BAB V
PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1 Volume Pekerjaan

5.1.1 Volume Pekerjaan Persiapan

Tabel 5.1 Volume Pekerjaan Persiapan

No	Uraian	Perhitungan	Volume	Sat
1	Persiapan umum	-	1	Ls
2	Mobilisasi	-	1	Ls
3	Pengukuran	-	5.036	Ls
4	Pengupasan/pembersihan	= P x L x T		
		= 5.036 m x 19 m x 0,69	66021,96	m^3
5	Direksi Keet			
			1	Ls
6	Barak Pekerja		1	Ls

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5.1.2 Volume Pekerjaan Galian dan Timbunan

Tabel 5.2 Volume Galian dan Timbunan

STA	Luas (m^2)		Jarak (m)	Volume (m^3)	
	Galian	Timbunan		Galian	Timbunan
0+000	5,3638	0			
			100	714,6300	0
0+100	8,9288	0			
			100	871,0400	0
0+200	8,492	0			
			100	714,1150	0
0+300	5,7903	0			
			100	579,0300	0
0+400	5,7903	0			
			100	735,9500	0
0+500	8,9287	0			
			100	916,2100	0
0+600	9,3955	0			
			53,414	459,3337	0

0+653	7,8035	0			
0+739	7,9142	2,6391	85,811	674,3758	113,2319
0+825	5,8893	0	85,81	592,2392	113,2306
0+900	7,2064	0	74,965	490,8596	0
1+000	17,9711	0	100	1258,8750	0
1+100	11,1985	0	100	1458,4800	0
1+200	10,4402	0	100	1081,9350	0
1+300	10,7082	0	100	1057,4200	0
1+400	11,4401	0	100	1107,4150	0
1+465	11,2268	0	65,313	740,2216	0
1+548	9,828	2,1365	83,546	879,5222	89,24801
1+632	6,8311	0	83,546	695,9006	89,24801
1+700	8,7154	0	67,595	525,4328	0
1+800	7,6248	0	100	817,0100	0
1+900	5,7214	0	100	667,3100	0
2+000	8,3375	0	100	702,9450	0
2+100	7,2727	0	100	780,5100	0
2+128	5,6109	0	28,655	184,5898	0
2+208	8,2123	3,4103	79,733	551,0826	135,9567
2+288	7,9226	0	79,729	643,2097	135,9499
2+300	10,1916	0	11,883	107,6255	0

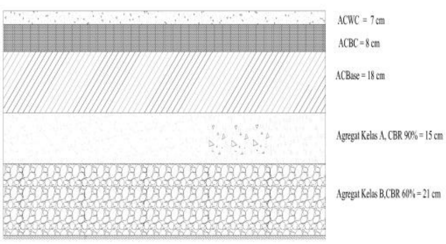
			100	1349,8850	0
2+400	16,8061	0	100	1554,4200	0
2+500	14,2823	0	100	1208,0400	0
2+600	9,8785	0	~~100~~	790,6600	0
2+700	5,9347	0	52,189	284,1378	0
2+752	4,9541	0	116,414	890,4099	31,93818
2+868	10,3432	0,5487	116,414	1377,3173	31,93818
2+985	13,3192	0	14,983	205,7451	0
3+000	14,1446	0	100	1176,0000	0
3+100	9,3754	0	100	883,5950	0
3+200	8,2965	0	100	810,2200	0
3+300	7,9079	0	100	875,5800	0
3+400	9,6037	0	100	1003,5350	0
3+500	10,467	0	100	1138,6700	0
3+600	12,3064	0	47,158	555,2595	0
3+647	11,2425	0	84,37	923,5604	354,7168
3+731	10,6506	8,4086	84,37	837,2584	354,7168
3+815	9,1967	0	84,102	818,2788	0
3+900	10,2625	0	100	1526,9850	0
4+000	20,2772	0	100	2109,4550	0
4+100	21,9119	0	100	2191,5450	0

4+200	21,919	0			
			92,871	1486,5768	0
4+292	10,0948	0			
			132,478	930,6977	306,5607
4+425	3,9558	4,6281			
			132,479	784,4678	306,563
4+557	7,8871	0			
			42,172	362,0761	0
4+600	9,2843	0			
			100	958,9750	0
4+700	9,8952	0			
			100	918,7650	0
4+800	8,4801	0			
			100	812,2350	0
4+900	7,7646	0			
			100	709,2200	0
5+000	6,4198	0			
			36	222,1074	0
5+036	5,9195	0			
			Total	49702,9461	2063,299

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5.1.3 Volume Pekerjaan Perkerasan

Tabel 5.3 Volume Pekerjaan Badan Jalan

No	Uraian	Perhitungan	Volume	Sat
1	Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	= (P x L x T) x F. gembur		
		= (5.036 x 19 x 0,21) m x 1,18	23.710,495	m^3
2	Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	= (P x L x T) x F. gembur		
		= (5.036 x 19 x 0,15) m x 1,11	11738,916	m^3
3	Pekerjaan Lapis Permukaan :	= (P x L x T) x F. gembur		
	1. AC WC	= (5.036 x 14 x 0,07)m x 1,10	5.428,808	m^3
	2. AC BC	= (5.036 x 14 x 0,08)m x 1,10	6.204,352	m^3
	3. AC BASE	= (5.036 x 14 x 0,18)m x 1,10	13.959,792	m^3
				

4	Pekerjaan Prime Coat	= P x L x 0,8 ltr/m^2 = 5.036 m x 14 m x 0,8 ltr/m^2	56.403,2	Ltr
5	Pekerjaan Tack Coat	= P x L x 0,8 ltr/m^2 = 5036 m x 14 m x 0,8 ltr/m^2	56.403,2	Ltr

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5.1.4 Volume Pekerjaan Bahu Jalan

Tabel 5.4 Volume Pekerjaan Badan Jalan

No	Uraian	Perhitungan	Volume	Sat
1	Bahu Jalan	= P x L x T = 5036 x (2 x 2,5) x 0,33 m	8309,4	m^3

5.1.5 Volume Pekerjaan Finishing

Tabel 5.5 Volume Pekerjaan Finishing

No	Uraian	Perhitungan	Volume	Sat
1	Pembersihan Akhir	-	1	Ls
2	Demobilisasi	-	1	Ls

5.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

5.2.1 Perhitungan Produksi Kerja Alat

1. Excavator

Diketahui:

Model	= 235 CTA/200HP
Kapasitas bucket	= 2,30 m^3
Waktu muat	= 0,15 menit
Waktu ayun bermuatan	= 0,07 menit
Waktu menumpahkan	= 0,06 menit
Waktu ayun kosong	= 0,07 menit
Carry factor	= 0,95
Effesiensi kerja	= 0,83

Jawab :

Kapasitas Aktual = 2,30 m^3 x 0,95 = 2,18 m^3

Waktu siklus =
- Waktu muat = 0,15 menit
- Waktu ayun bermuatan = 0,07 menit
- Waktu menumpahkan = 0,06 menit
- Waktu ayun kosong = 0,07 menit +

0,35 menit

Jumlah siklus perjam = $\frac{1}{0{,}35\ menit}\ x\ 60\ menit/jam$

= 171,43 per jam

PKK = kapasitas aktual x jumlah siklus perjam

= 2,18 m^3 x 171,43 per jam

= 373,72 $m^3/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effesiensi

= 373,72 $m^3/_{jam}$ x 0,83

= 310,19 $^{m^3}/_{jam}$

2. Bulldozer

Diketahui:

Model = D9N/9SU/140HP

Tinggi blade = 1,815 m

Lebar blade = 4,32 m

Kecepatan gusur = 6,90 $^{km}/_{jam}$

Kecepatan kembali = 8,50 $^{km}/_{jam}$

Jarak gusur / kembali = 100 m = 0,1 km

Faktor Koreksi :

a. Operator = 0,75
b. Cuaca = 0,80
c. Eff. Kerja = 0,83
d. Material = 1,20
e. Tanjakan 1% = 0,89

Jawab :

Kapasitas aktual = 0,8 x 4,32 m x $(1,815)^2$m = 11,385 m^3

Waktu siklus:

Waktu gusur = $\frac{jarak\ gusur}{kecepatan} = \frac{0,1\ km}{6,90\ ^{km}/_{jam}}$ x 60 = 0,87 menit

Waktu kembali = $\frac{jarak\ gusur}{kecepatan} = \frac{0,1\ km}{8,50\ ^{km}/_{jam}}$ x 60 = 0,706 menit

Waktu tetap = 0,1 menit +

= 1,68 menit

Jumlah siklus perjam = $\frac{1}{1,68\ menit}\ x\ 60\ menit/jam$

= 35,71 per jam

PKK = kapasitas aktual x jumlah siklus perjam

= 11,385 m^3 x 35,71 per jam

= 406,56 $^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor koreksi

= 406,56 $^{m^3}/_{jam}$ x 0,75 x 0,80 x 0,83 x 1,20 x 0,89

= 216,23 $^{m^3}/_{jam}$

3. Motor Grader

Dik :

