

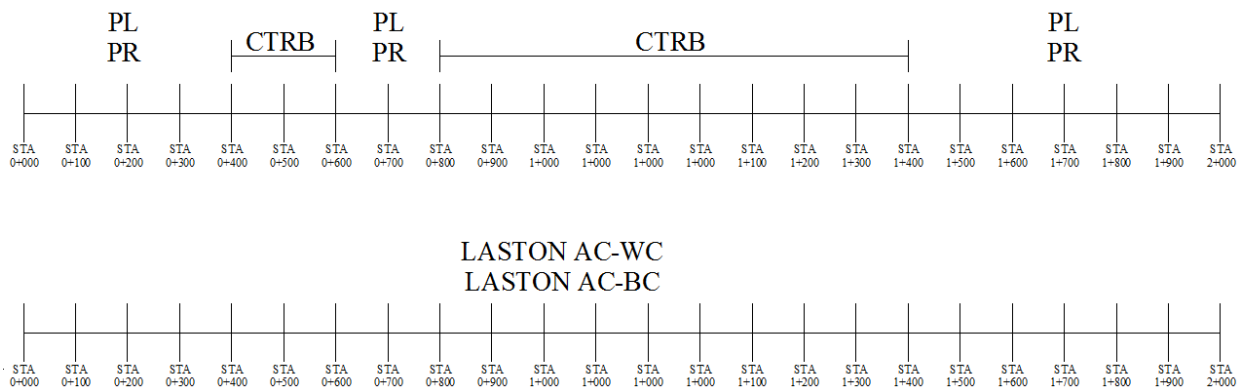
BAB V

RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1 Jenis Pekerjaan

Berikut adalah jenis pekerjaan yang dilakukan untuk perbaikan di ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit, Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen KM 0+000 – 2+000 :

1. Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal
2. Pekerjaan Penambalan Lubang
3. Pekerjaan Perbaikan Tanah Dasar (CTRB)
4. Pekerjaan Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)
5. Pekerjaan Bahan Pengisi (*Filler*)
6. Pekerjaan Perataan (*Levelling*)
7. Pekerjaan lapis Perekat Aspal Cair (*Tack Coat*)
8. Pekerjaan Laston Lapis Pondasi (AC – BC) Mod
9. Pekerjaan Laston Lapis Aus Modifikasi (AC – WC) Mod
10. Pekerjaan Marka Jalan *Thermoplastic*



Keterangan : PL : Penambalan Lubang,

PR : Perbaikan Retakan

Gambar 5.1 Sketsa Jenis Perbaikan Jalan Tangkil – Kedung Gupit, Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen STA 0+000 – 2+000.

5.2 Perhitungan Volume Pekerjaan

5.2.1 Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah yang berada di STA 0+050 – 0+100 :

Diketahui : $p = 0,93 \text{ m}$

$l = 0,3 \text{ m}$

$d = 0,04 \text{ m}$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Volume (V)} &= p \times l \times d \\ &= 0,93 \times 0,3 \times 0,04 \\ &= 0,0117 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Galian} &= 15\% \times V \\ &= 15\% \times 0,5681 \\ &= 0,0852 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Tabel 5.1 Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal

GALIAN PERKERASAN BERASPAL							
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing			V (m ³)	Volume Galian (m ³)
			p (m)	l (m)	d (m)		
0+050 - 0+100	Lubang	2	0.93	0.3	0.04	0.0117	0.0018
	Lubang		1.19	1.48	0.04	0.0616	0.0092
0+600 - 0+650	Lubang	1	0.36	0.4	0.06	0.0084	0.0013
0+650 - 0+700	Lubang	1	0.88	0.52	0.05	0.0224	0.0034
1+650 - 1+700	Lubang	2	0.66	0.32	0.04	0.0080	0.0012
	Lubang		0.66	0.47	0.03	0.0105	0.0016
1+800 - 1+850	Lubang	1	3.2	2.4	0.06	0.4454	0.0668
Jumlah						0.5681	0.0852

5.2.2 Pekerjaan Penambalan Lubang

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah yang berada di STA 0+050 – 0+100 :

Diketahui : $p = 0,93 \text{ m}$

$l = 0,3 \text{ m}$

$d = 0,04 \text{ m}$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Volume (V)} &= p \times l \times d \\ &= 0,93 \times 0,3 \times 0,04 \\ &= 0,0117 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan berikutnya pada Tabel 5.2 dibawah ini, diperoleh nilai volume total pekerjaan penambalan lubang untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah $0,5681 \text{ m}^3$.

Tabel 5.2 Pekerjaan Penambalan Lubang

PENAMBALAN LUBANG						
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing			V (m ³)
			p (m)	l (m)	d (m)	
0+050 - 0+100	Lubang	2	0.93	0.3	0.04	0.0117
	Lubang		1.19	1.48	0.04	0.0616
0+600 - 0+650	Lubang	1	0.36	0.4	0.06	0.0084
0+650 - 0+700	Lubang	1	0.88	0.52	0.05	0.0224
1+650 - 1+700	Lubang	2	0.66	0.32	0.04	0.0080
	Lubang		0.66	0.47	0.03	0.0105
1+800 - 1+850	Lubang	1	3.2	2.4	0.06	0.4454
Jumlah						0.5681

15% dari $0,5681 = 0,0852 \text{ m}^3$.

