

## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Umum

Pada bab ini akan diuraikan proses analisa dan pembahasan guna mencapai tujuan penelitian yaitu evaluasi waktu penyelesaian dan biaya item pekerjaan proyek berdasarkan koefisien tenaga kerja dan alat lapangan.

#### 4.2. Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan yang ditinjau atau diamati dilapangan pada penelitian ini adalah :

1. Pekerjaan Pasangan Batu ( $M^3$ )
2. Pekerjaan Timbunan pilihan ( $M^3$ )
3. Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat A ( $M^3$ )
4. Pekerjaan Lapis resap pengikat (Aspal Cair) (Liter)
5. Pekerjaan Lapis Pondasi (HRS-Base) ( Ton )

Penelitian ini hanya meninjau atau mengamati 5 (Lima) item pekerjaan seperti yang sudah terurai diatas sebagai bahan pembelajaran. Item pekerjaan yang ditinjau yaitu item pekerjaan yang sedang dikerjakan pada saat pengamatan di lapangan.

#### 4.3 Data Sekunder ( *Data RAB* )

##### 4.3.1 Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan di ambil dari data Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang sudah dihitung pada Proyek Peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS-Base Lokasi Jalan Kawasan kecamatan Kelapa Lima & Kota lama.

Besarnya volume pekerjaan untuk masing-masing pekerjaan yang ditinjau dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Volume Pekerjaan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Volume
1	Pekerjaan Pasangan Batu	$M^3$	315,19
2	Pekerjaan Timbunan Pilihan	$M^3$	1.653,13
3	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat klas A	$M^3$	7.719,82
4	Pekerjaan Lapis Resap pengikat ( Aspal cair )	Liter	51.513,99
5	Perkerasan Lapis pondasi ( Hrs – Base )	Ton	4.343,81

Sumber: Data Rencana Anggaran Biaya (RAB) Lampiran 1

### 4.3.2 Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan RAB

Analisa harga satuan tiap-tiap item pekerjaan dapat di ambil dari data Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang sudah dihitung pada proyek Peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS-Base .Total harga diperoleh dari data Rencana Anggaran Biaya (RAB) yaitu Koefisien dikalikan dengan harga satuan masing-masing item pekerjaan yang ditinjau. Besarnya hasil analisa harga satuan untuk masing-masing Item pekerjaan yang ditinjau dapat dilihat pada beberapa tabel berikut:

Tabel 4.2 AHS Item Pekerjaan Pasangan Batu

No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
<b>A</b>	<b><u>TENAGA KERJA</u></b>				
1	Pekerja Biasa	Jam	12.7912	8,000.00	102.329,32
2	Tukang	Jam	6.3956	13,500.00	86.340,36
3	Mandor	Jam	1.2791	17,500.00	22.384,54
Jumlah Harga Tenaga Kerja					211.054,22
<b>B</b>	<b><u>BAHAN</u></b>				
1	Batu	M3	1.0725	194,333.33	208,422.50
2	semen(PC)	Kg	131.0000	1,754.53	229.843,59
3	Pasir Pasang	M3	0.4270	189,000.00	80.707,66
4	Pipa Drainase 2"	m'	2.0000	7,500.00	15,000.00
Jumlah Harga Bahan					533.973,75
<b>C</b>	<b><u>PERALATAN</u></b>				
1	Concrete Mixer	Jam	0.5221	32,820.80	17.135,36
2	Water Tanker	Jam	0.0014	371,226.99	521,81
3	Alat bantu	Ls	1.0000	1,000.0000	1,000.00
Jumlah Harga Peralatan					18.657,16
D	Total A + B + C				763.685,13
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				76.368,51
F	Harga Satuan D + E				840.053,65

Sumber: Lampiran 1 Data RAB

Tabel 4.3 AHS Item Pekerjaan Timbunan Pilihan

No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	1.0312	8,000.00	8.249,23
2	Mandor	Jam	0.2578	17,500.00	4.511,30
Jumlah Harga Tenaga Kerja					12.760,52
B	<u>BAHAN</u>				
1	Bahan Pilihan	M3	1.1000	80,000.00	88,000.00
Jumlah Harga Bahan					88,000.00
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0.0866	535,223.73	46.350,61
2	Dump truck	Jam	0.2578	280,323.28	72.264,07
3	Motor Grader	Jam	0.0042	639,730.11	2.664,35
4	Vibrator Roller	Jam	0.0041	429,371.09	1.751,75
5	Water Tanker	Jam	0.0070	371,226.99	2.609,03
6	Alat Bantu	Ls	1.0000	1,000.00	1,000.00
Jumlah Harga Peralatan					126.650,82
D	Total A + B + C				227.411,34
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				22.741,13
F	Harga Satuan D + E				250.125,47

Sumber: Lampiran 1 Data RAB

Tabel 4.4 AHS Item Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat klas A

No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0.0469	8,000.00	374,83
2	Mandor	Jam	0.0067	17,500.00	117,14
Jumlah Harga Tenaga Kerja					491,97
B	<u>BAHAN</u>				
1	Agregat Klas A	M3	1.3421	293,929.76	394.469,30
Jumlah Harga Bahan					394.469,30
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0.0067	535,223.73	3.582,49
2	Dump truck	Jam	1.5179	280,323.28	425.496,47
3	Motor Grader	Jam	0.0038	639,730.11	2.446,85
4	Vibrator Roller	Jam	0.0047	429,371.09	2.021,25
5	Water Tanker	Jam	0.0141	371,226.99	5.218,05
6	Alat Bantu	Ls	1.0000	1,000.00	1,000.00
Jumlah Harga Peralatan					439.765,11
D	Total A + B + C				834.728,38
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				83.472,64
F	Harga Satuan D + E				918.199,02

Sumber: Lampiran 1 Data RAB

Tabel 4.5 AHS Item Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)

No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0.0060	8,000.00	47,62
2	Mandor	Jam	0.0006	17,500.00	10,42
Jumlah Harga Tenaga Kerja					58,04
B	<u>BAHAN</u>				
1	Aspal	Kg	0.6790	18,296.20	12.422,68
2	Kerosene	Liter	0.3708	12,500.00	4.635,00
Jumlah Harga Bahan					17.057,68
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Aspal Distributor	Jam	0.0006	396,330.65	235,91
2	Compressor	Jam	0.0006	214,886.73	127,91
Jumlah Harga Peralatan					363,82
D	Total A + B + C				17.479,54
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				1.747,95
F	Harga Satuan D + E				19.227,49

Sumber: Lampiran 1 Data RAB

Tabel 4.6 AHS Item Pekerjaan Lapis Pondasi (HRS-Base)

No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0.2662	8,000.00	2.129,34
2	Mandor	Jam	0.0266	17,500.00	465,79
Jumlah Harga Tenaga Kerja					2.595,13
B	<u>BAHAN</u>				
1	Agr 5-10 & 10-15	M3	0.3813	205,228.75	78.249,87
2	Agr 0-5	M3	0.1341	205,229.75	27.528,87
3	Pasir Halus	M3	0.1032	81,666.67	8.430,07
4	Filler/Semen	Kg	10.3000	1,754.53	18.071,67
5	Aspal	Kg	66.9500	18,296.20	1.224.930,47
Jumlah Harga Bahan					1.357.210,95
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0.0093	535,223.73	4.969,29
2	AMP	Jam	0.0222	3,969,262.70	88.205,84
3	Genset	Jam	0.0222	797,395.20	17.719,89
4	Dump truck	Jam	0.9446	280,323.28	264.780,27
5	Asphalt Finisher	Jam	0.0266	521,565.86	13.882,39
6	Tandem Roller	Jam	0.0172	447,005.57	7.679,33
7	Pneumatic Tyre Roller	Jam	0.0086	458,243.30	3.955,03
8	Alat Bantu	Ls	1.0000	1,000.00	1,000.00
Jumlah Harga Peralatan					402.192,04
D	Total A + B + C				1.761.998,12
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				176.199,81
F	Harga Satuan D + E				1.938.197,94

