) \times (A/P, 7\%, 10) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 8) \times (A/P, 7\%, 10) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 10) \times (A/P, 7\%, 10)$$

$$= 7.063.401.000 (0,1424) + (1.658.262.000 \times (0,8900) \times (0,1359)) + (1.658.262.000 \times (0,7921) \times (0,1359)) + (1.658.262.000 \times (0,7050) \times (0,1359)) + (1.658.262.000 \times (0,6274) \times (0,1359)) + (1.658.262.000 \times (0,5584) \times (0,1359))$$

$$= \text{Rp. } 1.765.097.100,-$$

4.4.2 Perhitungan Annual Worth Analysis untuk Perkerasan Lentur dengan nilai ekonomis 20 tahun



Rumus Perhitungan Annual Worth Analysis Untuk Perkerasan Lentur untuk Pemeliharaan dengan nilai ekonomis 20 tahun.

$${}^A \text{Lentur} = {}^P \text{Lentur}^{(A/P, i\%, n \text{ renc})} + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

Keterangan :

{}^A Lentur : *Annual Worth Analysis Perkerasan Jalan Lentur*

{}^P Lentur : Rp. 7.063.401.000, -

Pemeliharaan Jalan (PJ) : Rp. 1.658.262.000, - setiap 2 tahun

i % : Tingkat Bunga efektif per periode = 6 %
(Tingkat suku bunga Bank Indonesia 15 Nopember 2018)

n : Horizon Perencanaan (Periode)

n renc : 20 tahun (umur rencana layanan jalan lentur)

n pemel : (jangka waktu perawatan jalan)

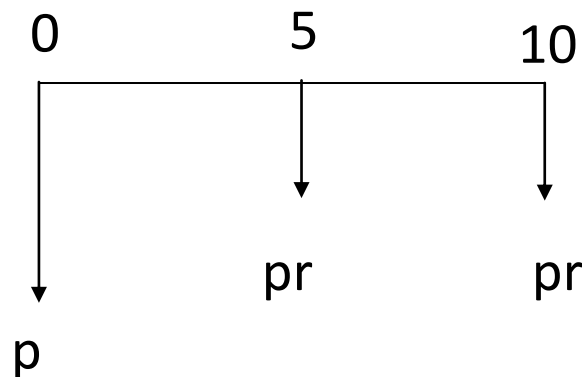
$${}^A \text{Lentur} = {}^P \text{Lentur}^{(A/P, i\%, n \text{ renc})} + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

$$\begin{aligned} {}^A \text{Lentur} &= 7.063.401.000 (A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 2) \times (A/P, 7\%, 20) + \\ &1.658.262.000 (P/F, 7\%, 4) \times (A/P, 7\%, 20) + \\ &1.658.262.000 (P/F, 7\%, 6) \times (A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 \\ &(P/F, 7\%, 8) \times (A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 10) \times \\ &(A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 12) \times (A/P, 7\%, 20) + \\ &1.658.262.000 (P/F, 7\%, 14) \times (A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 \\ &(P/F, 7\%, 16) \times (A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 18) \times \\ &(A/P, 7\%, 20) + 1.658.262.000 (P/F, 7\%, 20) \times (A/P, 7\%, 20) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 7.063.401.000 (0,0872) + (1.658.262.000 \times (0,8900) \times (0,0872)) \\ &+ (1.658.262.000 \times (0,7921) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \times \\ &(0,7050) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \times (0,6274) \times (0,0872)) + \\ &(1.658.262.000 \times (0,5584) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \\ &\times (0,4970) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \times (0,4423) \times (0,0872)) \\ &+ (1.658.262.000 \times (0,3936) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \times \\ &(0,3503) \times (0,0872)) + (1.658.262.000 \times (0,3118) \times (0,0872)) \end{aligned}$$

= Rp. 1.421.049.393,

4.4.3 Perhitungan *Annual Worth Analysis* untuk Perkerasan Kaku dengan nilai ekonomis 10 tahun



Rumus Perhitungan *Annual Worth Analysis* Untuk Perkerasan Kaku dengan nilai ekonomis 10 tahun

$${}^A \mathbf{Kaku} = {}^P \mathbf{Kaku} (A/P, i\%, na) + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

Keterangan :

${}^A \mathbf{Kaku}$: *Annual Worth Analysis Perkerasan Jalan Lentur*

${}^P \mathbf{Kaku}$: Rp. 8.140.430.000, -

Biaya Pemeliharaan Jalan : Rp. 1.275.009.000, - setiap 5 tahun

i % : Tingkat Bunga efektif per periode = 6 %
(Tingkat suku bunga Bank Indonesia 15 Nopember 2018)

n : Horizon Perencanaan (Periode)