5.2.3 Pekerjaan Perbaikan Tanah Dasar (CTRB)

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan perbaikan tanah dasar (CTRB) pada ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah :

- STA 0+400 – 0+600
= Lebar jalan x panjang jalan x Ketebalan Rencana
= 4,8 x 200 x 0,34 = 326 m³
- STA 0+800 – 1+400
= Lebar jalan x panjang jalan x Ketebalan Rencana
= 4,8 x 600 x 0,34 = 979 m³

Dari Perhitungan pada tabel 5.3 di dapat volume total 1306 m³

Tabel 5.3 Hitungan Volume Pekerjaan Perbaikan Tanah Dasar (CTRBB)

STA	LEBAR JALAN	PANJANG	KETEBALAN RENCANA	VOLUME
0+400 - 0+600	4.8	200	0.34	326
0+800 - 1+400		600		979
TOTAL				1306

5.2.4 Pekerjaan Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan latasir pada jenis kerusakan retak kulit buaya untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000. Yang berada di STA 0+000 – 0+050 adalah :

Diketahui : p = 9,2 m

l = 0,8 m

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas (A)} &= p \times l \\ &= 9,2 \times 0,8 \\ &= 7,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan berikutnya pada Tabel 5.6 dibawah ini, diperoleh nilai volume total pekerjaan latasir untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah 668,44 m².

Tabel 5.4 Pekerjaan Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)

LAPIS TIPIS ASPAL PASIR (LATASIR)					
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing		
			p (m)	l (m)	A (m ²)
0+000 - 0+050	Retak Kulit Buaya	3	9.2	0.8	7.36
	Retak Kulit Buaya		6.7	0.6	4.02
	Retak Slip		10.95	1.98	21.68
0+050 - 0+100	Retak Kulit Buaya	1	6.04	1.84	11.11
0+100 - 0+150	Retak Kulit Buaya	1	26.24	1.62	42.51
0+150 - 0+200	Retak Kulit Buaya	1	27.36	2.48	67.85
0+200 - 0+250	Retak Kulit Buaya	1	14.62	2.45	35.82
0+700 - 0+750	Retak Kulit Buaya	1	11.23	2.72	30.55
0+750 - 0+800	Retak Kulit Buaya	3	19.23	1.7	32.69
	Retak Kulit Buaya		17.43	1.84	32.07
	Retak Kulit Buaya		12.35	1.92	23.71
1+400 - 1+450	Retak Kulit Buaya	1	1.86	4.23	7.87
	Retak Kulit Buaya	1	5.97	1.89	11.28
1+450 - 1+500	Retak Kulit Buaya	1	22.13	2.54	56.21
1+500 - 1+550	Retak Kulit Buaya	1	7.98	2.06	16.44
1+550 - 1+600	Retak Kulit Buaya	4	7.86	1.57	12.34
	Retak Kulit Buaya		15.78	1.8	28.40
	Retak Kulit Buaya		8.52	0.97	8.26
1+600 - 1+650	Retak Kulit Buaya	4	10.32	1.62	16.72
	Retak Kulit Buaya		15.83	1.36	21.53
	Retak Kulit Buaya		15.32	1.89	28.95
	Retak Kulit Buaya		10.14	1.9	19.27
1+650 - 1+700	Retak Kulit Buaya	3	9.98	1.42	14.17
	Retak Kulit Buaya		7.54	1.76	13.27
1+700 - 1+750	Retak Kulit Buaya	3	10.53	3.18	33.49
	Retak Kulit Buaya		6.93	1.72	11.92
	Retak Kulit Buaya		7.58	1.22	9.25
1+750 - 1+800	Retak Kulit Buaya	1	14.68	1.22	17.91
1+800 - 1+850	Retak kulit Buaya	2	6.38	0.32	2.04
	Retak Kulit Buaya		14.06	1.34	18.84
1+850 - 1+900	Retak Kulit Buaya	2	0.88	0.38	0.33
	Retak Kulit Buaya		3.52	0.96	3.38
1+900 - 1+950	Retak Slip	2	0.22	1.97	0.43
	Retak Kulit Buaya		8.04	0.84	6.75
1+950 - 2+000	Retak Slip	1	1.91	1.06	2.02
Jumlah					668.44

5.2.5 Pekerjaan Bahan Pengisi (*Filler*)

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan bahan pengisi (*filler*) pada jenis kerusakan retak memanjang untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 yang berada di STA 1+850 – 1+900 adalah :