Model alat = 120 K

Lebar blade = 3,7 m

Panjang lintasan = 1000 m

Jumlah lintasan = 4 lintasan

Waktu tetap = 1,50 menit

Kecepatan pada :

a. Lintasan 1 = 4,1 $^{km}/_{jam}$

b. Lintasan 2 = 5,5 $^{km}/_{jam}$

c. Lintasan 3 = 10,2 $^{km}/_{jam}$

d. Lintasan 4 = 15,2 $^{km}/_{jam}$

Faktor effesiensi = 0,83

Jawab :

Luas lintasan = panjang lintasan x lebar blade

= 1000 m x 3,7 m = 3700 m^2

Waktu siklus :

a. Waktu Lintasan 1 $= \frac{1000\,m\,x\,60\,{}^{menit}/_{jam}}{4100\,{}^{m}/_{jam}}$ = 14,63 menit

b. Waktu Lintasan 2 $= \frac{1000\,m\,x\,60\,{}^{menit}/_{jam}}{5500\,{}^{m}/_{jam}}$ = 10,91 menit

c. Waktu Lintasan 3 $= \frac{1000\ m\,x\,60\,{}^{menit}/_{jam}}{10200\,{}^{m}/_{jam}}$ = 5,88 menit

d. Waktu Lintasan 4 $= \frac{1000\ m\,x\,60\,{}^{menit}/_{jam}}{15200\,{}^{m}/_{jam}}$ = 3,95 menit

e. Waktu Tetap = 4 x 1,5 menit = 6 menit +

= 41,37 menit

PKK = luas lintasan kerja x jumlah siklus per jam

= 3700 m^{2} x $\frac{60\,{}^{menit}/_{jam}}{41{,}37\ menit}$ = 5366,21 m^2/jam

PKA = PKK x faktor effesiensi

= 5366,21 m^2/jam x 0,83

= 4453,95 m^2/jam

PKA lapis pondasi atas = PKK x faktor effesiensi x tebal lapisan

= 5366,21 m2/jam x 0,83 x 0,15 m

= 668,09 m^3/jam

PKA lapis pondasi bawah = PKK x faktor effesiensi x tebal lapisan

= 5366,21 ${}^{m^2}/_{jam}$ x 0,83 x 0,21 m

= 935,33 m^3/jam

4. Water Tank Truck

Dik :

Model = 408 B

Kapasitas tangki air = 8 m^3 = 8000 liter

Jarak angkut = 2 Km

Faktor eff. kerja = 0,83

Waktu suplaying = 10 menit

Kecepatan angkut = 50 $^{km}/_{jam}$

Kecepatan kosong = 70 $^{km}/_{jam}$

Waktu isi = 20 menit

Jawab :

Kapasitas aktual = kapasitas tangki air

= 8 m^3

Waktu siklus :

a. Waktu kosong = $\frac{2000\ m\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{70000\ ^{m}/_{jam}}$ = 1,714 menit

b. Waktu angkut = $\frac{2000\ m\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{50000\ ^{m}/_{jam}}$ = 2,4 menit

c. Waktu suplaying = 10 menit

d. Waktu isi = 20 menit +

= 34,114 menit

PKK = kapasitas aktual x jumlah siklus per jam

= 8 $m^{3\ x}\ \frac{60\ ^{menit}/_{jam}}{34{,}114\ menit}$

= 14,070 m^3/jam

PKA = PKK x faktor effesiensi

= 14,070 m^3/jam x 0,83

= 11,678 m^3/jam

5. Tandem Roller

Dik :

Model alat = Caterpillar/ CB 44 B

Lebar efektif = 1,5 m

Kecepatan max = 12 $^{km}/_{jam}$

Eff. kerja = 0,83

Tebal pemadatan :

- Lapis Pondasi Bawah : 21 cm
- Lapis Pondasi Atas : 15 cm
- Lapis Permukaan :
  1. AC-WC : 7 cm
  2. AC-BC : 8 cm
  3. AC-Base : 18 cm

Jumlah lintasan → LPA = LPB = $\frac{lebar\ jalan}{lebar\ efektif}$ = $\frac{14\ m}{1{,}5\ m}$ = 9,33 ~ 10 lintasan

Jawab :

Lapis permukaan :

1. AC-WC :

PKK = $\frac{1{,}5m\ x\ 12000^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}07\ m}{10\ lintasan}$

= 126 $^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

= 126 $^{m^3}/_{jam}$ x 0,83

= 104,58 m^3/jam

2. AC-BC :

PKK = $\frac{1{,}5m\ x\ 12000^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}08\ m}{10\ lintasan}$

= 144 $^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

= 144 $^{m^3}/_{jam}$ x 0,83

= 119,52 m^3/jam

3. AC-Base :

PKK = $\frac{1{,}5m\ x\ 12000\,^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}18\ m}{10\ lintasan}$

= 324 $^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

= 324 $^{m^3}/_{jam}$ x 0,83

= 268,92 m^3/jam

Lapis pondasi atas

PKK = $\frac{1{,}5\ m\ x\ 12000\,^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}15\ m}{10\ lintasan}$

= 270 m^3/jam

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

= 270 m^3/jam x 0,83

= 224,1 m^3/jam

Lapis pondasi bawah

PKK = $\frac{1{,}5\ m\ x\ 12000\,^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}21\ m}{10\ lintasan}$

= 378 $^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

= 378 $^{m^3}/_{jam}$ x 0,83

= 313,74 $^{m^3}/_{jam}$

Bahu jalan

PKK $= \frac{1{,}5\ m\ x\ 12000\ ^{m}/_{jam}\ x\ 0{,}33\ m}{10\ lintasan}$

$= 594\ ^{m^3}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effisiensi kerja

$= 594\ ^{m^3}/_{jam}$ x 0,83

$= 493{,}02\ ^{m^3}/_{jam}$

6. Wheel Loader

Dik :

Model alat = 793 B

Kapasitas bucket = 2,80 m^2

Waktu siklus bucket = 0,65 menit

Koreksi waktu = 0,03 menit

Tempat pembuangan kecil = 0,05 menit

Operasi tidak konstan = 0,05 menit

Faktor isi = 1,0

Faktor efisiensi kerja = 0,83

Jawab :

Kapasitas aktual bucket = kapasitas bucket x faktor isi

= 2,80 m^3 x 1,0 = 2,80 m^3

Waktu siklus :

a. Waktu siklus dasar = 0,65 menit
b. Koreksi waktu = 0,03 menit
c. Tempat pembuangan kecil = 0,05 menit

d. Operasi tidak konstan = 0,05 menit +

= 0,78 menit

PKK = kapasitas aktual bucket x jumlah siklus per jam

= 2,80 m^3 x $\frac{60\ menit/jam}{0{,}78\ menit}$ = 215, 38 m^3/jam

PKA = PKK x faktor effesiensi kerja

= 215,38 m^3/jam x 0,83 = 178,76 m^3/jam

7. Dump Truck

Dik :

Model alat = 769 C

Kapasitas bak = 23,60 m^3

Faktor isi = 0,86

Faktor eff. kerja = 0,83

Kec. Angkut = 20 km/jam = 20.000 m/jam

Jarak Angkut/Kembali = 3 km = 3.000 m

Kec. Kembali = 25 km/jam = 25.000 m/jam

Waktu tetap = 2 menit

Waktu buang = 2 menit

Jawab :

Isi aktual bucket = kapasitas bak x faktor isi

= 23,60 m^3 x 0,86

= 20,296 m^3

Waktu siklus :

a. Waktu muat = $\frac{kapasitas\ bak}{PKA\ Pemuat(Wheel\ Loader)}\ x\ 60\ menit/jam$

$= \frac{20{,}60\ m^3}{178{,}76\ {}^{m^3}/_{jam}} \ x\ 60\ {}^{menit}/_{jam}$ = 6,91 menit

b. Waktu angkut $= \frac{jarak\ angkut}{kecepatan\ angkut} \ x\ 60\ {}^{menit}/_{jam}$

$= \frac{3000\ m}{20000\ {}^{m}/_{jam}} \ x\ 60\ {}^{menit}/_{jam}$ = 9 menit

c. Waktu kembali $= \frac{jarak\ kembali}{kecepatan\ kembali} \ x\ 60\ {}^{menit}/_{jam}$

$= \frac{3000\ m}{25000\ {}^{km}/_{jam}} \ x\ 60\ {}^{menit}/_{jam}$ = 7,2 menit

d. Waktu tetap = 2 menit

e. Waktu buang = 2 menit +

= 27,11 menit

PKK = Isi actual bucket x jumlah siklus per jam

$= 20{,}296\ m^3 \ x\ \frac{60\ {}^{menit}/_{jam}}{27{,}11\ menit}$

$= 44{,}92\ m^3/jam$

PKA = PKK x faktor effesiensi

$= 44{,}92\ m^3/jam \ x\ 0{,}83$

$= 37{,}28\ m^3/jam$

8. Asphalt Finisher

Dik :