Sumber: Lampiran 1 Data RAB

#### 4.3.2.1 Koefisien Tenaga Kerja dan Alat RAB

Koefisien sumber daya masing-masing item pekerjaan yang ditinjau diambil dari data Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7. Koefisien Tenaga Kerja dan Peralatan

No	Jenis Tenaga Kerja dan Peralatan	Satuan	Koefisien
a	b	c	d
1	Pekerjaan Pasangan Batu	M3	
a	Mandor	Jam	1,2791
b	tukang	Jam	6,3956
c	Pekerja	Jam	12,7912
d	Concrete Mixer	Jam	0,5221
e	Water Tank	Jam	0,0014
2	Perkerjaan Timbunan Pilihan	M3	
a	Mandor	Jam	0,2578
b	Pekerja	Jam	1,0312
c	Wheel Loader	Jam	0,0866
d	Dump truk	Jam	0,2578
e	Motor Grader	Jam	0,0042
f	Vibrator Roller	Jam	0,0041
g	Water Tank	Jam	0,0070
3	Perkerjaan Lapis pondasi Agregat A	M3	
a	Mandor	Jam	0,0067
b	Pekerja	Jam	0,0469
c	Wheel Loader	Jam	0,0067
d	Dump truk	Jam	1,5179
e	Motor Grader	Jam	0,0038
f	Vibrator Roller	Jam	0,0047
g	Water Tank	Jam	0,0141
4	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat	Liter	
a	Mandor	Jam	0,0006
b	Pekerja	Jam	0,0060
c	Asphal Distributor	Jam	0,0006
d	Air Compressor	Jam	0,0006
5	Perkerjaan Lapis pondasi ( HRS-Base)	Ton	
a	Mandor	Jam	0,0266
b	Pekerja	Jam	0,2662
c	Wheel Loader	Jam	0,0093
d	Aspal Mixing Plan ( AMP )	Jam	0,0222
e	Generator Set	Jam	0,0222
f	Dump truk	Jam	0,9446
g	Asphal Finisher	Jam	0,0266
h	Tandem Roller	Jam	0,0172
i	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0086

Sumber: Hasil Perhitungan analisa harga satuan lampiran 1 data RAB

Hasil tabel 4.7 Koefisien tenaga kerja dan alat pada kolom d diambil dari tabel 4.3 s/d 4.7 kolom d analisa harga satuan untuk 5 item pekerjaan yang ditinjau.

#### 4.3.2.2 Jumlah Tenaga Kerja (N) RAB

Untuk menghitung jumlah tenaga kerja perlu diketahui koefisien masing-masing pekerja. Koefisien diperoleh dari data RAB. Formula yang digunakan yaitu formula pada bab 2 persamaan (2.11), (2.12) dan (2.13).

Tabel 4.8. Jumlah Tenaga Kerja dalam RAB

No	Item Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Jumlah TK (Orang)
a	b	c	d	e
A.	Pasangan Batu	M3		
1	Mandor	Jam	1,2791	1
2	Tukang	Jam	6,3956	5
3	Pekerja	Jam	12,7912	10
B.	Timbunan Pilihan	M3		
1	Mandor	Jam	0,2578	1
2	Pekerja	Jam	1,0312	4
C.	Lapis Pondasi Agregat A	M3		
1	Mandor	Jam	0,0067	1
2	Pekerja	Jam	0,0469	7
D.	Lapis Resap mpengikat (aspal cair)	Liter		
1	Mandor	Jam	0,0006	1
2	Pekerja	Jam	0,0060	10
E	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton		
1	Mandor	Jam	0,0266	1
2	Pekerja	Jam	0,2662	10

Sumber: Hasil Perhitungan pada tabel 1 lampiran 2

Hasil tabel 4.8 Jumlah tenaga kerja pada kolom d diambil dari tabel 4.2 s/d 4.6 kolom d Analisa harga satuan untuk 5 item pekerjaan yang ditinjau, sedangkan hasil pada kolom e diperoleh dari koefisien tenaga kerja lain dibagi koefisien mandor untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau.

### 4.3.2.3 Produksi RAB

#### a. Produksi Tenaga Kerja

Untuk menghitung produksi perlu diketahui koefisien dan jumlah tenaga kerja karena produksi tenaga kerja merupakan satu dibagi koefisien dikalikan dengan jumlah tenaga kerja. Produksi harian merupakan hasil kali antara jam kerja efektif dengan produksi per jam. Jam kerja efektif yang digunakan dalam data RAB adalah 7 jam per hari. Formula yang digunakan untuk menghitung produksi yaitu formula pada persamaan (2.14).

Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Produksi Tenaga Kerja.

No	Item Pekerjaan	Satuan	Koefesien	Jumlah TK (Orang)	Produksi (Satuan/jam)	Produksi (Satuan/Hari)
a	b	c	d	e	$f = 1/d * e$	$g = f * Jef$
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Jam	1,2791	1	0,78	5,47
b.	Tukang	Jam	6,3956	5	0,78	5,47
c.	Pekerja	Jam	12,7912	10	0,78	5,47
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Jam	0,2578	1	3,88	27,15
b.	Pekerja	Jam	1,0312	4	3,88	27,15
4	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Jam	0,0067	1	149,25	1.044,78
b.	Pekerja	Jam	0,0469	7	149,25	1.044,78
5	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter				
a.	Mandor	Jam	0,0006	1	1666,67	11.666,67
b.	Pekerja	Jam	0,0060	10	1666,67	11.666,67
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton				
a.	Mandor	Jam	0,0266	1	37,59	263,16
b.	Pekerja	Jam	0,2662	10	37,57	262,96

Sumber : Hasil Perhitungan Tabel 2.a Lampiran 1.

Produksi alat pada table 4.9 kolom d & e diperoleh dari tabel 4.8 kolom d & e. hasil kolom f diperoleh dari 1 bagi dengan koefisien (kolom d) lalu dikalikan dengan jumlah tenaga kerja (kolom e), sedangkan hasil kolom g diperoleh dari produksi per jam pada (kolom f) dikalikan dengan jam kerja efektif dalam satu hari. Jam kerja efektif yang digunakan dalam RAB adalah 7 jam per hari ( dapat dilihat pada lampiran 1 data RAB)

Besar kecilnya produksi tenaga kerja dalam rencana anggaran biaya (RAB) ditentukan oleh besar kecilnya koefisien tenaga kerja karena menghitung produksi tenaga kerja dalam rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan persamaan (2.14).

**b. Produksi Peralatan.**

Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Produksi Peralatan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Koefesien	Jumlah Alat (Unit)	Produksi (Satuan/Jam)	Produksi (Satuan/Hari)
a	b	c	d	e	$f = 1/d * e$	$g = f * J_{ef}$
1	Pekerjaan Pasangan Batu	M <sup>3</sup>				
a	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	Jam	0,5221	1	1,92	13,41
b	Water Tanker 5000 Liter	Jam	0,0014	1	714,29	5000,00
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>				
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>	Jam	0,0866	1	11,55	80,83
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>	Jam	0,2578	1	3,88	27,15
c	Motor Grader >Hp	Jam	0,0042	1	238,10	1666,67
d	Vibrator Roller >8 T	Jam	0,0041	1	243,90	1707,32
e	Water Tanker 5000 Liter	Jam	0,0070	1	142,86	1000,00
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>				
a	Wheel Loader 1,5 m <sup>3</sup>	Jam	0,0067	1	149,25	1044,78
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>	Jam	1,5179	1	0,66	4,61
c	Motor Grader >Hp	Jam	0,0038	1	263,16	1842,11
d	Vibrator Roller >8 T	Jam	0,0047	1	212,77	1489,36
e	Water Tanker 5000 Liter	Jam	0,0141	1	70,92	496,45
4	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter				
a	Asphal Distributor	Jam	0,0006	1	1.666,67	11.666,67
b	Compressor	Jam	0,0006	1	1.666,67	11.666,67
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton				
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>	Jam	0,0093	1	107,53	752,69
b	Aspal Mixing Plan ( AMP )	Jam	0,0222	1	45,05	315,32
c	Generator Set	Jam	0,0222	1	45,05	315,32
d	Dump Truck 6 Ton	Jam	0,9446	1	1,06	7,41
e	Asphal Finisher	Jam	0,0266	1	37,59	263,16
f	Tandem Roller	Jam	0,0172	1	58,14	406,98
g	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0086	1	116,28	813,95

Sumber : Hasil Perhitungan Tabel 2.b Lampiran 2.