Diketahui : $p = 6,81 \text{ m}$

$l = 1,26 \text{ m}$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas (A)} &= p \times l \\ &= 6,81 \times 1,26 \\ &= 8,58 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan berikutnya pada Tabel 5.9 dibawah ini, diperoleh nilai volume total pekerjaan bahan pengisi (*filler*) untuk ruas Jalan Tangkil –Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah $13,65 \text{ m}^2$

Tabel 5.5 Hitungan Volume Pekerjaan Bahan Pengisi (*Filler*)

BAHAN PENGISI (FILLER)					
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing		
			p (m)	l (m)	A (m ²)
1+850 - 1+900	Retak Memanjang	1	6.81	1.26	8.58
1+900 - 1+950	Retak Memanjang	2	1.18	0.3	0.35
	Retak Memanjang		6.74	0.7	4.72
Jumlah					13.65

5.2.6 Pekerjaan Perataan (*Leveling*)

Berikut contoh hitungan volume pekerjaan perataan untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah :

Diketahui : $p = 1,5 \text{ m}$

$l = 0,4 \text{ m}$

$d = 0,008 \text{ m}$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Volume (V)} &= p \times l \times d \\ &= 1,5 \times 0,4 \times 0,008 = 0,0048 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan berikutnya pada Tabel 5.10 dibawah ini, diperoleh nilai volume total pekerjaan perataan untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 –2+000 adalah 8,6062 m³.

Tabel 5.6 Hitungan Volume Pekerjaan Perataan

PERATAAN (LEVELLING)						
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing			Volume (m ³)
			p (m)	l (m)	d (m)	
0+000 - 0+050	Pengelupasan Lapisan	1	1.5	0.4	0.008	0.0048
0+050 - 0+100	Pengelupasan Lapisan	2	5.08	1.78	0.029	0.2622
	Pengelupasan Lapisan		6.24	2.34	0.006	0.0876
0+100 - 0+150	Pengelupasan Lapisan	2	9.53	12.3	0.027	3.1649
	Pengelupasan Lapisan		3.14	1.84	0.025	0.1444
0+150 - 0+200	Pengelupasan Lapisan	2	1.06	0.38	0.021	0.0085
	Pengelupasan Lapisan		2.1	0.4	0.020	0.0168
0+200 - 0+250	Pengelupasan Lapisan	2	0.84	0.42	0.012	0.0042
	Pengelupasan Lapisan		1.03	0.89	0.022	0.0202
0+250 - 0+300	Pengelupasan Lapisan	2	20.72	2.57	0.026	1.3845
	Pengelupasan Lapisan		2.64	1.42	0.019	0.0712
0+300 - 0+350	Pengelupasan Lapisan	3	2.29	1.33	0.028	0.0853
	Pengelupasan Lapisan		0.62	0.61	0.012	0.0045
	Pengelupasan Lapisan		0.89	0.47	0.027	0.0113
0+350 - 0+400	Pengelupasan Lapisan	1	1.36	0.98	0.008	0.0107
0+600 - 0+650	Pengelupasan Lapisan	1	1.72	1.91	0.034	0.1117
0+650 - 0+700	Pengelupasan Lapisan	3	1.82	1.13	0.024	0.0494
	Pengelupasan Lapisan		1.36	0.86	0.032	0.0374
	Pengelupasan Lapisan		1.24	0.96	0.014	0.0167
0+700 - 0+750	Amblas	2	22.43	1.66	0.032	1.1915
	Pengelupasan Lapisan		5.86	1.31	0.021	0.1612
1+400 - 1+450	Pengelupasan Lapisan	1	7.82	2.43	0.018	0.3420
1+450 - 1+500	Pengelupasan Lapisan	2	2.33	2.45	0.012	0.0685
	Pengelupasan Lapisan		3.41	2.63	0.006	0.0538
1+500 - 1+550	Amblas	1	4.51	1.78	0.054	0.4335
1+600 - 1+650	Pengelupasan Lapisan	1	0.88	0.36	0.013	0.0041
1+650 - 1+700	Pengelupasan Lapisan	1	2.35	1.65	0.014	0.0543
1+700 - 1+750	Pengelupasan Lapisan	1	1.08	0.72	0.022	0.0171
1+750 - 1+800	Pengelupasan Lapisan	1	2.96	1.18	0.009	0.0314
1+850 - 1+900	Pengelupasan Lapisan	1	0.52	0.28	0.016	0.0023
1+950 - 2+000	Pengelupasan Lapisan	5	10.92	0.82	0.021	0.1880
	Pengelupasan Lapisan		1.74	0.66	0.013	0.0149
	Pengelupasan Lapisan		7.08	2.04	0.013	0.1878
	Pengelupasan Lapisan		0.89	0.62	0.025	0.0138
	Pengelupasan Lapisan		1.18	1.22	0.240	0.3455
Jumlah					0.923	8.6062