Model alat = Nigato SA 41/ 40 HP

Kecepatan penghamparan = 250 m/jam

Tebal lapisan = 0,07 m

Lebar penghamparan = 3,5 m

Jawab :

PKA = lebar penghamparan x kecepatan penghamparan x tebal perkerasan

= 3,5 m x 250 $^{m}/_{jam}$ x 0,07 m

= 61,25 m^3/jam

9. Pneumatic Tire Roller

Dik :

Model alat = 8-10 T

Lebar efektif pemadatan = 1,5 m

Kecepatan = 6 km/jam

Faktor operator = 0,83

Tebal lapisan = 0,07m

Jumlah lintasan → $\frac{lebar\ jalan}{lebar\ efektif} = \frac{14\ m}{1{,}5\ m}$ = 9,33 ~ 10 lintasan

Jawab :

PKK = $\frac{lebar\ efektif\ pemadatan\ x\ kecepatan\ alat\ x\ tebal\ penghamparan}{jumlah\ lintasan}$

= $\frac{1{,}5\ m\ x\ \ 6000\ ^{m}/_{jam}\ \text{x 0,07 m}}{10}$

= 63 m^2/jam

PKA = PKK x faktor effesiensi

= 63 m^3/jam x 0,83

= 52,29 m^3/jam

10. Vibratory Roller

Diketahui:

Model alat = Sakai War 7708/82 HP

Lebar efektif pemadatan = 1,48 m

Kecepatan alat = 4 km/jam = 4000 m/jam

Faktor efisiensi kerja = 0,83

Tebal pemadatan = 18 cm = 0,18 m

Jawab :

Lintasan pemadatan timbunan, LPB dan LPA

Jumlah lintasan = $\frac{Lebar\ jalan}{Lebar\ pemadatan}$

$= \frac{14m}{1{,}48m}$

= 9,46 ~10 lintasan

Produksi Kerja Kasar (PKK) = $\frac{Lebar\ pemadatan\ x\ kecepartan\ x\ tebal\ pemadatan}{Jumlah\ lintasan}$

$= \frac{1{,}48m \times 4000m/\ jam \times 0{,}18m}{10}$

= 106,56 $m^3/_{jam}$

Produksi Kerja Actual (PKA) = Produksi Kerja Kasar x Faktor efisiensi kerja

= 106,56 $m^3/_{jam}$ x 0,83

= 88,44 m^3/jam

11. Asphalt Mixing Plant (AMP)

Dik :

Model alat = WKN 130

Kapasitas = 50 ton/jam

Efisiensi alat = 0,83

Jawab :

PKA = 50 ton/jam x 0,83

= 105 ton/jam

= 41,5 m^3/jam

12. Asphalt Sprayer

Dik :

Model alat = CAD 8550/100 HP

Kapasitas = 850 liter

Jarak Angkut / Kembali = 1000 m

Kecepatan pengisian = 4100 liter/jam

Kecepatan spraying = 6600 liter/jam

Kecepatan saat pengangkutan = 25 $^{km}/_{jam}$ = liter/jam

Kecepatan saat kembali = 42 $^{km}/_{jam}$ = liter/jam

Faktor efesiensi kerja = 0,83

Jawab :

Waktu siklus

Waktu angkut $= \frac{jarak\ angkut\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{kecepatan\ saat\ pengangkutan}$

$= \frac{1000\ m\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{25000\ ^{m}/_{jam}}$ = 2,4 menit

Waktu kembali $= \frac{jarak\ kembali\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{kecepatan\ saat\ kembali}$

$= \frac{1000\ m\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{42000\ ^{m}/_{jam}}$ = 1,43 menit

Waktu pengisian $= \frac{kapasitas\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{kecepatan\ saat\ pengisian}$

$= \frac{850\ liter\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{4100\ ^{liter}/_{jam}}$ = 12,44 menit

Waktu spraying $= \frac{kapasitas\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{kecepatan\ spraying}$

$= \frac{850\ liter\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{6600\ ^{liter}/_{jam}}$ = 7,73 menit +

= 24 menit

PKK $= \frac{kapasitas\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{waktu\ siklus}$

$= \frac{850\ liter\ x\ 60\ ^{menit}/_{jam}}{24\ \ menit}$

$= 2125\ ^{liter}/_{jam}$

PKA = PKK x faktor effesiensi

= 2125 liter/jam x 0,83

= 1763,75 liter/jam = 1,76375 m^3/jam

5.2.2 Perhitungan Koefisien Alat dan Tenaga Kerja

1. Pekerjaan Pembersihan

PKA. Buldozer = $216{,}23\ ^{m^3}/_{jam}$

PKA wheel loader = 178,76 m^3/jam

PKA dump truck = 37,28 m^3/jam

a. Jumlah alat $= \frac{PKA\ dominan}{PKA\ alat}$

Buldozer $= \frac{PKA\ buldozer}{PKA\ buldozer}$

$= \frac{216{,}23\ m^3/jam}{216{,}23\ m^3/jam} = 1$ unit

Wheel loader $= \frac{PKA\ buldozer}{PKA\ whelloader}$

$= \frac{216{,}23\ m^3/jam}{178{,}76\ m^3/jam} = 1{,}21\ unit$

Dum truck $= \frac{PKA\ buldozer}{PKA\ dum\ truck}$

$= \frac{216{,}23\ m^3/jam}{37{,}28 m^3/jam} = 5{,}80\ unit$

b. Koefisien alat = $\frac{jumlah\ alat}{PKA\ alat\ dominan}$

Buldozer = $\frac{1}{216{,}23} = 0.0046$

Wheel loader = $\frac{4.87}{216{,}23} = 0.0056$

Dump truck = $\frac{5{,}80}{216{,}23} = 0.027$

c. Koefisien tenaga kerja

1 mandor = $\frac{1\ x\ 8 jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8 jam/hari}$

= $\frac{1\ x\ 8 jam/hari}{216{,}23\ \ x\ 8 jam/hari} = 0.0046$

4 pekerja = $\frac{4\ x\ 8 jam/hari}{216{,}23\ \ x\ 8 jam/hari} = 0.0185$

2. Pekerjaan Galian

PKA excavator = 310,19 m³/jam

PKA buldozer = 216,23 m³/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

a. Jumlah alat = $\frac{PKA\ alat\ dominan}{PKA\ alat}$

Excavator = $\frac{PKA\ excavator}{PKA\ excavator}$

= $\frac{310{,}19\ \ m^3/jam}{310{,}19\ \ m^3/jam} = 1\ unit$

Bulldozer = $\frac{PKA\ excavator}{PKA\ buldozer}$

= $\frac{310{,}19\ \ m^3/jam}{216{,}23\ m^3/jam} = 1{,}43\ unit$

Dump truck = $\frac{PKA\ excavator}{PKA\ dump\ truck}$

= $\frac{310{,}19\ \ m^3/jam}{37{,}28\ m^3/jam} = 8{,}32\ unit$

b. Koefisien alat

Excavator $= \frac{1}{310{,}19\ m^3/jam} = 0.0032$

Bulldozer $= \frac{1{,}43}{310{,}19\ m^3/jam} = 0.0046$

Dump truck $= \frac{8{,}32}{310{,}19\ m^3/jam} = 0.027$

c. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{310{,}19\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0032$

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{310{,}19\ x\ 8\ jam/hari} = 0.013$

3. Pekerjaan Timbunan

PKA wheel loader = 178,76 m³/jam

PKA bulldozer = 216,23 m³/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

PKA vibrator roller = 88,44 m³/jam

PKA Pneumatic Tire Roller = 52,29 m³/jam

a. Jumlah Alat $= \frac{PKA\ alat\ dominan}{PKA\ alat}$

Wheel loader $= \frac{PKA\ wheeloader}{PKA\ wheeloader}$

$= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{178{,}76 m^3/jam} = 1\ unit$

Buldozer $= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{216{,}23\ m^3/jam} = 0.82\ unit$

Dump truck $= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{37{,}28\ m^3/jam} = 4{,}79\ \ unit$

Vibratory roller $= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{88{,}44\ m^3/jam} = 2{,}02\ unit$

Pneumatic Tire Roller = $\frac{178{,}76\ \mathrm{m}^3/\mathrm{jam}}{52{,}29\ m^3/jam} = 3{,}42\ \ unit$

b. Koefisien alat

Wheel loader = $\frac{1}{178{,}76} = 0.0056$

Bulldozer = $\frac{0.82}{178{,}76} = 0.0046$

Dump truck = $\frac{4{,}97}{178{,}76} = 0.027$

Vibratory roller = $\frac{2{,}02}{178{,}76} = 0.011$

Pneumatic Tire Roller = $\frac{3{,}42}{178{,}76} = 0.02$

c. Koefisien tenaga kerja

1 mandor = $\frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{178{,}76\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0056$