Produksi alat pada table 4.10 kolom d diperoleh dari tabel 4.7 kolom d. hasil kolom f diperoleh dari 1 bagi dengan koefisien (kolom d) lalu dikalikan dengan jumlah jumlah alat (kolom e), sedangkan hasil kolom g diperoleh dari produksi per jam pada (kolom f) dikalikan dengan jam kerja efektif dalam satu hari. Jam kerja efektif yang digunakan dalam RAB adalah 7 jam per hari ( dapat dilihat pada lampiran 1 data RAB) Besar kecilnya produksi alat dalam rencana anggaran biaya (RAB) ditentukan oleh besar kecilnya koefisien alat karena menghitung produksi alat dalam rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan persamaan (2.21).

#### 4.3.2.4 Produksi Minimum RAB

Produksi minimum diambil dari produksi terkecil tenaga kerja dan alat untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau.

Tabel 4.11. Produksi Minimum RAB

No	Item Pekerjaan	Satuan	Produksi Tenaga Kerja Satuan/Hari	Produksi Alat Satuan/Hari	Produksi Minimum Satuan/Hari
a	b	c	d	e	f
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>	5,47	13,41	5,47
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>	27,15	80,83	80,83
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>	1044,78	496,45	496,45
4	Lapis Resap pengikat	Liter	11666,67	11.666,67	11.666,67
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	262,96	263,16	263,16

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Tabel 2a dan 2b Lampiran 2.

Hasil pada tabel 4.11 kolom d diperoleh dari produksi terkecil tenaga kerja tabel 4.9 kolom g dan hasil kolom e diperoleh dari produksi terkecil antara alat pada tabel 4.10 kolom g, dimana Q-min untuk pekerjaan pasangan batu diambil dari produksi Tenaga kerja, untuk pekerjaan timbunan pilihan diambil dari produksi Loader, untuk pekerjaan agregat kelas A diambil dari produksi Water Tanker, untuk pekerjaan lapis resap pengikat diambil dari produksi aspal distributor dan untuk pekerjaan lapis pondasi HRS-Base diambil dari produksi aspal finisher, sedangkan Produksi Minimum kolom f diambil dari produksi terkecil antara tenaga kerja dan alat pada kolom d & e. Dalam perhitungan RAB produksi minimum diambil dari produksi terkecil alat selain produksi dump truk.

#### 4.3.2.5 Waktu penyelesaian Item Pekerjaan RAB

Waktu penyelesaian pekerjaan adalah jumlah waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan satu satuan pekerjaan atau waktu yang dibutuhkan oleh kelompok tenaga kerja dan peralatan untuk menyelesaikan volume pekerjaan dari satu item pekerjaan. Waktu penyelesaian item pekerjaan sangat diperlukan dalam penyusunan rencana kerja dari bagian-bagian pekerjaan yang saling berkait antar satu dengan yang lainnya. Waktu penyelesaian tiap item pekerjaan yang ditinjau dihitung dengan menggunakan rumus 2.22

Waktu Penyelesaian item pekerjaan dalam data Rencana Anggaran Biaya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Waktu penyelesaian berdasarkan produksi RAB

No	Item Pekerjaan	Satuan	Volume	Produksi Minimum Satuan/Hari	Waktu Penyelesaian ( Hari )
a	b	c	d	e	f=(d/e)
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>	315.19	5.47	57.60
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>	1665.13	80.83	20.60
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>	7719.82	496.45	15.55
4	Lapis Resap pengikat ( Aspal Cair	Liter	51513.99	11,666.67	4.42
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	4,343.81	263.16	16.51

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Tabel 2a dan 2b Lampiran 2.

Hasil Pada tabel 4.12 kolom e diambil dari tabel 4.11 produksi minimum kolom f, sedangkan waktu penyelesaian pada kolom f diperoleh dengan cara volume dibagi dengan produksi minimum per-hari pada kolom e. sehingga besar kecilnya waktu penyelesaian di tentukan oleh volume dan besar kecilnya produksi.

#### 4.4. Data Primer (Data Hasil Pengamatan Lapangan)

Data Primer atau data lapangan adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan pada tiap-tiap item pekerjaan yang ditinjau. Pengamatan yang dilakukan di lapangan yaitu pengamatan waktu kerja efektif, Jumlah tenaga kerja dan alat serta menghitung produksi tenaga kerja dan alat.

##### 4.4.1 Waktu Kerja Efektif Lapangan

Waktu kerja efektif dihitung sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan pada saat melakukan pekerjaan pada tiap-tiap item pekerjaan yang ditinjau. Jam kerja efektif untuk setiap item pekerjaan diamati sehari 2 kali yaitu Pagi-siang dan siang-sore dalam waktu seminggu. Dan berdasarkan pengamatan beberapa hari itu maka diperoleh jam kerja efektif rata-rata tiap item pekerjaan yang ditinjau seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Waktu kerja efektif Lapangan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Jam kerja Efektif (Jef)
			(Jam)
1	Pasangan Batu	m <sup>3</sup>	6,86
2	Timbunan Pilihan	m <sup>3</sup>	6,64
3	Lapis Pondasi Agregat A	m <sup>3</sup>	7,19
4	Lapis Resap pengikat ( Aspal Cair )	Liter	6,43
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	7,55

Sumber : Lampiran 3 tabel 1.3, 2.5, 3.6, 4.2, 5.7 data Lapangan

Hasil tabel 4.13 diperoleh dari rata-rata jam kerja efektif untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau selama pengamatan seminggu di lapangan. Lihat pada Lampiran 3 tabel 1.3, 2.5, 3.6, 4.2, 5.7 data Lapangan

#### 4.4.2 Jumlah Tenaga Kerja serta Peralatan Lapangan

Jenis dan jumlah tenaga kerja serta peralatan lapangan diamati dengan cara mengamati langsung tenaga kerja dan peralatan yang bekerja dari awal waktu memulai pekerjaan sampai selesai. Berdasarkan data-data yang diperoleh dilapangan maka Jumlah tenaga kerja dan alat secara rata-rata tiap hari dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4.14. Jenis Jumlah Tenaga Kerja Serta Peralatan.