5.2.7 Pekerjaan Lapis Perekat dengan Aspal Cair (*Tack Coat*)

Dari Perhitungan pada tabel 5.5 dibawah ini di dapat Luas Selimut untuk Lapis Perekat Aspal Cair (*Tack Coat*) = 6,99 m². Berikut contoh hitungan luas selimut untuk ruas Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 adalah :

Diketahui : p = 0,93 m

l = 0,3 m

d = 0,04 m

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas Selimut (m}^2\text{)} &= 2 \times ((p \times l) + (p \times d) + (l \times d)) \\ &= 2 \times ((0,93 \times 0,3) + (0,93 \times 0,04) + (0,3 \times 0,04)) \\ &= 0,66 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Tabel 5.7 Hitungan Volume Pekerjaan Lapis Perekat Aspal Cair (*Tack Coat*)

TACK COAT						
STA	Jenis Kerusakan	Σ	Ukuran masing-masing (m)			Luas Selimut (m ²)
			p	l	d	
0+050 - 0+100	Lubang	2	0.93	0.3	0.04	0.66
	Lubang		1.19	1.48	0.04	3.71
0+600 - 0+650	Lubang	1	0.36	0.4	0.06	0.38
0+650 - 0+700	Lubang	1	0.88	0.52	0.05	1.05
1+650 - 1+700	Lubang	2	0.66	0.32	0.04	0.50
	Lubang		0.66	0.47	0.03	0.70
Jumlah						6.99

Luas *take coat* untuk *CTRB* = panjang jalan x lebar perkerasan
 = 800 m x 4,8 m
 = 3.840 m²

Luas *take coat* untuk *diatas jalan lama* = panjang jalan x lebar perkerasan
 = 1200 m x 4,8 m
 = 5.760 m²

Luas *take coat* untuk *overlay* = panjang jalan x lebar perkerasan
 = 2.000 m x 4,8 m

$$\begin{aligned}
 &= 9.600 \text{ m}^2 \\
 \text{Luas } take \text{ coat total} &= 3.840 + 5.760 \text{ m}^2 + 9.600 \text{ m}^2 + 6,99 \text{ m}^2 \\
 &= 19.206,99 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Dan kebutuhan Resap Pengikat (*Tack Coat*) yang diperlukan adalah :

$$\text{Diketahui : Luasan Total} = 19.206,99 \text{ m}^2$$

Banyaknya Material yang disemprotkan untuk *Tack Coat*

$$= 0,35 \text{ liter/m}^2$$

Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Banyaknya } Tack \text{ Coat} &= \text{Volume Total} \times \text{Berat Jenis } Tack \text{ Coat} \\
 &= 19.206,99 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ liter/m}^2 \\
 &= 6.722,447 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

5.2.8 Pekerjaan Laston Lapis Pondasi (AC – BC) Mod

Total volume pekerjaan AC-WC Modified pada Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 sebesar = 576 m³

Tabel 5.8 Perhitungan Volume Pekerjaan laston lapis aus modifikasi (AC - BC) Mod

STA	JENIS PEKERJAAN	Σ	UKURAN			VOLUME
			P	L	D	
0+000 - 2+000	AC - BC Modified	1	2000	4.8	0.06	576

Dan kebutuhan AC – BC (Mod) yang diperlukan adalah :

$$\text{Diketahui : Volume Total} = 576 \text{ m}^3$$

Banyaknya Material yang diangkut untuk (AC – BC) modifikasi

$$= 2,14 \text{ Ton/m}^3$$

Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Banyaknya AC – BC (Ton)} &= \text{Volume Total} \times \text{Berat Jenis AC – BC} \\
 &= 576 \text{ m}^3 \times 2,14 \text{ Ton/m}^3 \\
 &= 1232,64 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

5.2.9 Pekerjaan Laston Lapis Aus (AC–WC) Mod

Total volume pekerjaan AC-WC Modified pada Jalan Tangkil – Kedung Gupit STA 0+000 – 2+000 sebesar = 288 m³

Tabel 5.9 Perhitungan Volume Pekerjaan laston lapis aus modifikasi (AC - WC) Mod

STA	JENIS PEKERJAAN	Σ	UKURAN			VOLUME
			P	L	D	
0+000 - 2+000	AC - WC Modified	1	2000	4.8	0.03	288

Dan kebutuhan AC – WC (Mod) yang diperlukan adalah :

Diketahui : Volume Total = 288 m³

Banyaknya Material yang diamparkan untuk (AC – WC) mod
= 2,14 Ton/m³

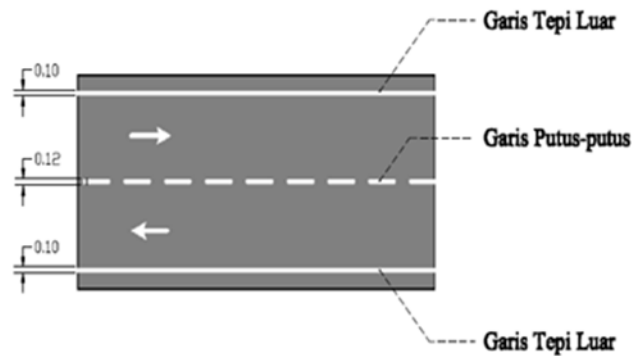
Maka :

Banyaknya AC – WC (Ton) = Volume Total x Berat Jenis AC – WC
= 288 x 2,14 Ton/m³
= 616,32 Ton

Maka pekerjaan diampar sebanyak 2 layer karena tebal laston lapis aus modifikasi (AC – WC) mod. Maksimal 6 cm.