4 pekerja = $\frac{4\ x\ 8 jam/hari}{178{,}76 x\ 8\ jam/hari} = 0.022$

4. Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah

PKA tandem roller = 313,74 m³/jam

PKA motor grader = 935,33 m^3/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

PKA wheel loader = 178,76 m³/jam

PKA water tank truck = 11,678 m³/jam

a. Jumlah alat = $\frac{PKA\ alat\ dominan}{PKA\ alat}$

Thandem roller = $\frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{313{,}74\ m^3/jam}{313{,}74\ m^3/jam}$ = 1 unit

Motor grader $= \frac{935{,}33\ m^3/jam}{935{,}33\ m^3/jam}$ = 1 unit

Dump truck $= \frac{37{,}28\ m^3/jam}{37{,}28\ m^3/jam}$ = 1 unit

Wheeloader $= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{178{,}76\ m^3/jam}$ = 1 unit

Water Tank Truck

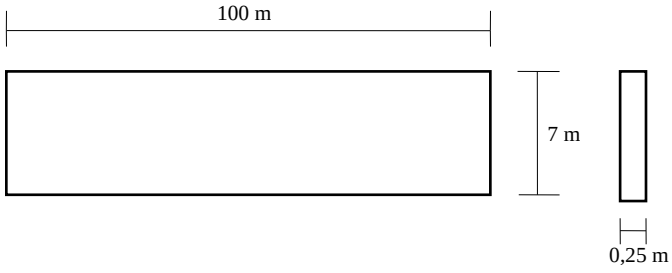
Untuk Water Tank Truck, tidak dilakukan perhitungan seperti diatas, hal ini disebabkan karena jumlah air yang dipakai tergantung dari kondisi tanah yang akan dihampar (tergantung kadar air optimum). Apabila kadar air tanah yang dihampar lebih besar dari pada kadar air optimum, maka Water Tank tidak diperlukan, dan sebaliknya jika kadar air yang dihampar lebih kecil dari pada kadar air optimum maka Water Tank diperlukan.

Untuk lebih jelas, dapat kita lihat dari perhitungan berikut :

Penghamparan I

a. W optimum = 22 %
b. W dihampar = 20 % -
c. W kurang = 2 %

Bj Tanah = 1,4 gr/cm^3
= 1400 kg/m^3



Dari gambar diatas, maka dapat kita ketahui volume sekali hampar.

Volume sekali hampar = P x L x T

= 100 m x 7 m x 0,25 m

= 175 m^3

Jadi, jumlah air yang diperlukan

= W kurang x Vol. sekali hampar x Bj tanah

= 2 % x 175 m^3 x 1400 kg/m^3

= 4900 kg = 4900 liter

Sehingga jumlah Water Tank yang digunakan

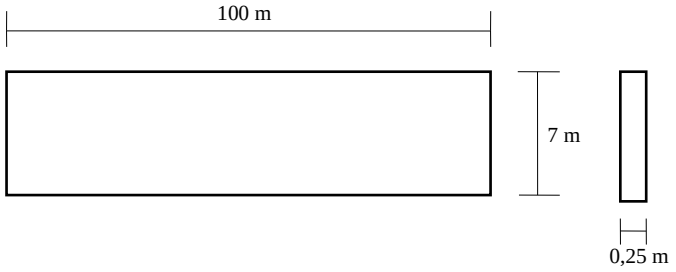
$$= \frac{\text{jumlah air yang diperlukan}}{\text{kapasitas alat}} = \frac{4900\,\text{liter}}{8000\ \text{liter}} = 0{,}61 \sim 1\ \text{unit}$$

Penghamparan II

a. W optimum = 23 % Bj Tanah = 1,4 gr/cm^3

b. W dihampar = 17 % - = 1400 kg/m^3

c. W kurang = 6 %



Dari gambar diatas, maka dapat kita ketahui volume sekali hampar.

Volume sekali hampar = P x L x T

= 100 m x 7 m x 0,25 m

$= 175\ m^3$

Jadi, jumlah air yang diperlukan

= W kurang x Vol. sekali hampar x Bj tanah

= 6 % x 175 m^3 x 1400 kg/m^3

= 14700 kg = 14700 liter

Sehingga jumlah Water Tank yang digunakan

$$= \frac{\text{jumlah air yang diperlukan}}{\text{kapasitas alat}} = \frac{14700\ \text{liter}}{8000\ \text{liter}} = 1{,}838 \sim 2\ \text{unit}$$

Karena jumlah air yang dibutuhkan tergantung dari kadar air tanah yang dihampar, maka diasumsikan jumlah Water Tank yang digunakan untuk pekerjaan timbunan sebanyak 2 unit.

b. Koefisien alat

Thandem roller $= \frac{1}{313{,}74\ m^3/jam} = 0{,}0032$

Motor grader $= \frac{1}{935{,}33\ m^3/jam} = 0{,}0011$

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ m^3/jam} = 0{,}027$

Wheel loader $= \frac{1}{178{,}76 m^3/jam} = 0{,}0056$

Water Tank $= \frac{1}{11{,}678\ m^3/jam} = 0{,}086$

c. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{935{,}33\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0011$

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8 jam/hari}{935{,}33\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0043$

5. Pekerjaan Lapis Pondasi Atas

PKA thandem roller = 224,1 m³/jam

PKA motor grader = 668,09 m^3/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

PKA wheel loader = 178,76 m³/jam

PKA water tank truck = 11,678 m³/jam

a. Jumlah alat $= \frac{PKA\ dominan}{PKA\ alat}$

Tandem roller $= \frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{224{,}1\ m^3/jam}{224{,}1\ m^3/jam}$ = 1 unit

Motor grader $= \frac{PKA\ motor\ grader}{PKA\ motor\ grader}$

$= \frac{668{,}09\ m^3/jam}{668{,}09\ m^3/jam}$ = 1 unit

Dump truck $= \frac{\text{PKA dump truck}}{\text{PKA dump truck}}$

$= \frac{37{,}28\ m^3/jam}{37{,}28\ m^3/jam}$ = 1 unit

Wheel loader $= \frac{PKA\ wheelloader}{PKA\ whelloader}$

$= \frac{178{,}76\ m^3/jam}{178{,}76\ m^3/jam}$ = 1 unit

Water tank truck $= \frac{PKA\ \text{Water tank truck}}{PKA\ \text{Water tank truck}}$

$= \frac{11{,}678\ m^3/jam}{11{,}678\ m^3/jam}$ = 1 unit

b. koefisien alat

Tandem roller $= \frac{1}{224{,}1\ m^3/jam} = 0{,}0045$

Motor grader $= \frac{1}{668{,}09\ m^3/jam} = 0{,}0015$

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ m^3/jam} = 0.027$

Wheel loader $= \frac{1}{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}0056$

water tank truck $= \frac{1}{11{,}678\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}086$

c. koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{668{,}09\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0015$

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{668{,}09\ x\ 8\ jam/hari} = 0.006$

d. Koefisien material

Agregat kelas A = komposisi x faktor gembur x $1m^3$

= 80% x 1,2 x 1 m^3

= 0,96 m^3

Agregat Halus = 20% x faktor gembur x 1 m^3

= 20% x 1,2 x $1m^3$

= 0,24 m^3

6. Pekerjaan Lapis Permukaan

1. AC-WC

PKA asphalt finisher = 245 m^3/jam

PKA pneumatic tire roller = 52,29 m^3/jam

PKA thandem roller = 104,58 m^3/jam

PKA dump truck = 37,28 m^3/jam

PKA wheel loader = 178,76 m^3/jam

PKA AMP = 41.5 m^3/jam

a. Jumlah alat

Asphalt finisher $= \frac{PKA\ asphalt\ finisher}{PKA\ asphalt\ finisher}$

$= \frac{245\ \mathrm{m^3/jam}}{245\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Pneumatic tire roller $= \frac{PKA\ PTR}{PKA\ PTR}$

$= \frac{52{,}29\ \mathrm{m^3/jam}}{52{,}29\mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Thandem roller $= \frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{104{,}58\ \mathrm{m^3/jam}}{104{,}58\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Dump truck $= \frac{PKA\ dump\ truck}{PKA\ dump\ truck}$

$= \frac{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}}{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Wheel Loader $= \frac{PKA\ water\ tank}{PKA\ water\ tank}$

$= \frac{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}}{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

AMP $= \frac{PKA\ AMP}{PKA\ AMP}$

$= \frac{41.50\ \mathrm{m^3/jam}}{41.50\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

b. Koefisien alat

Asphalt finisher $= \frac{1}{245\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0,0041