No	Item Pekerjaan	Jenis Tenaga Kerja dan Peralatan	Satuan	Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan
a	b	c	d	e
1	Pekerjaan Pasangan Batu	Mandor	Orang	1
		Tukang	Orang	3
		Pekerja	Orang	6
		Water Tank 5000 Liter	Unit	1
2	Timbunan Pilihan	Mandor	Orang	1
		Pekerja	Orang	2
		Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>	Unit	1
		Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>	Unit	11
		Motor Grader >Hp	Unit	1
		Vibrator Roller >8 T	Unit	1
3	Lapis Pondasi Agregat A	Mandor	Orang	1
		Pekerja	Orang	2
		Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>	Unit	1
		Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>	Unit	13
		Motor Grader >Hp	Unit	1
		Vibrator Roller >8 T	Unit	1
		Water Tanker 5000 Liter	Unit	1
4	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Mandor	Orang	1
		Pekerja	Orang	8
		Asphal Distributor	Unit	1
5	Lapis Pondasi (HRS-Base)	Mandor	Orang	1
		Pekerja	Orang	8
		Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>	Unit	1
		Asphal Mixing Plan (AMP)	Unit	1
		Generator Set	Unit	1
		Dump Truck 6 Ton	Unit	13
		Asphal Finisher	Unit	1
		Tandem Roller	Unit	1
		Pneumatic Tire Roller	Unit	1

Sumber : Hasil Pengamatan data Lapangan Lampiran 3

Hasil tabel 4.14 jumlah tenaga kerja serta peralatan pada kolom e diperoleh dari rata-rata jumlah tenaga kerja dan peralatan untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau selama seminggu di lapangan tabel 1.3, 2.5, 3.6, 4.2 dan 5.7 lampiran 3 data lapangan.

#### 4.4.3 Produksi Tenaga Kerja Lapangan

Produksi tenaga kerja lapangan adalah produksi yang didapat di lapangan sesuai hasil pengamatan di lapangan pada tiap-tiap item pekerjaan yang ditinjau sesuai dengan waktu kerja per-hari di lapangan dengan berasumsi bahwa produksi terkecil alat sama dengan produksi tenaga kerja. Hasil perhitungan produksi tenaga kerja dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.15 Produksi Tenaga Kerja Lapangan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Produksi (Satuan/jam)	Produksi (Satuan/Hari)
a	b	c	d	e = d *Jef
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>		
a.	Mandor		1,06	7,29
b.	Tukang		1,06	7,29
c.	Pekerja		1,06	7,29
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>		
a.	Mandor		69,86	463,87
b.	Pekerja		69,86	463,87
4	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>		
a.	Mandor		76,08	547,02
b.	Pekerja		76,08	547,02
5	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter		
a.	Mandor		1704,87	8.950,57
b.	Pekerja		1704,87	8.950,57
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton		
a.	Mandor		69,56	518,92
b.	Pekerja		69,56	518,92

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Lampiran 4

Hasil Pada tabel 4.15 kolom d diambil dari tabel perhitungan Produksi lampiran 3 data lapangan Sedangkan hasil pada kolom e diperoleh dari hasil produksi per-jam pada kolom d dikalikan dengan jam kerja efektif per-hari untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau (Lihat tabel 4.13 Waktu kerja efektif lapangan)

#### 4.4.4 Produksi Peralatan Lapangan

Produksi peralatan lapangan adalah produksi yang didapat di lapangan sesuai dengan besarnya pekerjaan yang dikerjakan di lapangan dengan cara menghitung produksi alat sesuai jenis alat yang digunakan dimana kapasitas alat yang bekerja harus diketahui,waktu siklus alat pada saat bekerja serta efisiensi alat yang bekerja. Hasil perhitungan produksi alat di lapangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16. Produksi Peralatan Lapangan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Produksi (Satuan/Jam)	Produksi (Satuan/Hari)
a	b	c	d	e = d * Jef
1	Pekerjaan Pasangan Batu	M <sup>3</sup>		
a	Water Tanker 5000 Liter		285,03	1955,31
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>		
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>		57,29	380,41
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>		4,50	29,87
c	Motor Grader >Hp		117,67	781,32
d	Vibrator Roller >8 T		124,57	827,18
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>		
a	Wheel Loader 1,5 m <sup>3</sup>		76,09	547,06
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>		1,50	10,82
c	Motor Grader >Hp		131,54	945,78
d	Vibrator Roller >8 T		204,91	1473,27
e	Water Tanker 5000 Liter		239,92	1725,05
4	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter		
a	Asphal Distributor		1.825,55	11.738,29
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton		
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>		99,74	744,06
b	Aspal Mixing Plan ( AMP )		15,78	117,72
c	Generator Set		15,78	117,72
d	Dump Truck 6 Ton		1,99	14,85
e	Asphal Finisher		70,30	524,43
f	Tandem Roller		80,86	603,25
g	Pneumatic Tire Roller		85,60	638,55

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Lampiran 4

Hasil Pada tabel 4.16 kolom d diambil dari tabel perhitungan Produksi lampiran 3 data lapangan, sedangkan hasil pada kolom e diperoleh dari hasil produksi per-jam pada kolom d dikalikan dengan jam kerja efektif per-hari untuk tiap item pekerjaan yang ditinjau (Lihat tabel 4.13 Waktu kerja efektif lapangan)

#### 4.4.5 Koefisien Tenaga Kerja dan Peralatan Lapangan

Koefisien tenaga kerja dan alat di lapangan diperoleh dengan cara mengitung berdasarkan masing-masing produksi yang telah diperoleh pada perhitungan produksi tenaga kerja dan alat. Dengan jumlah kebutuhan masing-masing sumber daya yang telah diperoleh dan produksi yang telah ditetapkan sebagai produksi terkecil, maka dapat menghitung koefisien.

### a. Koefisien Tenaga Kerja

Formula yang digunakan untuk menghitung koefisien tenaga kerja yaitu menggunakan kembali formula 2.9 pada bab 2. Hasil perhitungan koefisien tenaga kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17. Koefisien Tenaga Kerja Lapangan.

No	Item Pekerjaan	Satuan	Produksi (Satuan/jam)	Jumlah TK (Orang)	Koefisien (Jam)
a	b	c	d	e	$f = 1/d * e$
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>			
a.	Mandor		1,06	1	0,9415
b.	Tukang		1,06	3	2,8246
c.	Pekerja		1,06	6	5,6492
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>			
a.	Mandor		117,67	1	0,0085
b.	Pekerja		117,67	2	0,0170
4	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>			
a.	Mandor		131,54	1	0,0076
b.	Pekerja		131,54	2	0,0152
5	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter			
a.	Mandor		1825,55	1	0,0005
b.	Pekerja		1825,55	8	0,0044
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton			
a.	Mandor		70,30	1	0,0142
b.	Pekerja		70,30	8	0,1138

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Lampiran 4

Hasil Pada tabel 4.17 kolom d diambil dari tabel 4.15 produksi tenaga kerja kolom d dan hasil kolom e diambil dari tabel 4.14 jumlah tenaga kerja dan alat kolom e, sedangkan Koefisien pada kolom f diperoleh dengan cara satu bagi produksi per-jam pada kolom d lalu dikalikan dengan jumlah tenaga kerja pada kolom e.

### b. Koefisien Peralatan

Formula yang digunakan untuk menghitung koefisien peralatan yaitu menggunakan kembali formula 2.10 pada bab 2. Hasil perhitungan koefisien tenaga kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18. Koefisien Peralatan Lapangan.

No	Item Pekerjaan	Satuan	Produksi (Satuan/Jam)	Koefisien (Jam)
a	b	c	d	e = 1/d
1	Pekerjaan Pasangan Batu	M <sup>3</sup>		
a	Water Tanker 5000 Liter		285,03	0,0035
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>		
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>		57,29	0,0175
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>		4,50	0,2223
c	Motor Grader >Hp		117,67	0,0085
d	Vibrator Roller >8 T		124,57	0,0080
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>		
a	Wheel Loader 1,5 m <sup>3</sup>		76,09	0,0131
b	Dump Truck 3-4 m <sup>3</sup>		1,50	0,6645
c	Motor Grader >Hp		131,54	0,0076
d	Vibrator Roller >8 T		204,91	0,0049
e	Water Tanker 5000 Liter		239,92	0,0042
4	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter		
a	Asphal Distributor		1.825,55	0,0005
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton		
a	Wheel Loader 1,2 m <sup>3</sup>		99,74	0,0100
b	Aspal Mixing Plan ( AMP )		15,78	0,0634
c	Generator Set		15,78	0,0634
d	Dump Truck 6 Ton		1,99	0,5025
e	Asphal Finisher		70,30	0,0142
f	Tandem Roller		80,86	0,0124
g	Pneumatic Tire Roller		85,60	0,0117

Sumber : Hasil Perhitungan Produksi Lampiran 4

Hasil Pada tabel 4.18 kolom d diambil dari tabel 4.15 produksi Tenaga kerja kolom d Sedangkan Koefisien pada kolom e diperoleh dengan cara satu bagi produksi per-jam pada kolom d.