5.2.10 Marka Jalan *Thermoplastic*

a) Marka di tengah (putus-putus) dan Marka di tepi luar (menerus)



Gambar 5.2 Penampang Pekerjaan Marka di tepi luar (menerus)



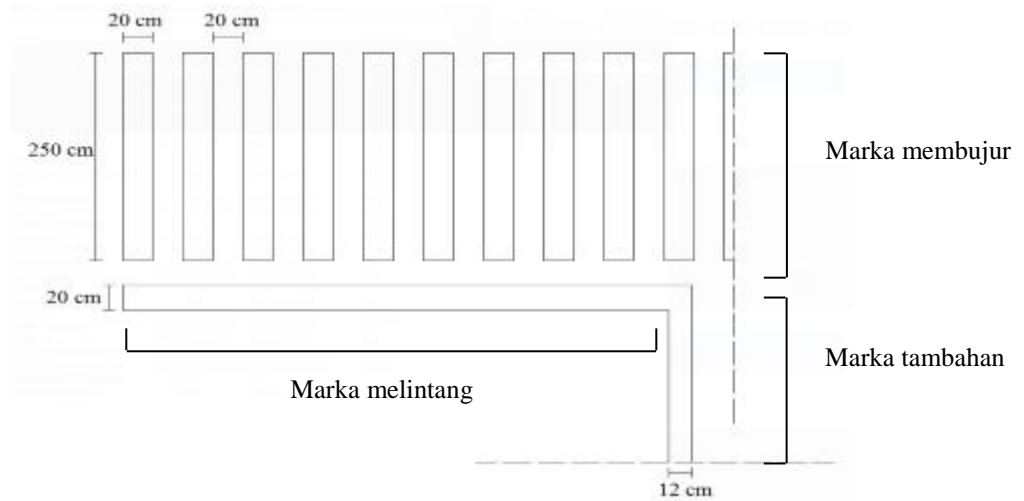
Gambar 5.3 Penampang pekerjaan marka di tengah (putus-putus)

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang marka} &= 1,2 \text{ m, lebar marka} = 0,12 \text{ m} \\
 \text{Luas marka} &= p \times l \\
 &= 1,2 \times 0,12 = 0,144 \text{ m}^2 \\
 \text{Panjang Marka + Spasi} &= 1,2 + 3,5 = 4,7 \text{ m} \\
 \text{Panjang Jalan} &= 2000 \text{ m} \\
 \text{Marka yang digunakan} &= \left(\frac{\text{Panjang jalan}}{\text{Panjang marka+Spasi}} \right) + 1 \\
 &= \left(\frac{2000}{4,7} \right) + 1 = 426,5319 \text{ buah} \sim 427 \text{ buah}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi luas marka tengah total adalah} &= \text{jumlah marka} \times \text{luas marka} \\
 &= 427 \times 0,144 \\
 &= \mathbf{61,49 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

Marka tepi luar (menerus)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= (\text{P. jalan} \times \text{Lebar marka}) \times 2 \\
 &= (2000 \times 0,12) \times 2 \\
 &= \mathbf{480 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

b) *Zebra Cross*

Gambar 5.4 Penampang Zebra Cross

Marka membujur:

$$\text{Panjang marka} = 2,5 \text{ m, lebar marka} = 0,2 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas marka} &= p \times l \\ &= 2,5 \times 0,2 = 0,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Lebar 1 marka + spasi} = 0,2 + 0,2 = 0,4 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Jalan} = 4,8 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah marka} = \left(\frac{\text{Lebar jalan}}{\text{Lebar marka + spasi}} \right) + 1$$

$$= \frac{(4,8)}{(0,4)} + 1 = 13 \text{ buah}$$

$$\text{Luas marka membujur} = \text{Jumlah marka} \times \text{luas marka}$$

$$= (13 \times 0,5)$$

$$= 6,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas marka tambahan} = 2,5 \times 0,12$$

$$= 0,3 \text{ m}^2$$

Marka Melintang :