PTR $= \frac{1}{52{,}29\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0,0191

Thandem roller $= \frac{1}{104{,}58\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0,0096

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0,027

Wheel Loader $= \frac{1}{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0,0056

AMP $= \frac{1}{41.50\ \mathrm{m^3/jam}}$ = 0.0241

c. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0041$

4 pekerja $= \frac{4x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{2\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0163$

d. koefisien material

agregat kasar = komposisi x 1 m³

= 54,33% x 1 m³ = 0,5433 m³

Agregat halus = komposisi x 1 m³

= 37,88% x 1 m³

= 0,3788 m³

Filler = komposisi x 1 m³

= 1,89% x 1 m³

= 0,0189 m³

Asphalt = komposisi x 1 m³ x Bj Asphal

= 5,9% x 1 m³ x1,03 gr/cm^3

= 0,059 m^3 x 1030 kg/m^3

= 60,77 kg

2. AC-BC

PKA asphalt finisher = 245 m³/jam

PKA pneumatic tire roller = 52,29 m³/jam

PKA thandem roller = 119,52 m³/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

PKA wheel loader = 178,76 m³/jam

PKA AMP = 41.5 m³/jam

d. Jumlah alat

Asphalt finisher $= \frac{PKA\ asphalt\ finisher}{PKA\ asphalt\ finisher}$

$= \frac{245\ \text{m}^3/\text{jam}}{245\ \text{m}^3/\text{jam}}$ = 1 unit

Pneumatic tire roller $= \frac{PKA\ PTR}{PKA\ PTR}$

$= \frac{52{,}29\ \text{m}^3/\text{jam}}{52{,}29\text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

Thandem roller $= \frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{119{,}52\ \text{m}^3/\text{jam}}{119{,}52\ \text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

Dump truck $= \frac{PKA\ dump\ truck}{PKA\ dump\ truck}$

$= \frac{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}}{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

Wheel Loader $= \frac{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}}{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

$= \frac{11{,}678\ \text{m}^3/\text{jam}}{11{,}678\ \text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

AMP $= \frac{PKA\ AMP}{PKA\ AMP}$

$= \frac{41.50\ \text{m}^3/\text{jam}}{41.50\ \text{m}^3/\text{jam}} = 1\ unit$

e. Koefisien alat

Asphalt finisher $= \frac{1}{245\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}0041$

PTR $= \frac{1}{52{,}29\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}0191$

Thandem roller $= \frac{1}{119{,}52\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}0084$

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}027$

Wheel Loader $= \frac{1}{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}0056$

AMP $= \frac{1}{41.50\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0.0241$

f. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0041$

4 pekerja $= \frac{4x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{2\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0163$

d. koefisien material

agregat kasar = komposisi x 1 m³

= 59,33% x 1 m³ = 0,5933 m³

Agregat halus = komposisi x 1 m³

= 33,38% x 1 m³

= 0,3338 m³

Filler = komposisi x 1 m³

= 1,89% x 1 m³

= 0,0189 m³

Asphalt = komposisi x 1 m³ x Bj Asphal

= 5,4% x 1 m³ x1,03 gr/cm^3

= 0,054 m^3 x 1030 kg/m^3

= 55,62 kg

3. AC-Base

PKA asphalt finisher = 245 m³/jam

PKA pneumatic tire roller = 52,29 m³/jam

PKA thandem roller = 268,92 m³/jam

PKA dump truck = 37,28 m³/jam

PKA wheel loader = 178,76 m³/jam

PKA AMP = 41.5 m³/jam

g. Jumlah alat

Asphalt finisher = $\frac{PKA\ asphalt\ finisher}{PKA\ asphalt\ finisher}$

= $\frac{245\ m^3/jam}{245\ m^3/jam} = 1\ unit$

Pneumatic tire roller = $\frac{PKA\ PTR}{PKA\ PTR}$

$= \frac{52{,}29\ \mathrm{m^3/jam}}{52{,}29\mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Thandem roller $= \frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{268{,}92\ \mathrm{m^3/jam}}{268{,}92\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Dump truck $= \frac{PKA\ dump\ truck}{PKA\ dump\ truck}$

$= \frac{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}}{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

Wheel Loader $= \frac{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}}{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

AMP $= \frac{PKA\ AMP}{PKA\ AMP}$

$= \frac{41.50\ \mathrm{m^3/jam}}{41.50\ \mathrm{m^3/jam}} = 1\ unit$

h. Koefisien alat

Asphalt finisher $= \frac{1}{245\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}0041$

PTR $= \frac{1}{52{,}29\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}0191$

Thandem roller $= \frac{1}{268{,}92\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}0037$

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}027$

Wheel Loader $= \frac{1}{178{,}76\ \mathrm{m^3/jam}} = 0{,}0056$

AMP $= \frac{1}{41.50\ \mathrm{m^3/jam}} = 0.0241$

i. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0041$

4 pekerja $= \frac{4x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{2\ x\ 8\ jam/hari}{245\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0163$

d. koefisien material

agregat kasar = komposisi x 1 m^3

= 60% x 1 m^3 = 0,60 m^3

Agregat halus = komposisi x 1 m^3

= 23,38% x 1 m^3

= 0,2338 m^3

Filler = komposisi x 1 m^3

= 1,89% x 1 m^3

= 0,0189 m^3

Asphalt = komposisi x 1 m^3 x Bj Asphal

= 1,47% x 1 m^3 x1,03 gr/cm^3

= 0,0147 m^3 x 1030 kg/m^3

= 15,141 kg

7. Pekerjaan Bahu Jalan

PKA thandem roller = 493,02 m^3/jam

PKA motor grader = 4453,95 m^2/jam x 0,33 m = 1469,80 m^3/jam

PKA dump truck = 37,28 m^3/jam

PKA wheel loader = 178,76 m^3/jam

PKA water tank truck = 11,678 m^3/jam

b. Jumlah alat $= \frac{PKA\ dominan}{PKA\ alat}$

Tandem roller $= \frac{PKA\ thandem\ roller}{PKA\ thandem\ roller}$

$= \frac{493{,}02\ m^3/jam}{493{,}02\ m^3/jam}$ = 1 unit

Motor grader $= \frac{PKA\ motor\ grader}{PKA\ motor\ grader}$

$= \frac{1469{,}80\ m^3/jam}{1469{,}80\ m^3/jam}$ = 1 unit

Dump truck $= \frac{\text{PKA dump truck}}{\text{PKA dump truck}}$

$= \frac{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}}{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}}$ = 1 unit

Wheel loader $= \frac{PKA\ wheelloader}{PKA\ whelloader}$

$= \frac{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}}{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}}$ = 1 unit

Water tank truck $= \frac{PKA\ \text{Water tank truck}}{PKA\ \text{Water tank truck}}$

$= \frac{11{,}678\ \text{m}^3/\text{jam}}{11{,}678\ \text{m}^3/\text{jam}}$ = 1 unit

b. koefisien alat

Tandem roller $= \frac{1}{493{,}02\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}00202$

Motor grader $= \frac{1}{1469{,}80\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}00068$

Dump truck $= \frac{1}{37{,}28\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0.027$

Wheel loader $= \frac{1}{178{,}76\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}0056$

water tank truck $= \frac{1}{11{,}678\ \text{m}^3/\text{jam}} = 0{,}086$

c. koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{1469{,}80\ x\ 8\ jam/hari} = 0.00068$

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{1469{,}80\ x\ 8\ jam/hari} = 0.0027$

e. Koefisien material

=Tanah biasa,(kondisi semula asli,diolah menjadi gembur)

= Faktor gembur x $1m^3$

= 1,25 x $1m^3$ = 1,25 m^3

8. Pekerjaan Prime Coat

PKA asphalt sprayer = 1,76375 m^3/jam

a. Koefisien alat

Asphalt sprayer $= \frac{1}{PKA\ asphalt\ sprayer}$

$= \frac{1}{1{,}76375\ m^3/jam} = 0.57$

b. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ alat\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{1{,}76375\ x\ 8\ jam/hari}$

= 0.57

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{1{,}76375\ x\ 8\ jam/hari}$

= 2,27

b. Koefisien material

Asphalt = komposisi x fh x 1 kg

= 70% x 1,1 x 1 kg

= 0,77

Korosene = komposisi x fh x 1 ltr

= 30% x 1.1 x 1 ltr

= 0,33

9. Pekerjaan Tack Coat

PKA asphalt sprayer = 1,76375 m^3/jam

c. Koefisien alat

Asphalt sprayer $= \frac{1}{PKA\ asphalt\ sprayer}$

$= \frac{1}{1{,}76375\ m^3/jam} = 0.57$

d. Koefisien tenaga kerja

1 mandor $= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{PKA\ alat\ dominan\ x\ 8\ jam/hari}$