$n \text{ renc}$: 10 tahun (umur rencana layanan jalan lentur)

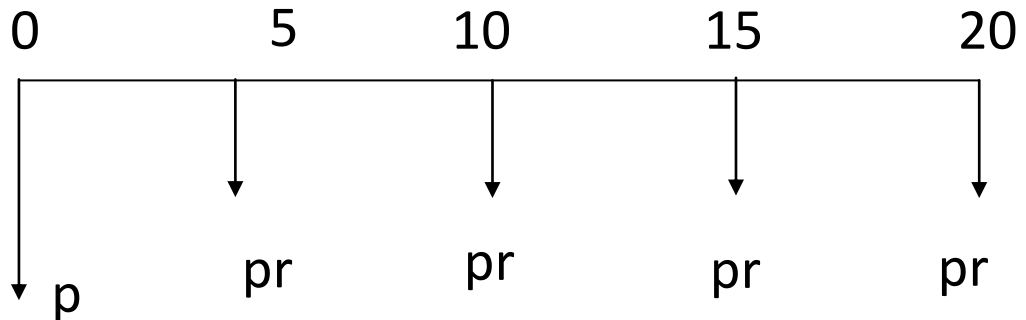
$n \text{ pemel}$: (jangka waktu perawatan jalan)

$${}^A \mathbf{Kaku} = 8.140.430.000 (A/P, 7\%, 10) + 1.275.009.000 (P/F, 7\%, 5) \times (A/P, 7\%, 10) + 1.275.009.000 (P/F, 7\%, 10) \times (A/P, 7\%, 10)$$

$$= 8.140.430.000 \times (0,1359) + (1.275.009.000 \times (0,7473) \times (0,1359)) + (1.275.009.000 \times (0,5584) \times (0,1359))$$

$$= \text{Rp. } 1.332.527.938,-$$

4.4.4 Perhitungan *Annual Worth Analysis* untuk Perkerasan Kaku dengan nilai ekonomis 20 tahun



Rumus Perhitungan *Annual Worth Analysis* Untuk Perkerasan Kaku dengan nilai ekonomis 20 tahun

$${}^A \mathbf{Kaku} = {}^P \mathbf{Kaku} (A/P, i\%, na) + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel} \times (A/P, i\%, n \text{ renc} + \dots + \text{Pemeliharaan Jalan } (P/F, i\%, n \text{ pemel}) \times (A/P, i\%, n \text{ renc}))$$

Keterangan :

${}^A \mathbf{Kaku}$: *Annual Worth Analysis Perkerasan Jalan Lentur*

${}^P \mathbf{Kaku}$: Rp. 8.140.430.000, -

Biaya Pemeliharaan Jalan : Rp. 1.275.009.000, - setiap 5 tahun

i % : Tingkat Bunga efektif per periode = 6 %
(Tingkat suku bunga Bank Indonesia 15 Nopember 2018)

n : Horizon Perencanaan (Periode)

$n \text{ renc}$: 10 tahun (umur rencana layanan jalan lentur)

$n \text{ pemel}$: (jangka waktu perawatan jalan)

$$\begin{aligned} {}^A \mathbf{Kaku} &= 8.140.430.000 \times (A/P, 7\%, 20) + 1.275.009.000 \times (P/F, 7\%, 5) \times \\ &(A/P, 7\%, 20) + 1.275.009.000 \times (P/F, 7\%, 10) \times (A/P, 7\%, 20) + \\ &1.275.009.000 \times (P/F, 7\%, 15) \times (A/P, 7\%, 20) + 1.275.009.000 \times \\ &(P/F, 7\%, 20) \times (A/P, 7\%, 20) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 8.140.430.000 \times (0,1359) + (1.275.009.000 \times (0,7473) \times \\ &(0,1359)) + (1.275.009.000 \times (0,5584) \times (0,1359)) + \\ &(1.275.009.000 \times (0,4173) \times (0,1359)) + (1.275.009.000 \times \\ &(0,3118) \times (0,1359)) \end{aligned}$$