$$\text{Luas marka} = p \times l$$

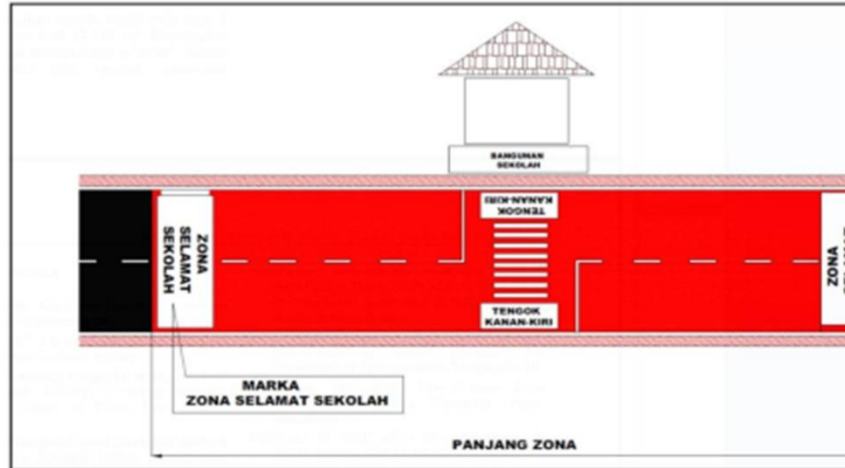
$$= 5 \times 0,2 = 1 \text{ m}^2$$

$$\text{Jadi luas total pekerjaan Zebra Cross adalah} = 6,5 + 0,3 + 1 = 7,8 \text{ m}^2$$

Jumlah Zebra Cross = 1

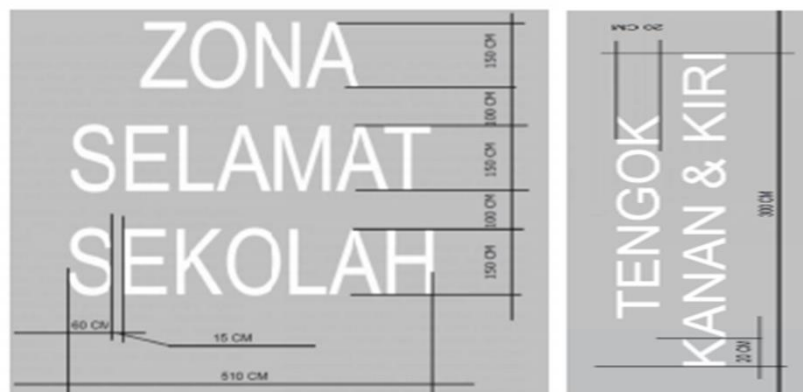
Luas pekerjaan total = $1 \times 7,8 \text{ m}^2 = 7,8 \text{ m}^2$

c) Zona selamat sekolah



Gambar 5.5 Penampang Pekerjaan Zona Selamat Sekolah.

1. Luas Karpas Merah = $p \times l$
 $= 100 \text{ m} \times 4,8 \text{ m}$
 $= 480 \text{ m}^2$



Gambar 5.6 Penampang tulisan zona selamat sekolah

2. Perkiraan luas tengok kanan & kiri

$$A_1 \text{ huruf} = p \times l$$

$$= 0,2 \times 0,2$$

$$= 0,04 \text{ m}^2$$

Jumlah huruf = 16 buah

$$\begin{aligned}\text{Luas total} &= 2 \times (16 \times 0,04) \\ &= 1,28 \text{ m}^2\end{aligned}$$

3. Perkiraan Luas Zona Selamat Sekolah

$$\begin{aligned}A_{2\text{huruf}} &= p \times l \\ &= 1,5 \times 0,6 = 0,9 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah huruf} = 18 \text{ buah}$$

$$\text{Luas Total} = 2 \times (18 \times 0,9) = 32,4 \text{ m}^2$$

Luas Total perkiraan Zona Selamat Sekolah :

$$= 480 + 1,28 + 32,4$$

$$= \mathbf{513,68 \text{ m}^2}$$

Luas Total perkerasan marka Jalan Thermoplastic :

$$= \mathbf{61,49 + 10 + 62,4 + 513,68}$$

$$= \mathbf{647,57 \text{ m}^2}$$

5.3 Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Menghitung harga satuan pekerjaan didapat dengan cara mengalikan volume suatu pekerjaan dengan hasrga atau upah tenaga atau material dan peralatan, kemudian dijumlah dikalikan 10 % (*Overhead dan profit*). Maka Harga Satuan Pekerjaan didapat dari jumlah biaya ditambah dengan hasil *Overhead* dan profit.

Contoh Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal:

Tabel 5.10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal

FORMULIR STANDAR UNTUK						
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN						
NAMA PAKET		: Pemeliharaan dan Peningkatan Jalan Tangkil - Kedung Gupit				
PROP / KAB / KODYA		: Kab Sragen, Propinsi Jawa Tengah				
JENIS PEKERJAAN		: Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine				
SATUAN PEMBAYARAN		: M3				
NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	
A. TENAGA						
1.	Pekerja (L01)	Jam	0.0741	8,571.43	634.9207	
2.	Mandor (L03)	Jam	0.0370	11,428.57	423.2804	
JUMLAH HARGA TENAGA					1,058.2011	
B. BAHAN						
JUMLAH HARGA BAHAN					0	
C. PERALATAN						
1.	Cold Milling (E36)	Jam	0.0370	1,181,350.00	43,753.70	
2.	Dump Truck (E08)	Jam	0.8585	275,000.00	236,087.50	
JUMLAH HARGA PERALATAN					279,841.20	
D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)					280,899.40	
E. OVERHEAD & PROFIT 10.0 % x D					28,089.94	
F. HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)					308,989.35	
Note: 1	SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.					
2	Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalisasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang					
3	Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.					
4	Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.					