$= \frac{1\ x\ 8\ jam/hari}{1{,}76375\ x\ 8\ jam/hari}$ =0.57

4 pekerja $= \frac{4\ x\ 8\ jam/hari}{1{,}76375\ x\ 8\ jam/hari}$ = 2,27

e. Koefisien material

Asphalt = komposisi x fh x 1 kg

= 70% x 1,1 x 1 kg

= 0,77

Korosene = komposisi x fh x 1 ltr

= 30% x 1.1 x 1 ltr

= 0,33

5.2.3 Perhitungan Harga Sewa Alat Per Jam

Tabel 5.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Excavator

No.	URAIAN		Kode	Koefisien	Satuan
A.	**URAIAN PERALATAN**		235 CTA		
1	Jenis Peralatan			**EXCAVATOR**	
2	Tenaga		Pw	200	hp
3	Kapasitas		Cp	2,3	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2000	jam
		c. Harga Alat	B	865.555.000	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2000	Jam
		c. Harga Alat	B'	865.555.000	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	86.555.500	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A^1}}{(1+i)^A-1}$	D	0,31978	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	124.554,23	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	865,56	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	125.419,79	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	321.000	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	94.000	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	73.572,18	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	516.697,18	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**516.697,18**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V_1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V_2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600,00	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700,00	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500,00	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Bulldozer

No.	URAIAN		Kode	Koefisien	Satuan
A.	**URAIAN PERALATAN**		D9N/9SU		
1	Jenis Peralatan		**BULLDOZER**		
2	Tenaga		Pw	140	hp
3	Kapasitas		Cp	-	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2000	jam
		c. Harga Alat	B	916.470.000	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2000	Jam
		c. Harga Alat	B'	916.470.000	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	91.647.000	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,31978	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	131.880,95	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	916,47	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	132.797,42	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	224.700	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw xMp)		I	65.800	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	77.899,95	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	396.524,95	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**396.524,95**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V_1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V_2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600,00	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700,00	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500,00	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Motor Grader

No.	URAIAN		Kode	Koefisien	Satuan
A.	**URAIAN PERALATAN**		120K		
1	Jenis Peralatan		**MOTOR GRADER>100 HP**		
2	Tenaga		Pw	125	hp
3	Kapasitas		Cp	-	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2000	jam
		c. Harga Alat	B	688.370.800	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2000	Jam
		c. Harga Alat	B'	688.370.800	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	68.837.080	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,31978	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	99.057,25	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	688,37	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	99.745,62	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	200.625	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	58.750	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	58.511,52	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	346.011,52	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**346.011,52**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V_1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V_2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600,00	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700,00	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500,00	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Water Tank Truck

No.	URAIAN		Kode	Koefisien	Satuan
A.	**URAIAN PERALATAN**		408 B		
1	Jenis Peralatan		**WATER TANK TRUCK**		
2	Tenaga		Pw	100	hp
3	Kapasitas		Cp	-	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2000	jam
		c. Harga Alat	B	916.470.000	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2000	Jam
		c. Harga Alat	B'	916.470.000	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	91.647.000	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,31978	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	131.880,95	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	916,47	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	**G**	132.797,42	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	160.500	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	47.000	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	77.899,95	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		**P**	313.524,95	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**313.524,95**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V_1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V_2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600,00	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700,00	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500,00	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Tandem Roller

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		CB 44 B		
1	Jenis Peralatan		**TANDEM ROLLER**		
2	Tenaga		Pw	50	hp
3	Kapasitas		Cp	-	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2000	jam
		c. Harga Alat	B	1.217.301.278	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2000	Jam
		c. Harga Alat	B'	1.217.301.278	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	121.730.128	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,31978	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	175.170,87	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	1.217,30	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	176.388,17	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	80.250	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	23.500	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	103.470,61	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	235.345,61	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**235.345,61**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V_1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V_2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600,00	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700,00	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500,00	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Sprayer

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		CAD 8550		
1	Jenis Peralatan		ASPHALT SPRAYER		
2	Tenaga		PW	100	hp
3	Kapasitas		CP	0,85	m³
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	88.592.100,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	88.592.100,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	8.859.210,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	12.745,30	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	88,59	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	12.833,89	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	187.250,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	47.000,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	7.751,81	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	270.127	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**282.960,70**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Mixing Plant

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		WKN 130		
1	Jenis Peralatan		ASPHALT MIXING PLANT		
2	Tenaga		PW	220	hp
3	Kapasitas		CP	40	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	3.192.370.500,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	3.192.370.500,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	319.237.050,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	459.270,38	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	3.192,37	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	462.462,75	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	411.950,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	103.400,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	279.332,42	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	822.807	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**1.285.270,17**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Vibratory Roller

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		7708		
1	Jenis Peralatan		VIBRATORY ROLLER		
2	Tenaga		PW	82	hp
3	Kapasitas		CP		m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	935.601.311,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	935.601.311,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	93.560.131,10	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	134.600,28	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	935,60	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	135.535,88	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	153.545,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	38.540,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%\text{-}17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	81.865,11	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	302.075	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**437.611,00**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.14 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Pneumatic Tire Roller

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		8-10 T		
1	Jenis Peralatan		PNEUMATIC TIRE ROLLER		
2	Tenaga		PW	100	hp
3	Kapasitas		CP		m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	916.470.000,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	916.470.000,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	91.647.000,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	131.847,96	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	916,47	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	132.764,43	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	187.250,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	47.000,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%\text{-}17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	80.191,13	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	342.566	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**475.330,55**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.15 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Asphalt Finisher

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		SA 41		
1	Jenis Peralatan		ASPHALT FINISHER		
2	Tenaga		PW	40	hp
3	Kapasitas		CP		m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	2.245.351.500,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	2.245.351.500,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	224.535.150,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	323.027,49	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	2.245,35	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	325.272,85	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	74.900,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	18.800,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%\text{-}17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	196.468,26	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	318.293	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**643.566,10**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.16 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Dump Truck

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		769 C		
1	Jenis Peralatan		DUMP TRUCK		
2	Tenaga		PW	125	hp
3	Kapasitas		CP	4	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	302.536.930,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	302.536.930,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	30.253.693,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	43.524,48	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	302,54	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	43.827,01	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	234.062,50	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	58.750,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%-17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	26.471,98	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	347.409	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**391.236,49**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

Tabel 5.17 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam Wheel Loader

No.	URAIAN		KODE	KOEFISIEN	SATUAN
A.	**URAIAN PERALATAN**		793B		
1	Jenis Peralatan		WHEEL LOADER		
2	Tenaga		PW	100	hp
3	Kapasitas		CP	2,8	m^3
4	Alat-Alat Baru:	a. Umur Ekonomis	A	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W	2.000	jam
		c. Harga Alat	B	574.321.200,00	Rupiah
	Alat yang Dipakai:	a. Umur Ekonomis	A'	5	Tahun
		b. Jam Kerja	W'	2.000	Jam
		c. Harga Alat	B'	574.321.200,00	Rupiah
B.	**BIAYA PASTI PER JAM KERJA**				
1.	Nilai sisa Alat =	10% x B	C	57.432.120,00	Rupiah
2.	Faktor Angsuran modal =	$\frac{i \times (1+i)^{A1}}{(1+i)^{A}-1}$	D	0,3197	
3.	Biaya pasti per jam				
	a. Biaya Pembelian modal =	$\frac{(B' - c) \times D}{w'}$	E	82.624,72	Rupiah
	b. Asuransi dll =	$\frac{0{,}002 \times B'}{w'}$	F	574,32	Rupiah
	Biaya pasti per jam	(E +F)	G	83.199,04	Rupiah
C.	**BIAYA OPERASI PER JAM KERJA**				
1.	Bahan Bakar (0,125-0,175liter/hp/jam) x Pw x Ms		H	187.250,00	Rupiah
2.	Pelumas (0,01-0,02liter/hp/jam x Pw x Mp)		I	47.000,00	Rupiah
3.	Perawatan dan perbaikan =	$\frac{(12{,}5\%\text{-}17{,}5\%) \times B'}{w'}$	K	50.253,11	Rupiah
4.	Operator (1 orang/jam) x V1		L	18.750,00	Rupiah
5.	Pembantu Operator (1orang/jam) x V2		M	9.375	Rupiah
	Biaya Operasi per jam (H + I + K + L + M)		P	312.628	Rupiah
D.	**TOTAL SEWA BIAYA ALAT PER JAM (G + P)**		**S**	**395.827,15**	**Rupiah**
E.	**LAIN - LAIN**				
1.	Tingkat suku bunga		i	18	%/Thn
2.	Upah Operator / Supir		V1	18.750,00	Rupiah
3.	Upah Pembantu Operator		V2	9.375,00	Rupiah
4.	Bahan Bakar Bensin		Mb	7.600	Rp/liter
5.	Bahan Bakar Solar		Ms	10.700	Rp/liter
6.	Minyak Pelumas		Mp	23.500	Rupiah