$$= \text{Rp. } 936.076.157,-$$

Tabel 4.22 Bunga Pemajemukan Diskrit

Kolom kuning diisi sesuai nilai tingkat bunga

TABEL BUNGA Pemajemukan DISKRIT								
6%								
Periode	Pembayaran Tunggal		Deret Seragam				Gradien Seragam	
	Faktor Jumlah Majemuk Dicari F Diketahui P	Faktor Nilai Sekarang Dicari P Diketahui F	Faktor Jumlah Majemuk Dicari F Diketahui A	Faktor Dana Tertanam Dicari A Diketahui F	Faktor Nilai Sekarang Dicari P Diketahui A	Faktor Pemulihan Modal Dicari A Diketahui P	Faktor Deret Seragam Gradien Dicari A Diketahui G	Faktor Nilai Sekarang Gradien Dicari P Diketahui G
N	(F/P, i%, N)	(P/F, i%, N)	(F/A, i%, N)	(A/F, i%, N)	(P/A, i%, N)	(A/P, i%, N)	(A/G, i%, N)	(P/G, i%, N)
1	1.0600	0.9434	1.0000	1.0000	0.9434	1.0600	0.0000	0.0000
2	1.1236	0.8900	2.0600	0.4854	1.8334	0.5454	0.4854	0.8900
3	1.1910	0.8396	3.1836	0.3141	2.6730	0.3741	0.9612	2.5692
4	1.2625	0.7921	4.3746	0.2286	3.4651	0.2886	1.4272	4.9455
5	1.3382	0.7473	5.6371	0.1774	4.2124	0.2374	1.8836	7.9346
6	1.4185	0.7050	6.9753	0.1434	4.9173	0.2034	2.3304	11.4594
7	1.5038	0.6651	8.3938	0.1191	5.5824	0.1791	2.7678	15.4497
8	1.5938	0.6274	9.8975	0.1010	6.2098	0.1610	3.1952	19.8416
9	1.6895	0.5919	11.4913	0.0870	6.8017	0.1470	3.6133	24.5768
10	1.7908	0.5584	13.1808	0.0759	7.3601	0.1369	4.0220	29.6023
11	1.8983	0.5268	14.9716	0.0668	7.8869	0.1268	4.4213	34.8702
12	2.0122	0.4970	16.8699	0.0593	8.3838	0.1193	4.8113	40.3369
13	2.1329	0.4688	18.8821	0.0530	8.8527	0.1130	5.1920	45.9629
14	2.2609	0.4423	21.0151	0.0476	9.2950	0.1076	5.5635	51.7128
15	2.3966	0.4173	23.2760	0.0430	9.7122	0.1030	5.9260	57.5646
16	2.5404	0.3936	25.6725	0.0390	10.1059	0.0990	6.2794	63.4592
17	2.6928	0.3714	28.2129	0.0354	10.4773	0.0954	6.6240	69.4011
18	2.8543	0.3503	30.9057	0.0324	10.8276	0.0924	6.9597	75.3569
19	3.0256	0.3305	33.7600	0.0296	11.1581	0.0896	7.2867	81.3062
20	3.2071	0.3118	36.7856	0.0272	11.4699	0.0872	7.6051	87.2304
21	3.3996	0.2942	39.9927	0.0250	11.7641	0.0850	7.9151	93.1136
22	3.6035	0.2775	43.3923	0.0230	12.0416	0.0830	8.2166	98.9412
48	16.3938	0.0610	256.5645		15.6500	0.0639	13.5485	212.0351

4.5. Perbandingan Nilai Efektifitas antara Perkerasan Jalan Kaku (*Rigid Pavement*) dan Perkerasan Jalan Lentur (*Asphalt Pavement*)

Perhitungan Investasi Biaya dengan *Annual Worth Analysis* (Analisis Nilai Tahunan) antara Perkerasan Jalan Lentur (*Asphalt Pavement*) dan Perkerasan Jalan Kaku (*Rigid Pavement*) diperoleh nilai estimasi dari jenis jalan, sesuai dengan umur rencana jalan dengan nilai ekonomis 10 tahun dan 20 tahun.

Tabel 4.23 Perbandingan nilai investasi antara perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.

Jenis Perkerasan	Biaya Konstruksi Saat Umur Rencana (10 Tahun)	Biaya Konstruksi Saat Umur Rencana (20 Tahun)
Perkerasan Lentur	Rp. 1.765.097.100,-	Rp. 1.421.049.393,-
Perkerasan Kaku	Rp. 1.332.527.938,-	Rp. 936.076.157,-
Selisih	Rp. 432,569,162,-	Rp. 448.351.155,-

Sumber :Olah Data

Dari data tabel 4.23 Adapun nilai investasi yang membandingkan antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur selama 10 tahun diketahui bahwa nilai investasi Perkerasan Kaku sebesar Rp. 1.332.527.938,- jauh lebih efisien dari nilai investasi 10 tahun yang dimiliki perkerasan Lentur yang sebesar Rp. 1.765.097.100,- sehingga selisih diantara keduanya Rp. 432,569,162,- Sedangkan nilai investasi pada saat umur rencana mencapai 20 tahun perkerasan lentur sebesar Rp. 1.421.049.393,-sedangkan pada perkerasan kaku sebesar Rp. 936.076.157,- sehingga terdapat selisih dimana perkerasan kaku lebih efisien sebesar Rp. 448.351.155,-.