Untuk hasil penghitungan selanjutnya dapat dilihat di Lampiran.

5.4 Analisa Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek

5.4.1 Pekerjaan Umum

1. Pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi dikerjakan selama 8 minggu.

5.4.2 Pekerjaan Tanah

1. Pekerjaan galian perkerasan beraspal :

$$\text{Volume} = 0,0852 \text{ m}^3$$

Kemampuan pekerjaan per hari berdasarkan Kuantitas tenaga kerja untuk

$$\text{Dump Truck} = \frac{1 \text{ m}^3}{0,8585 \text{ jam}} = 1,16 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per hari :

$$= 1,16 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam} = 8,12 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per minggu :

$$= 8,12 \text{ m}^3 \times 6 \text{ hari} = 48,72 \text{ m}^3$$

Waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan galian perkerasan beraspal dengan cold milling machine.

$$= \frac{0,0852}{1 \times 48,72} = 0,0017 \text{ minggu} = \mathbf{1 \text{ minggu}}$$

5.4.3 Pekerjaan Perkerasan Berbutir

1. Pekerjaan CTRB :

$$\text{Volume} = 1306 \text{ m}^3$$

A. Cold Recycle

Kemampuan pekerjaan per hari berdasarkan Kuantitas tenaga kerja untuk

$$\text{Cold Recycle} = \frac{1 \text{ m}^3}{0,1389} = 7,20 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Cold Recycle per hari :

$$= 7,2 \text{ m}^3 \times 7 \text{ jam} = 50,4 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Cold Recycle per minggu :

$$= 50,4 \text{ m}^3 \times 6 \text{ hari} = 302,4 \text{ m}^3$$

Waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan *Cement Treated Recycle Base* (CTRB)

$$= \frac{1306}{1 \times 302,4} = 4,31 \text{ minggu} = \mathbf{4 \text{ minggu}}$$

5.4.4 Pekerjaan Perkerasan Aspal

1. Pekerjaan Lapis perekat (*Tack Coat*) :

Luas volume pekerjaan untuk *Tack Coat* adalah 19.206,99 m²

Kuantitas tenaga kerja untuk *Asphalt Sprayer* :

$$= \frac{1 \text{ m}^2}{0,0002 \text{ jam}} = 5.000 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Kemampuan produktifitas untuk *Asphalt Sprayer* per hari :

$$= 5.000 \text{ m}^2 \times 7 \text{ jam} = 35.000 \text{ m}^2$$

Kemampuan produktifitas untuk *Asphalt Sprayer* per minggu :

$$= 35.000 \text{ m}^2 \times 6 \text{ hari} = 210.000 \text{ m}^2$$

Misal digunakan 1 buah *Asphalt Sprayer* maka waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan *tack coat* :

$$= \frac{19.206,99}{1 \times 210.000} = 0,00031 = \mathbf{1 \text{ minggu}}$$

2. Pekerjaan Latasir kelas A (SS-A) :

Luas pekerjaan untuk Latasir kelas A (SS-A) adalah 668,44 m²

Kuantitas tenaga kerja untuk *Asphalt Finisher*:

$$= \frac{1 \text{ m}^2}{0,0145 \text{ jam}} = 68,97 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Kemampuan produktifitas untuk *Asphalt Finisher* per hari :

$$= 68,97 \text{ m}^2/\text{jam} \times 7 \text{ jam} = 482,79 \text{ m}^2$$

Kemampuan produktifitas untuk *Asphalt Finisher* per minggu :

$$= 482,79 \text{ m}^2 \times 6 \text{ hari} = 2896,74 \text{ m}^2$$

Misal digunakan 1 unit *Asphalt Finisher* maka waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan latasir kelas A (SS-A):

$$= \frac{668,44}{1 \times 2896,74} = 0,23 = \mathbf{1 \text{ Minggu}}$$

3. Pekerjaan laston lapis aus modifikasi (AC-WC) Mod

$$\text{Volume} = 288 \text{ m}^3$$

A. Dump Truck

Kemampuan pekerjaan per hari berdasarkan Kuantitas tenaga kerja untuk

$$\text{Dump Truck} = \frac{1 \text{ m}^3}{0,2589} = 3,86 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per hari :

$$= 3,86 \text{ m}^3 \times 7 \text{ jam} = 27,02 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per minggu :