Sumber: Hasil Perhitungan Menggunakan Data 2015

5.2.4 Perhitungan Harga Satuan

1. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Pengupasan

   Volume : 66.021,96 m^3

Tabel 5.18 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pengupasan

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0046	13.750	63,25
2	Pekerja	Jam	0,0185	9.375	173,44
B.	**Material**				
1	-				
C.	**Peralatan**				
1	Bulldozer	Jam	0,0046	396.524,95	1.824,01
2	Wheel Loader	Jam	0,0056	395.827,15	2.216,63
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**14.840,72**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**1.484,07**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**16.324,79/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

2. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : Pekerjaan Galian Tanah

Volume : 49702,9461 m^3

Tabel 5.19 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0032	13.750	44,00
2	Pekerja	Jam	0,013	9.375	121,88
B.	**Material**				
1	-				
C.	**Peralatan**				
1	Excavator	Jam	0,0032	516.697,18	1.653,43
2	Bulldozer	Jam	0,0046	396.524,95	1.824,01
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**14.206,71**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**1.420,67**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**15.627,38/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

3. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : Pekerjaan Timbunan Tanah

Volume : 2063,299 m^3

Tabel 5.20 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Tanah

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0056	13.750	77,00
2	Pekerja	Jam	0,022	9.375	206,25
B.	**Material**				
1	Tanah Biasa	m^3	1,25	57.000,00	71.250,00
C.	**Peralatan**				
1	Wheel Loader	Jam	0,0056	395.827,15	2.216,63
2	Bulldozer	Jam	0,0046	396.524,95	1.824,01
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
4	Vibrator Roller	Jam	0,011	437.611,00	4.813,72
5	Pneumatic Tire Roller	jam	0,02	475.330,55	9.506,61
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**100.457,61**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**10.045,76**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**110.503,38/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

4. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah

   Volume : 23710,495 m^3

Tabel 5.21 Perhitungan Harga Satuan Lapis Pondasi Bawah

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0011	13.750	15,13
2	Pekerja	Jam	0,0043	9.375	40,31
B.	**Material**				
1	Agregat Kelas B	m^3	1	359.360,03	359.360,03
C.	**Peralatan**				
1	Tandem Roller	Jam	0,0032	235.345,61	753,11
2	Motor Grader	Jam	0,0011	346.011,52	380,61
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
4	Wheel Loader	Jam	0,0056	395.827,15	2.216,63
5	Water Tank Truck	Jam	0,086	313.524,95	26.963,15
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**400.292,35**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**40.029,23**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**440.321,58/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : Pekerjaan Lapis Pondasi Atas

Volume : 11.738,916 m^3

Tabel 5.22 Perhitungan Harga Satuan Lapis Pondasi Atas

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0015	13.750	20,63
2	Pekerja	Jam	0,006	9.375	56,25
B.	**Material**				
1	Agregat Kasar Kelas A	m^3	0,8	498.452,00	398.761,60
2	Agregat Halus	m^3	0,2	578.196,00	115.639,20
C.	**Peralatan**				
1	Tandem Roller	Jam	0,0045	235.345,61	1.059,06
2	Motor Grader	Jam	0,0015	346.011,52	519,02
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
4	Wheel Loader	Jam	0,0056	395.827,15	2.216,63
5	Water Tank Truck	Jam	0,086	313.524,95	26.963,15
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**555.798,91**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**55.579,89**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**611.378,80/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

6. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : 1. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-WC

   Volume : 5428,808 m^3

Tabel 5.23 Perhitungan Harga Satuan Lapis Permukaan AC-WC

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga satuan (Rp)	Total Harga(Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0041	13.750	56,38
2	Pekerja	Jam	0,0163	9.375	152,81
B.	**Material**				
1	Agregat Kasar	m^3	0,543	498.452,00	270.659,44
2	Agregat Halus	m^3	0,378	578.196,00	218.558,09
3	Filler	m^3	0,018	1.800,00	32,40
4	Asphalt	Kg	60,7	12.750,00	773.925,00
C.	**Peralatan**				
1	Asphalt Finisher	Jam	0,0041	643.556,10	2.638,58
2	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0191	475.330,55	9.078,81
3	Tandem Roller	Jam	0,0096	235.345,61	2.259,32
4	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
5	Wheel Loader	Jam	0,0056	313.524,95	1.755,74
6	AMP	Jam	0,0241	1.285.270,17	30975,0111
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**1.320.654,96**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**132.065,50**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**1.452.720,45/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

7. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : 2. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-BC

Volume : 6204,352 m^3

Tabel 5.23 Perhitungan Harga Satuan Lapis Permukaan AC-BC

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga satuan (Rp)	Total Harga(Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0041	13.750	56,38
2	Pekerja	Jam	0,0163	9.375	152,81
B.	**Material**				
1	Agregat Kasar	m^3	0,5933	498.452,00	295.731,57
2	Agregat Halus	m^3	0,3338	578.196,00	193.001,82
3	Filler	m^3	0,0189	1.800,00	34,02
4	Asphalt	Kg	55,62	12.750,00	709.155,00
C.	**Peralatan**				
1	Asphalt Finisher	Jam	0,0041	643.556,10	2.638,58
2	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0191	475.330,55	9.078,81
3	Tandem Roller	Jam	0,0084	235.345,61	1.976,90
4	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
5	Wheel Loader	Jam	0,0056	313.524,95	1.755,74
6	AMP	Jam	0,0241	1.285.270,17	30975,0111
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**1.255.120,04**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**125.512,00**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**1.380.632,04/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

8. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : 3. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-Base

Volume : 13959,792 m^3

Tabel 5.23 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan AC-Base

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga satuan (Rp)	Total Harga(Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0041	13.750	56,38
2	Pekerja	Jam	0,0163	9.375	152,81
B.	**Material**				
1	Agregat Kasar	m^3	0,6	498.452,00	299.071,20
2	Agregat Halus	m^3	0,2338	578.196,00	135.182,22
3	Filler	m^3	0,189	1.800,00	340,20
4	Asphalt	Kg	15,141	12.750,00	193.047,75
C.	**Peralatan**				
1	Asphalt Finisher	Jam	0,0041	643.556,10	2.638,58
2	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0191	475.330,55	9.078,81
3	Tandem Roller	Jam	0,0037	235.345,61	870,78
4	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
5	Wheel Loader	Jam	0,0056	313.524,95	1.755,74
6	AMP	Jam	0,0241	1.285.270,17	30975,0111
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**683.732,87**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**68.373,29**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**752.106,16/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

9. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan.

Uraian : Pekerjaan Bahu Jalan

Volume : 8309,4 m^3

Tabel 5.24 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,0015	13.750	20,63
2	Pekerja	Jam	0,006	9.375	56,25
B.	**Material**				
1	Agregat Kelas B	m^3	1	359.360,03	359.360,03
C.	**Peralatan**				
1	Tandem Roller	Jam	0,00202	235.345,61	475,40
2	Motor Grader	Jam	0,00068	346.011,52	235,29
3	Dump Truck	Jam	0,027	391.236,49	10.563,39
4	Wheel Loader	Jam	0,0056	395.827,15	2.216,63
5	Water Tank Truck	Jam	0,086	313.524,95	26.963,15
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**399.890,75**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**39.989,08**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**439.879,83/m^3**

Sumber : Perhitungan Excel 2015

10. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : Pekerjaan Prime Coat

Volume : 56403,2 ltr (56,403 m^3)

Tabel 5.25 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,57	13.750	7.837,50
2	Pekerja	Jam	2,27	9.375	21.281,25
B.	**Material**				
1	Asphalt	Kg	0,77	12.750,00	9.817,50
2	Korosene	Ltr	0,33	10.700,00	3.531,00
C.	**Peralatan**				
1	Asphalt Sprayer	Jam	0,57	282.960,70	161.287,60
					-
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Peralatan**				**203.754,85**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**20.375,48**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**224.130,33/m^3**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

11. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan.