#### 4.5 Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Lapangan

Waktu penyelesaian item pekerjaan diperoleh dari hasil pembagian volume item pekerjaan yang diambil dari data RAB dengan produksi minimum per-hari .sehingga besar kecilnya waktu penyelesaian di tentukan oleh volume dan besar kecilnya produksi. perhitungan ini ditentukan dengan menggunakan rumus 2.22.

Tabel 4.19. Perhitungan Waktu Penyelesaian Lapangan.

No	Item Pekerjaan	Satuan	Volume	Produksi Minimum Satuan/Hari	Waktu Penyelesaian ( Hari )
a	b	c	d	e	f=(d/e)
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>	315,19	7,29	43,26
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>	1665,13	380,41	4,38
3	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>	7719,82	547,06	14,11
4	Lapis Resap pengikat ( Aspal Cair )	Liter	51513,99	11.738,29	4,39
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	4343,81	117,72	36,90

Sumber : Tabel 13 .Hasil Perhitungan waktu penyelesaian Lampiran 4

Hasil Pada tabel 4.19 kolom e diambil dari produksi minimum per-hari antara tenaga kerja dan alat pada tabel 4.15 & tabel 4.16, dimana produksi minimum per-hari untuk item pekerjaan pasangan batu diambil dari produksi tenaga kerja karena pada pekerjaan tersebut tidak menggunakan alat, sedangkan untuk item pekerjaan yang lain produksi minimum per-harinya diambil dari produksi terkecil alat selain produksi dump truk. waktu penyelesaian pada kolom f diperoleh dari volume dibagi produksi minimum per-hari pada kolom e.

#### 4.6 Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Lapangan

Besarnya hasil analisa harga satuan untuk masing-masing Item pekerjaan yang ditinjau dapat dilihat pada beberapa tabel berikut:

Tabel 4.20 AHS Item Pekerjaan Pasangan Batu

Proyek	=	Peningkatan jalan dengan konstruksi HRS-Base			
Lokasi	=	Kawasan Kecamatan Kelapa Lima dan Kota Lama			
Item Pekerjaan	=	Pasangan Batu			
Volume	=	315,19	M <sup>3</sup>		
No	Uraian	Satuan	Koefesien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = ( d x e )
A	<b>TENAGA KERJA</b>				
1	Pekerja Biasa	Jam	5,6497	8.000,00	45.197,60
2	Tukang	Jam	2,8249	13.500,00	38.136,15
3	Mandor	Jam	0,9416	17.500,00	16.478,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					99.811,75
B	<b>BAHAN</b>				
1	Batu	M3	1,0725	194.333,33	208.422,50
2	semen(PC)	Kg	131,0000	1.754,53	229.843,43
3	Pasir Pasang	M3	0,4270	189.000,00	80.703,00
4	Pipa Drainase 2"	m'	2,0000	7.500,00	15.000,00
Jumlah Harga Bahan					533.968,93

Lanjutan Tabel 4.20 AHS Item Pekerjaan Pasangan Batu

C	<u>PERALATAN</u>				
1	Concrite Mixer	Jam			0,00
2	Water Tanker	Jam	0,0035	371.226,99	1.299,29
3	Alat bantu	Ls	1,0000	1.000,0000	1.000,00
			Jumlah Harga Peralatan		2.299,29
D	Total A + B + C				636.079,97
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				63.608,00
F	Harga Satuan D + E				699.687,97

Sumber: Lampiran 4 Proses perhitungan data lapangan

Analisa harga satuan material di ambil dari data rencana anggaran biaya (RAB) atau Analisa harga satuan material tidak berubah karena evaluasi waktu dan biaya berdasarkan koefisien tenaga Keja dan peralatan di lapangan.

Tabel 4.21 AHS Item Pekerjaan Timbunan Pilihan

Proyek	=	Peningkatan jalan dengan konstruksi HRS-Base			
Lokasi	=	Kawasan Kecamatan Kelapa Lima dan Kota Lama			
Item Pekerjaan	=	Timbunan Pilihan			
Volume	=	1653,13	M <sup>3</sup>		
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0,0085	8.000,00	68,00
2	Mandor	Jam	0,0170	17.500,00	297,50
			Jumlah Harga Tenaga Kerja		365,50
B	<u>BAHAN</u>				
1	Bahan Pilihan	M3	1,1000	80.000,00	88.000,00
			Jumlah Harga Bahan		88.000,00
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0175	535.223,73	9.366,42
2	Dump truck	Jam	0,2223	280.323,28	62.315,87
3	Motor Grader	Jam	0,0085	639.730,11	5.437,71
4	Vibrator Roller	Jam	0,0080	429.371,09	3.434,97
5	Water Tanker	Jam			0,00
6	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
			Jumlah Harga Peralatan		81.554,96
D	Total A + B + C				169.920,46
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				16.992,05
F	Harga Satuan D + E				186.912,50

Sumber: Lampiran 4 Proses perhitungan data lapangan

Analisa harga satuan material di ambil dari data rencana anggaran biaya (RAB) atau Analisa harga satuan material tidak berubah karena evaluasi waktu dan biaya berdasarkan koefisien tenaga Keja dan peralatan di lapangan.

Tabel 4.22 AHS Item Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat klas A

Proyek	=	Peningkatan jalan dengan konstruksi HRS-Base			
Lokasi	=	Kawasan Kecamatan Kelapa Lima dan Kota Lama			
Item Pekerjaan	=	Lapis Pondasi Agregat A			
Volume	=	7719,82 M <sup>3</sup>			
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0,0076	8.000,00	60,80
2	Mandor	Jam	0,0152	17.500,00	266,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja					326,80
B	<u>BAHAN</u>				
1	Agregat Klas A	M3	1,3421	293.929,76	394.483,13
Jumlah Harga Bahan					394.483,13
C	<u>PERALATAN</u>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0131	535.223,73	7.011,43
2	Dump truck	Jam	0,6645	280.323,28	186.274,82
3	Motor Grader	Jam	0,0076	639.730,11	4.861,95
4	Vibrator Roller	Jam	0,0049	429.371,09	2.103,92
5	Water Tanker	Jam	0,0042	371.226,99	1.559,15
6	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
Jumlah Harga Peralatan					202.811,27
D	Total A + B + C				597.621,20
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				59.762,12
F	Harga Satuan D + E				657.383,32

Sumber: Lampiran 4 Proses perhitungan data lapangan

Analisa harga satuan material di ambil dari data rencana anggaran biaya (RAB) atau Analisa harga satuan material tidak berubah karena evaluasi waktu dan biaya berdasarkan koefisien tenaga Kerja dan peralatan di lapangan.