$$= 27,02 \text{ m}^3 \times 6 \text{ hari} = 162,12 \text{ m}^3$$

Waktu yang dibutuhkan untuk Pekerjaan laston lapis aus modifikasi (AC-WC) Mod

$$= \frac{288}{1 \times 162,12} = 1,78 = \mathbf{2 \text{ minggu}}$$

4. Pekerjaan laston lapis aus Modifikasi ((AC-BC) Mod):

$$\text{Volume} = 576 \text{ m}^3$$

$$\text{Kuantitas tenaga kerja untuk Dump} = \frac{1 \text{ m}^3}{0,2589} = 3,86 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per hari :

$$= 3,86 \text{ m}^3/\text{jam} \times 7 \text{ jam} = 27,02 \text{ m}^3$$

Kemampuan produktifitas untuk Dump Truck per minggu :

$$= 27,02 \text{ m}^3 \times 6 \text{ hari} = 162,12 \text{ m}^3$$

Misal digunakan 1 buah Dump Truck maka waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan laston lapis aus (AC-BC) modifikasi :

$$= \frac{576}{1 \times 162,12} = 2,36 = \mathbf{2 \text{ minggu}}$$

5.4.5 Pekerjaan Pelengkap

1. Pekerjaan marka jalan :

$$\text{Luas} = 647,57 \text{ m}^2$$

$$\text{Kuantitas tenaga kerja untuk Compressor} = \frac{1 \text{ m}^2}{0,0750 \text{ jam}} = 13,33 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Kemampuan produktifitas untuk Compressor per hari :

$$= 13,33 \text{ m}^2/\text{jam} \times 7 \text{ jam} = 93,33 \text{ m}^2$$

Kemampuan produktifitas untuk Compressor per minggu :

$$= 93,33 \text{ m}^2 \times 6 \text{ hari} = 560 \text{ m}^2$$

Maka waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan marka :

$$= \frac{647,57}{1 \times 560} = 1,16 \approx \mathbf{1 \text{ minggu}}$$

5.5 Analisa Biaya Pekerjaan

Rincian Perhitungan biaya Pekerjaanditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 5.11 Analisa Biaya Pekerjaan

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Prakiraan kuantitas	Harga Satuan pekerjaan (Rp)	Jumlah Harga - Harga (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
DIVISI 1. UMUM					
1.2	Mobilisasi & Demobilisasi	Ls	1.00	35,950,281.40	35,950,281.40
1.8	Managemen & Keselamatan lalu Lintas	Ls	1.00	44,473,000.00	44,473,000.00
1.21	Managemen Mutu	Ls	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00
	Pengukuran	Ls	1.00	317,911.63	317,911.63
	Dokumentasi	Ls	1.00	941,583.50	941,583.50
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 1 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					96,682,776.53
DIVISI 2. DRAINASE					
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 2 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					-
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH					
3.1(8)	Galian Perkerasan Beraspal	M ³	0.0852	308,989.35	26,325.89
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 3 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					26,325.89
DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN					
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 4 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					-
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR					
	Cement Treatment Recycle Base	M ³	1306	1,323,030.53	1,727,877,873.13
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 5 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					1,727,877,873.13
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL					
6.1 (1)	Lapis Perekat (Tack Coat)	Liter	6722.4465	11,960.95	80,406,839.74
6.3 (1)	Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)	Ton	668.44	267,244.25	178,636,747.74
6.3 (5b)	Laston Lapis Aus (AC-BC) Modifikasi Lapis 1	Ton	1232.64	1,258,586.88	1,551,384,530.53
6.3 (5b)	Laston Lapis Aus (AC-WC) Modifikasi Lapis 2	Ton	616.32	1,258,586.88	775,692,265.27
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 6 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					2,586,120,383.28
DIVISI 7. STRUKTUR					
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 7 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					-
DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI & PEKERJAAN MINOR					
8.4 (1)	Marka Jalan thermoplastic	M ²	647.57	142,586.09	92,334,472.75
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 8 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					92,334,472.75
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN					
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 9 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					-
DIVISI 10. PEMELIHARAAN RUTIN					
Jumlah Harga pekerjaan Divisi 10 (masuk pada rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan)					-
Total Harga Pekerjaan					4,503,041,832
Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10 % Biaya					450,304,183
Total Biaya					4,953,346,015

5.6 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan

Tabel 5.12 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan

PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN			
No. Divisi	Uraian	Bobot (%)	Jumlah Harga Pekerjaan (Rp)
1	Umum	2.332970	96,682,776.53
2	Drainase		-
3	Pekerjaan Tanah	0.000635	26,325.89
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan		-
5	Pekerasan Berbutir	41.693947	1,727,877,873.13
6	Perkerasan Aspal	53.744403	2,586,120,383.28
7	Struktur		-
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	2.228044	92,334,472.75
9	Pekerjaan Harian		-
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin		-
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)			4,503,041,832
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)			450,304,183.16
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)			4,953,346,015
Terbilang : <i>Empat Milyar Sembilan Ratus Lima Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Empat Puluh Enam Ribu Lima Belas Rupiah</i>			

—