Uraian : Pekerjaan Tack Coat

Volume: 56403,2 m³

Tabel 5.26 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat

No.	Komponen	Unit	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A.	**Tenaga**				
1	Mandor	Jam	0,57	13.750	7.837,50
2	Pekerja	Jam	2,27	9.375	21.281,25
B.	**Material**				
1	Asphalt	Kg	0,77	12.750,00	9.817,50
2	Korosene	Ltr	0,33	10.700,00	3.531,00
C.	**Peralatan**				
1	Asphalt Sprayer	Jam	0,57	282.960,70	161.287,60
					-
D	**Total Harga Tenaga, Material dan Pera**				**203.754,85**
E	**Biaya Umum dan Keuntungan =(10% x D)**				**20.375,48**
F	**Harga Satuan = (D + E)**				**224.130,33/m^3**

Sumber : Perhitungan Excel 2015

5.2.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 5.27 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	**Persiapan**				
	1.1 Persiapan Umum	Ls	1	5.000.000,00	5.000.000,00
	1.2 Mobilisasi	Ls	1	15.000.000,00	15.000.000,00
	1.3 Pengukuran	Ls	1	30.000.000,00	30.000.000,00
	1.4 Pembersihan	m^3	66021,96	16.324,79	1.077.794.632,39
	1.5 Direksi Keet	Ls	1	2.000.000,00	2.000.000,00
	1.6 Beralk Pekerja	Ls	1	574.176,54	574.176,54
Total					**1.130.368.808,93**
II	**Pekerjaan Tanah**				
	2.1 Pekerjaan Galian	m^3	49702,946	15.627,38	776.726.824,26
	2.2 Pekerjaan Timbunan	m^3	2063,2988	110.503,38	228.001.491,35
Total					**1.004.728.315,61**
III	**Pekerjaan Badan Jalan**				
	3.1 Pekerjaan Bahu Jalan	m^3	8309,4	113.793,13	945.552.634,42
	3.2 Pekerjaan LPB	m^3	23710,495	440.321,58	10.440.242.620,98
	3.3 Pekerjaan LPA	m^3	11.738,92	611.378,80	7.176.924.377,38
	3.4 Pekerjaan AC-WC	m^3	5428,808	1.452.720,45	7.886.540.400,72
	3.5 Pekerjaan AC-BC	m^3	6204,352	1.380.632,04	8.565.927.158,64
	3.6 Pekerjaan AC-Base	m^3	13959,792	752.106,16	10.499.245.555,52
	3.7 Pekerjaan Prime Coat	m^3	56,4032	224.130,33	12.641.667,83
	3.8 Pekerjaan Tack Coat	m^3	56,4032	224.130,33	12.641.667,83
Total					**45.539.716.083,32**
IV	**Pekerjaan Finishing**				
	4.1 Pembersihan Akhir	Ls	1	5.000.000,00	5.000.000,00
	4.2 Demobilisasi	Ls	1	15.000.000,00	15.000.000,00
Total					**20.000.000,00**

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5.2.6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 5.28 Perhitungan Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

No	Uraian	Total Harga (Rp)
I	Persiapan	1.130.368.808,93
II	Pekerjaan Tanah	1.004.728.315,61
III	Pekerjaan Badan Jalan	45.539.716.083,32
IV	Pekerjaan Finishing	20.000.000,00
A	**Jumlah Total Pekerjaan (termasuk keuntungan)**	**47.694.813.207,86**
B	**Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10% x A**	**4.769.481.320,79**
Jumlah Total Harga Pekerjaan (A+B)		**52.464.294.528,65**
Dibulatkan		**52.464.500.000,00**
Terbilang : Lima Puluh Dua Miliyar Empat Ratus Enam Puluh Empat Juta Lima Ratus Ribu Rupiah		

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5.3 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja

1. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Pengupasan

   Volume : 66021,96 m^3

Tabel 5.29 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Pengupasan

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	**2**	**3= 2/1**	**4= 3/8**
1	Bulldozer	216,23	51.669,36	238,96	30
2	Wheel Loader	178,76	51.669,36	289,04	36
3	Dumpt Truck	37,28	51.669,36	1.385,98	173

Sumber: Perhitungan Excel 2015

2. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Galian Tanah

   Volume : 49702,9461 m^3

Tabel 5.30 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Galian Tanah

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	**2**	**3= 2/1**	**4= 3/8**
1	Bulldozer	216,23	49702,9461	229,86	29
2	Excavator	310,19	49702,9461	160,23	20
3	Dumpt Truck	37,28	49702,9461	1.333,23	167

Sumber: Perhitungan Excel 2015

3. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Timbunan Tanah

   Volume : 2063,299 m^3

Tabel 5.31 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan Tanah

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	**2**	**3= 2/1**	**4= 3/8**
1	Bulldozer	216,23	2063,299	9,54	2
2	Wheel Loader	178,76	2063,299	11,54	1
3	Dumpt Truck	37,28	2063,299	55,35	7
4	Vibrator Roller	88,44	2063,299	23,33	3
5	Pneumatic Tire Roller	52,29	2063,299	39,46	5

Sumber: Perhitungan Excel 2015

Karena hari kerja Wheel Loader hanya 1 hari, maka alat berat tersebut harus ditambah menjadi 3 buah.

4. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah

   Volume : 23710,495 m^3

   Perhitungan Water Tank Truck diketahui:

   W_{kurang} = 2% x volume

   = 0,02 x 23710,49

   = 474,209 m^3

Tabel 5.32 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Tandem Roller	313,74	23710,495	75,57	9
2	Motor Grader	935,33	23710,495	25,35	3
3	Dumpt Truck	37,28	23710,495	636,01	80
4	Wheel Loader	178,76	23710,495	132,64	17
5	Water Tank Truck	11,678	474,209	40,61	5

Sumber: Perhitungan Excel 2015

5. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

   Uraian : Pekerjaan Lapis Pondasi Atas

   Volume : 15931,386 m^3

   Perhitungan Water Tank Truck diketahui:

   W_{kurang} = 6% x volume

   = 0,06 x 15931,38

   = 955,883 m^3

Tabel 5.33 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Atas

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Tandem Roller	224,1	11738,916	52,38	7
2	Motor Grader	668,09	11738,916	17,57	2
3	Dumpt Truck	37,28	11738,916	314,89	39
4	Wheel Loader	178,76	11738,916	65,67	8
5	Water Tank Truck	11,678	11738,916	1005,22	126

Sumber: Perhitungan Excel 2015

6. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : 1. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-WC

Volume : 5428,808 m^3

Tabel 5.34 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-WC

No	Jenis Alat	PKA (m^3/jam)	Volume (m^3)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Asphalt Finisher	61,25	5428,808	88,63	11
2	Pneumatic Tire Roller	52,29	5428,808	103,82	13
3	Dumpt Truck	37,28	5428,808	145,62	18
4	AMP	41,5	5428,808	130,81	16
5	Wheel Loader	178,76	5428,808	30,37	4
6	Tandem Roller	104,58	5428,808	51,91	6

Sumber: Perhitungan Excel 2015

7. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : 2. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-BC

Volume : 6204,352 m^3

Tabel 5.35 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-BC

No	Jenis Alat	PKA (m³/jam)	Volume (m³)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Asphalt Finisher	61,25	6204,352	101,30	13
2	Pneumatic Tire Roller	52,29	6204,352	118,65	15
3	Dumpt Truck	37,28	6204,352	166,43	21
4	AMP	41,5	6204,352	149,50	19
5	Wheel Loader	178,76	6204,352	34,71	4
6	Tandem Roller	119,52	6204,352	51,91	6

Sumber: Perhitungan Excel 2015

8. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : 3. Pekerjaan Lapis Permukaan AC-Base

Volume : 13959,792 m^3

Tabel 5.36 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Permukaan

No	Jenis Alat	PKA (m³/jam)	Volume (m³)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Asphalt Finisher	61,25	13959,72	227,91	28
2	Pneumatic Tire Roller	52,29	13959,72	266,97	33
3	Dumpt Truck	37,28	13959,72	374,46	47
4	AMP	41,5	13959,72	336,38	42
5	Wheel Loader	178,76	13959,72	78,09	10
6	Tandem Roller	268,92	13959,72	51,91	6

Sumber: Perhitungan Excel 2015

9. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan.

Uraian : Pekerjaan Bahu Jalan

Volume : 8309,4 m³

Tabel 5.37 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan

No	Jenis Alat	PKA (m³/jam)	Volume (m³)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Tandem Roller	119,52	8309,4	69,52	9
2	Motor Grader	1469,8	8309,4	5,65	1
3	Dumpt Truck	37,28	8309,4	222,89	28
4	Wheel Loader	178,76	8309,4	46,48	6
5	Water Tank Truck	11,678	8309,4	711,54	89

Sumber : Perhitungan Excel 2015

10. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan

Uraian : Pekerjaan Prime Coat

Volume : 56403,2 ltr (56,403 m^3)

Tabel 5.38 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coat

No	Jenis Alat	PKA (m³/jam)	Volume (m³)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Asphalt sprayer	1763,75	56403,20	31,98	4

Sumber: Perhitungan Excel 2015

11. Proyek : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan pada Ruas Jalan Lingkar Betung STA 0+000 – STA 5+036 Provinsi Sumatera Selatan.

Uraian : Pekerjaan Tack Coat

Volume : 56403,2 m³

Tabel 5.39 Perhitungan Jam Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Tack Coat

No	Jenis Alat	PKA (m³/jam)	Volume (m³)	Jam Kerja (Jam)	Hari Kerja (hari)
		1	2	3= 2/1	4= 3/8
1	Asphalt sprayer	1763,75	56403,20	31,98	4

Sumber: Perhitungan Excel 2015