Tabel 4.23 AHS Item Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)

Proyek	=	Peningkatan jalan dengan konstruksi HRS-Base			
Lokasi	=	Kawasan Kecamatan Kelapa Lima dan Kota Lama			
Item Pekerjaan	=	Lapis Resap pengikat			
Volume	=	51513,99 Liter			
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<u>TENAGA KERJA</u>				
1	Pekerja	Jam	0,0050	8.000,00	40,00
2	Mandor	Jam	0,0006	17.500,00	10,50
Jumlah Harga Tenaga Kerja					50,50
B	<u>BAHAN</u>				
1	Aspal	Kg	0,6790	18.296,20	12.423,12
2	Kerosene	Liter	0,3708	12.500,00	4.635,00
Jumlah Harga Bahan					17.058,12

Lanjutan Tabel 4.23 AHS Item Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)

C	<b>PERALATAN</b>				
1	Aspal Distributor	Jam	0,0006	396.330,65	237,80
2	Compressor	Jam			0,00
Jumlah Harga Peralatan					237,80
D	Total A + B + C				17.346,42
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				1.734,64
F	Harga Satuan D + E				19.081,06

Sumber: Lampiran 4 Proses perhitungan data lapangan

Analisa harga satuan material di ambil dari data rencana anggaran biaya (RAB) atau Analisa harga satuan material tidak berubah karena evaluasi waktu dan biaya berdasarkan koefisien tenaga Keja dan peralatan di lapangan.

Tabel 4.24 AHS Item Pekerjaan Lapis Pondasi (HRS-Base)

Proyek	=	Peningkatan jalan dengan konstruksi HRS-Base			
Lokasi	=	Kawasan Kecamatan Kelapa Lima dan Kota Lama			
Item Pekerjaan	=	Lapis Pondasi ( HRS-Base )			
Volume	=	4343,81 Ton			
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
A	<b>TENAGA KERJA</b>				
1	Pekerja	Jam	0,1138	8.000,00	910,40
2	Mandor	Jam	0,0142	17.500,00	248,50
Jumlah Harga Tenaga Kerja					1.158,90
B	<b>BAHAN</b>				
1	Agr 5-10 & 10-15	M3	0,3813	205.228,75	78.253,72
2	Agr 0-5	M3	0,1341	205.229,75	27.521,31
3	Pasir Halus	M3	0,1032	81.666,67	8.428,00
4	Filler/Semen	Kg	10,3000	1.754,53	18.071,66
5	Aspal	Kg	66,9500	18.296,20	1.224.930,59
Jumlah Harga Bahan					1.357.205,28
C	<b>PERALATAN</b>				
1	Wheel Loader	Jam	0,0100	535.223,73	5.352,24
2	AMP	Jam	0,0634	3.969.262,70	251.651,26
3	Genset	Jam	0,0634	797.395,20	50.554,86
4	Dump truck	Jam	0,5025	280.323,28	140.862,45
5	Asphalt Finisher	Jam	0,0142	521.565,86	7.406,24
6	Tandem Roller	Jam	0,0124	447.005,57	5.542,87
7	Pneumatic Tyre Roller	Jam	0,0117	458.243,30	5.361,45
8	Alat Bantu	Ls	1,0000	1.000,00	1.000,00
Jumlah Harga Peralatan					467.731,35
D	Total A + B + C				1.826.095,53
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% x D)				182.609,55
F	Harga Satuan D + E				2.008.705,08

Sumber: Lampiran 4 Proses perhitungan data lapangan

Analisa harga satuan material di ambil dari data rencana anggaran biaya (RAB) atau Analisa harga satuan material tidak berubah karena evaluasi waktu dan biaya berdasarkan koefisien tenaga Keja dan peralatan di lapangan.

#### 4.7 Evaluasi Koefisien Tenaga Kerja dan Peralatan

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien baik dalam RAB (tabel 4.7) maupun lapangan (tabel 4.17 & 4.18) maka evaluasi koefisien dilakukan. Selisih dan prosentase koefisien baik dalam RAB maupun lapangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.25 Prosentase Perbedaan Koefisien Tenaga Kerja dan Alat RAB dan Lapangan

No	Jenis Tenaga Kerja dan Perlatan	Sat.	Koef. RAB	Koef. Lap.	Selisih	Prosentase (%)
a	b	c	d	e	f = (d-e)	g = f/d*100
1	Pek. Pasangan Batu	M <sup>3</sup>				
a	Mandor	Jam	1,2791	0,9416	0,3375	26,38
b	tukang	Jam	6,3956	2,8249	3,5707	55,83
c	Pekerja	Jam	12,791	5,6497	7,1415	55,83
d	Concrete Mixer	Jam	0,5221	0,0000	0,5221	100,00
e	Water Tank	Jam	0,0014	0,0035	-0,0021	-150,00
2	Pek. Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>				
a	Mandor	Jam	0,2578	0,0085	0,2493	96,70
b	Pekerja	Jam	1,0312	0,0170	1,0142	98,35
c	Wheel Loader	Jam	0,0866	0,0175	0,0691	79,79
d	Dump truk	Jam	0,2578	0,2223	0,0355	13,77
e	Motor Grader	Jam	0,0042	0,0085	-0,0043	-102,38
f	Vibrator Roller	Jam	0,0041	0,0080	-0,0039	-95,12
g	Water Tank	Jam	0,0070	0,0000	0,0070	100,00
3	Pek. Lapis pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>				
a	Mandor	Jam	0,0067	0,0076	-0,0009	-13,43
b	Pekerja	Jam	0,0469	0,0152	0,0317	67,59
c	Wheel Loader	Jam	0,0067	0,0131	-0,0064	-96,18
d	Dump truk	Jam	1,5179	0,6645	0,8534	56,22
e	Motor Grader	Jam	0,0038	0,0076	-0,0038	-100,00
f	Vibrator Roller	Jam	0,0047	0,0049	-0,0002	-3,84
g	Water Tank	Jam	0,0141	0,0042	0,0099	70,44
4	Pek. Lapis Resap Pengikat	Liter				
a	Mandor	Jam	0,0006	0,0006	0,0000	2,24
b	Pekerja	Jam	0,0060	0,0050	0,0010	16,67
c	Asphal Distributor	Jam	0,0006	0,0006	0,0000	2,24
d	Air Compressor	Jam	0,0006	0,0000	0,0006	100,00
5	Pek. Lapis pondasi ( HRS-Base)	Ton				
a	Mandor	Jam	0,0266	0,0142	0,0124	46,62
b	Pekerja	Jam	0,2662	0,1138	0,1524	57,25
c	Wheel Loader	Jam	0,0093	0,0100	-0,0007	-7,53
d	Aspal Mixing Plan ( AMP )	Jam	0,0222	0,0634	-0,0412	-185,46
e	Generator Set	Jam	0,0222	0,0634	-0,0412	-185,46
f	Dump truk	Jam	0,9446	0,5025	0,4421	46,80

Tabel 4.25 Prosentase Perbedaan Koefisien Tenaga Kerja dan Alat RAB dan Lapangan

g	Asphal Finisher	Jam	0,0266	0,0142	0,0124	46,62
h	Tandem Roller	Jam	0,0172	0,0124	0,0048	27,91
i	Pneumatic Tire Roller	Jam	0,0086	0,0117	-0,0031	-36,05

Sumber: Perhitungan Tabel 4.8, 4.18 & 4.19

Pada tabel 4.25 dapat dilihat perbedaan koefisien antara RAB dan lapangan seperti pada pekerjaan pemasangan batu, pekerjaan timbunan pilihan dan pekerjaan lapis resap pengikat koefisien lapangan lebih kecil dari koefisien RAB, sedangkan pada pekerjaan Lapis pondasi agregat kelas A dan pekerjaan lapis pondasi HRS-Base koefisien RAB lebih besar dari koefisien lapangan. Jadi yang menyebabkan perbedaan koefisien diatas yaitu untuk tenaga kerja adalah produksi dan jumlah tenaga kerja sedangkan untuk alat cuma produksi.

Berikut adalah Hasil perhitungan perbedaan prosentase jumlah tenaga kerja dalam RAB dan lapangan.

Tabel 4.26 Prosentase Perbedaan jumlah Tenaga Kerja dari RAB dan lapangan

No	Item Pekerjaan	Satuan	Jumlah TK RAB	Jumlah TK Lapangan	Selisih (Orang)	Prosentase (%) Perbedaan
a	b	c	d	e	f = (d-e)	g = f/d*100
1	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Orang	1	1	0	0,00
b.	Tukang	Orang	5	3	2	40,00
c.	Pekerja	Orang	10	6	4	40,00
2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Orang	1	1	0	0,00
b.	Pekerja	Orang	4	2	2	50,00
4	Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>				
a.	Mandor	Orang	1	1	0	0,00
b.	Pekerja	Orang	7	2	5	71,43
5	Lapis Resap Pengikat (Aspal Cair)	Liter				
a.	Mandor	Orang	1	1	0	0,00
b.	Pekerja	Orang	10	8	2	20,00
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton				
a.	Mandor	Orang	1	1	0	0,00
b.	Pekerja	Orang	10	8	2	20,00

Sumber: tabel 4.7 JTK RAB dan tabel 4.13 JTK lapangan

Pada tabel 4.26 dapat dilihat perbedaan jumlah Tenaga Kerja antara RAB dan lapangan dimana dari 5 item pekerjaan yang ditinjau, jumlah Tenaga Kerja dalam RAB semuanya lebih besar dari jumlah Tenaga Kerja di lapangan. Hal ini yang menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien antara RAB dan lapangan .

#### 4.7.1 Pembahasan

Dari tabel 4.25 diatas dapat dilihat Prosentase perbedaan koefisien dalam RAB dan lapangan untuk 5 item pekerjaan dengan hasil analisis sebagai berikut:

1. Pekerjaan pasangan batu terlihat bahwa selisih koefisien terbesar pada sumberdaya tenaga kerja, sedangkan selisih koefisien terkecil ada pada alat. Perbedaan koefisien dalam RAB maupun di lapangan disebabkan oleh perbedaan produksi tenaga kerga dan peralatan, dimana variabel penyebab perbedaan koefisien tenaga kerja adalah produksi dan jumlah orang sedangkan untuk koefisien alat cuma produksi. pada item pekerjaan ini koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, hal ini dapat dilihat tabel 4.26 (kolom d & e) dimana jumlah tenaga kerja dalam RAB lebih besar dari jumlah tenaga kerja di lapangan ,sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien sekian persen.
2. Pekerjaan Timbunan Pilihan terlihat bahwa selisih koefisien terbesar pada sumberdaya tenaga kerja, sedangkan selisih koefisien terkecil ada pada alat. Perbedaan koefisien dalam RAB maupun di lapangan disebabkan oleh perbedaan produksi tenaga kerga dan peralatan, dimana variabel penyebab perbedaan koefisien tenaga kerja adalah produksi dan jumlah orang sedangkan untuk koefisien alat cuma produksi. pada item pekerjaan ini koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, hal ini dapat dilihat tabel 4.26 (kolom d & e) dimana jumlah tenaga kerja dalam RAB lebih besar dari jumlah tenaga kerja di lapangan, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien sekian persen.
3. Pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A terlihat bahwa selisih koefisien terbesar pada sumberdaya alat, sedangkan selisih koefisien terkecil ada pada sumberdaya tenaga kerja. Perbedaan koefisien dalam RAB maupun di lapangan disebabkan oleh perbedaan produksi tenaga kerga dan peralatan, dimana variabel penyebab perbedaan koefisien tenaga kerja adalah produksi dan jumlah orang sedangkan untuk koefisien alat cuma produksi. pada item pekerjaan ini koefisien dalam RAB lebih kecil dari koefisien di lapangan, hal ini dapat dilihat tabel 4.26 (kolom d & e) dimana jumlah tenaga kerja dalam RAB lebih besar dari jumlah tenaga kerja di lapangan, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien sekian persen.
4. Pekerjaan lapis resap pengikat terlihat bahwa selisih koefisien terbesar pada sumberdaya tenaga kerja, sedangkan selisih koefisien terkecil ada pada alat. Perbedaan koefisien dalam RAB maupun di lapangan disebabkan oleh perbedaan produksi tenaga kerga dan peralatan, dimana variabel penyebab perbedaan koefisien tenaga kerja adalah produksi dan jumlah orang sedangkan untuk

koefisien alat cuma produksi. pada item pekerjaan ini koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, hal ini dapat dilihat tabel 4.26 (kolom d & e) dimana jumlah tenaga kerja dalam RAB lebih besar dari jumlah tenaga kerja di lapangan, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien sekian persen.

5. Pekerjaan Lapis pondasi HRS-Base terlihat bahwa selisih koefisien terbesar pada sumberdaya alat, sedangkan selisih koefisien terkecil ada pada sumberdaya tenaga kerja. Perbedaan koefisien dalam RAB maupun di lapangan disebabkan oleh perbedaan produksi tenaga kerga dan peralatan, dimana variabel penyebab perbedaan koefisien tenaga kerja adalah produksi dan jumlah orang sedangkan untuk koefisien alat cuma produksi. pada item pekerjaan ini koefisien dalam RAB lebih kecil dari koefisien di lapangan, hal ini dapat dilihat tabel 4.26 (kolom d & e) dimana koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan koefisien sekian persen.

#### 4.8 Evaluasi Waktu penyelesaian Item Pekerjaan

Berdasarkan hasil perhitungan waktu penyelesaian baik dalam RAB (tabel 4.12) maupun lapangan (tabel 4.19) maka evaluasi waktu penyelesaian dilakukan. Selisih dan prosentase waktu penyelesaian baik dalam RAB maupun lapangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.27 Prosentase Perbandingan Waktu penyelesaian RAB dan Lapangan.

No	Item Pekerjaan	Satuan	WP	WP	Selisih ( Hari )	Prosentase (%)
			RAB (Hari)	Lapangan (Hari)		Waktu Penyelesaian
a	b	c	d	e	f = (d-e)	g = f / d*100
1	Pasangan Batu	M3	57,62	43,24	14,39	24,97
2	Timbunan Pilihan	M3	20,60	4,38	16,22	78,75
3	Lapis Pondasi Agregat A	M3	15,55	14,11	1,44	9,25
4	Lapis Resap pengikat ( Aspal Cair )	Liter	4,42	4,39	0,03	0,61
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	16,51	36,90	-20,39	-123,55

Sumber : Hasil perhitungan waktu penyelesaian lampiran 4 tabel 7

##### 4.8.1 Pembahasan

Dari tabel 4.27 diatas dapat dilihat Prosentase perbedaan waktu penyelesaian RAB dan lapangan untuk 5 item pekerjaan dengan hasil analisis sebagai berikut:

1. Pekerjaan pasangan batu dengan waktu penyelesaian RAB (57,62 hari) lebih besar dari waktu penyelesaian lapangan (43,24 hari), atau dengan selisih waktu penyelesaian sebanyak (14,36) hari dengan prosentase perbandingan sebesar

(24,92 %), pada item pekerjaan ini waktu penyelesaian antara RAB dan lapangan berbedah karena produksi minimum per hari (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 (kolom e) untuk produksi minimum RAB dan tabel 4.19 (kolom e) untuk produksi minimum lapangan, betul bahwa produksi per-hari dalam RAB lebih kecil dari produksi per-hari di lapangan, sehingga menyebabkan waktu penyelesaian dalam RAB lebih besar dari waktu penyelesaian di lapangan.

2. Pekerjaan Timbunan Pilihan waktu penyelesaian RAB (20,60 hari) lebih besar dari waktu penyelesaian lapangan (4,38 hari), atau dengan selisih waktu penyelesaian sebanyak (16,22) hari dengan prosentase perbandingan sebesar (78,75 %), pada item pekerjaan ini waktu penyelesaian antara RAB dan lapangan berbedah karena produksi (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 (kolom e) untuk produksi minimum RAB dan tabel 4.219 (kolom e) untuk produksi minimum lapangan, betul bahwa produksi per-hari dalam RAB lebih kecil dari produksi per-hari di lapangan, sehingga menyebabkan waktu penyelesaian dalam RAB lebih besar dari waktu penyelesaian di lapangan.
3. Pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A waktu penyelesaian RAB (15,55) hari lebih besar dari waktu penyelesaian lapangan (14,11) hari, atau dengan selisih waktu penyelesaian sebanyak (1,44) hari dengan prosentase perbandingan sebesar (9,25 %), pada item pekerjaan ini waktu penyelesaian antara RAB dan lapangan berbedah karena produksi (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 (kolom e) untuk produksi minimum RAB dan tabel 4.19 (kolom e) untuk produksi minimum lapangan, betul bahwa produksi per-hari dalam RAB lebih kecil dari produksi per-hari di lapangan, sehingga waktu penyelesaian dalam RAB lebih besar dari waktu penyelesaian di lapangan.
4. Pekerjaan lapis resap pengikat waktu penyelesaian RAB (4,42) hari lebih besar dari waktu penyelesaian lapangan (4,39) hari, atau dengan selisih waktu penyelesaian sebanyak (0,03) hari dengan prosentase perbandingan sebesar (0,61 %), pada item pekerjaan ini waktu penyelesaian antara RAB dan lapangan berbedah karena produksi (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 (kolom e) untuk produksi minimum RAB dan tabel 4.19 (kolom e) untuk produksi minimum lapangan, betul bahwa produksi per-hari dalam RAB lebih kecil dari produksi per-hari di lapangan, sehingga menyebabkan waktu penyelesaian dalam RAB lebih besar dari waktu penyelesaian di lapangan.

5. Pekerjaan Lapis pondasi HRS-Base waktu penyelesaian dalam RAB (16,50 hari) lebih kecil dari waktu penyelesaian di lapangan (36,90) hari atau dengan selisih waktu penyelesaian sebesar (20,39) hari dengan persentase perbandingan sebesar (123,55 %) pada item pekerjaan ini waktu penyelesaian antara RAB dan lapangan berbedah karena produksi (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 (kolom e) untuk produksi minimum RAB dan tabel 4.19 (kolom e) untuk produksi minimum lapangan, betul bahwa produksi per-hari dalam RAB lebih besar dari produksi per-hari di lapangan, sehingga menyebabkan waktu penyelesaian dalam RAB lebih kecil dari waktu penyelesaian di lapangan.

#### 4.9 Evaluasi Biaya Item Pekerjaan RAB dan Lapangan

Berdasarkan hasil perhitungan analisa harga satuan baik dalam RAB (tabel 4.2 s/d tabel 4.6) maupun di lapangan (tabel 4.20 s/d tabel 4.24) maka evaluasi biaya item pekerjaan dilakukan. Selisih dan prosentase biaya item pekerjaan baik dalam RAB maupun lapangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.28. Prosentase Perbedaan Biaya item pekerjaan RAB dan Lapangan

No	Uraian	Satuan	Biaya pekerjaan RAB (Rp)	Biaya pekerjaan Lapangan (Rp)	Selisih Biaya (Rp)	Prosentase Perbedaan Biaya (%)
a	b	c	d	e	f = (d - e)	g = (f/d)*100
1	Pasangan Batu	M3	840.053,65	699.687,97	140.365,68	16,71
2	Timbunan Pilihan	M3	250.152,47	186.912,50	63.239,97	25,28
3	Lapis Pondasi Agregat A	M3	918.199,02	657.383,32	260.815,70	28,41
4	Lapis Resap pengikat (Aspal Cair)	Liter	19.229,49	19.081,06	148,43	0,77
5	Lapis Pondasi ( HRS-Base )	Ton	1.938.197,94	2.008.705,08	-70.507,14	-3,64

Sumber : Hasil perhitungan lampiran 4 tabel 21

##### 4.9.1 Pembahasan

Dari tabel 4.28 dapat dilihat Prosentase perbedaan biaya RAB dan biaya lapangan untuk 5 item pekerjaan dengan hasil analisis sebagai berikut:

1. Pekerjaan pasangan batu biaya item pekerjaan RAB sebesar Rp. 840.053,65 lebih besar dari biaya item pekerjaan lapangan sebesar Rp. 699.687,97 atau dengan selisih biaya sebesar (Rp. 140.365,68) dengan prosentase perbandingan sebesar (16,71 %), pada item pekerjaan ini biaya item pekerjaan antara RAB dan lapangan berbedah karena koefisien sumberdaya (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah .Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.25 (kolom d & e) betul bahwa koefisien sumberdaya (Tenaga kerja) dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan,

Dimana semakin tinggi koefisien akan mempengaruhi biaya analisa harga satuan semakin besar dan mengakibatkan biaya proyek pun semakin besar pula dan sebaliknya apabila koefisien rendah maka biaya analisa harga satuan semakin rendah dan mengakibatkan biaya proyek pun semakin rendah.

2. Pekerjaan Timbunan Pilihan dengan biaya item pekerjaan RAB sebesar Rp. 250.152,47 lebih besar dari biaya item pekerjaan lapangan sebesar Rp.186.912,50 atau dengan selisih biaya sebesar (Rp. 63.239,97) dengan prosentase perbandingan sebesar (25,28 %), pada item pekerjaan ini biaya item pekerjaan antara RAB dan lapangan berbedah karena koefisien sumberdaya (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah .Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.25 (kolom d & e) betul bahwa koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, perbedaan koefisien terjadi karena perbedaan produksi sehingga menyebabkan biaya item pekerjaan di lapangan lebih kecil dari biaya item pekerjaan dalam RAB.
3. Pekerjaan lapis pondasi agregat A dengan biaya item pekerjaan RAB sebesar Rp. 918.199,02 lebih besar dari biaya item pekerjaan lapangan sebesar Rp. 657.383,32 atau dengan selisih biaya sebesar (Rp. 260.815,70) dengan prosentase perbandingan sebesar (28,41 %), pada item pekerjaan ini biaya item pekerjaan antara RAB dan lapangan berbedah karena koefisien sumberdaya (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah .Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.25 (kolom d & e) betul bahwa sebagian koefisien sumberdaya dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, perbedaan koefisien terjadi karena perbedaan produksi sehingga menyebabkan biaya item pekerjaan di lapangan lebih kecil dari biaya item pekerjaan dalam RAB.
4. Pekerjaan lapis resap pengikat dengan biaya item pekerjaan RAB sebesar Rp. 19.229,49 lebih besar dari biaya item pekerjaan lapangan Rp. 19.081,06 atau dengan selisih biaya sebesar (Rp. 148,43) dengan prosentase perbandingan sebesar (0,77 %) pada item pekerjaan ini biaya item pekerjaan antara RAB dan lapangan berbedah karena koefisien sumberdaya (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah .Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.25 (kolom d & e) betul bahwa koefisien dalam RAB lebih besar dari koefisien di lapangan, perbedaan koefisien terjadi karena perbedaan produksi sehingga menyebabkan biaya item pekerjaan di lapangan lebih kecil dari biaya item pekerjaan dalam RAB.
5. Pekerjaan lapis pondasi HRS-Base dengan biaya item pekerjaan pekerjaan RAB sebesar Rp. 1.938.197,94 lebih kecil dari biaya lapangan sebesar Rp. 2.008.705,08 atau dengan selisih biaya sebesar Rp. 70.507,14 dengan prosentase

perbandingan sebesar (3,64 %). pada item pekerjaan ini biaya item pekerjaan antara RAB dan lapangan berbedah karena koefisien sumberdaya (Tenaga kerja & Alat) yang dihasilkan berbedah .Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.25 (kolom d & e) betul bahwa sebagian koefisien sumberdaya dalam RAB lebih kecil dari koefisien di lapangan, perbedaan koefisien terjadi karena perbedaan produksi sehingga menyebabkan biaya item pekerjaan di lapangan lebih besar dari biaya item pekerjaan dalam RAB.