

BAB IV

ANALISIS HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Hasil Studi

4.1.1. Analisis Hasil Studi Konsep Nilai Hasil

Setelah diperoleh hasil studi maka perlu dilakukan analisis dengan menggunakan konsep nilai hasil.

A. Varians Biaya dan Jadwal

Proyek Bendung Petahunan di Kabupaten Brebes Jawa Tengah

Tabel 4.1 Varians Biaya dan Jadwal

No	Keterangan	Bulan Juli-01	Bulan Agustus-01	Bulan September-01	Bulan Oktober-01	Bulan November-01
1	Anggaran (BCWS)	51.274.711,33	261.686.651,52	450.863.604,64	540.014.977,01	558.791.532,89
2	Pengeluaran (ACWP)	38.970.680,30				
3	% Penyelesaian	0,07749				
4	Nilai Hasil (BCWP)	43.300.755,88				
5	Varians Biaya (CV)	4.330.075,58				
6	Varians Jadwal (SV)	-7.973.955,45				

Rumus

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$SV = BCWP - BCWS$$

Diperoleh Nilai CV = Positif dan Nilai SV = Negatif

Maka dapat disimpulkan proyek ini pekerjaannya terlambat

Dan menelan biaya kurang dari anggaran.

$$\begin{aligned} \text{Indeks Kinerja Biaya} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\ &= 43.300.755,88 / 38.970.680,30 \\ &= 1,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks Kinerja Jadwal} &= \text{BCWP} / \text{BCWS} \\ &= 43.300.755,88 / 51.274.711,33 \\ &= 0,8445 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapat Indeks Kinerja Biaya > 1

Maka berarti pengeluaran kurang dari anggaran

Dari perhitungan diatas didapat Indeks Kinerja Jadwal < 1

Maka berarti proyek ini pekerjaannya terlambat.

4.1.2. Analisis Penambahan Tenaga Kerja dan lembur untuk Pekerjaan tersisa

Pekerjaan tersisa disini adalah pekerjaan yang belum dikerjakan. Ada dua analisis tenaga kerja pekerjaan tersisa, yaitu pekerjaan tersisa yang terlambat dan pekerjaan yang belum terlambat. Untuk pekerjaan yang terlambat dikerjakan dengan penambahan tenaga kerja atau lembur untuk mengejar keterlambatannya sedangkan untuk pekerjaan yang tidak terlambat dikerjakan dengan jumlah tenaga kerja normal.

Jumlah tenaga kerja yang baru didapat dari produktifitas aktual. Produktifitas aktual diperoleh dari produktifitas rencana dikalikan dengan faktor pengali yang diambil dari nilai indeks kinerja jadwal (SPI), dapat dilihat pada tabel 4.2.:

Tabel 4.2. Produktifitas Aktual Tenaga Kerja

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume Sisa	Faktor pengali	Produktivitas	
					Rencana	Aktual
					Harian	Harian
1	2	3	4		5	6
1	Pem.JL.Logistik	M2	1199	0.8445	1.142	0.96442
2	Kisdam / Pengeringan	M'	94	0.8445	0.1	0.0845
3	Pas.Batu 1Pc:4 Pasir	m3	1000.65	0.8445	0.83	0.700935
4	Galian Tanah Biasa	m3	507	0.8445	1.33	1.123185

A. Penambahan Tenaga Kerja dari pekerjaan yang terlambat.

Penambahan Tenaga Kerja dari pekerjaan yang terlambat dapat dilihat pada tabel 4.3. :

Tabel 4.3. Penambahan Tenaga Kerja dari pekerjaan yang terlambat

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume Sisa	Produktivitas		Kualifikasi TK		Durasi Kerja (hari)	Jumlah Tim		Jumlah Tenaga Kerja	
				Rencana Harian	Aktual Harian	Tukang	Tenaga		perhari	dibulatkan perhari	Tukang perhari	Tenaga perhari
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Pem.JL.Logistik	m2	1,199	1.142	0.964419		1	77	15,818	16		16
2	Kisdam / Pengeringan	m'	94	0.1	0.08445	1	4	63	17,668	18	18	72
3	Pas.Batu 1Pc.4 Pasir	m3	1000.65	0.83	0.700935	1	3	49	29.135	30	30	90
4	Galian Tanah Biasa	m3	507	1.33	1.123185		1	21	21,495	22		22

Keterangan:

1. Kolom 2 untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan tetapi terlambat..
2. Kolom 4 = Volume Rencana – Volume Realisasi.
3. Kolom 6 = Kolom 5 X Indeks Kinerja Jadwal (= 0,8445)

B. Penambahan Jam kerja (lembur) dari pekerjaan yang terlambat.

Pada analisis ini digunakan perhitungan produktivitas aktual untuk menghasilkan produksi normal, yaitu untuk jam kerja normal dari pukul 08.00-16.00. Sehingga dari volume rata-rata perhari didapat volume pekerjaan yang harus dilembur, sebagaimana disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Volume pekerjaan yang harus dikerjakan dengan lembur

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume Sisa	Produktivitas			Durasi sisa (hari)	Jumlah tim/hari	Vol yg hrs selesai/hr	Vol yg dpt selesai/hr	Vol yg hrs dilembur
				Rencana Harian	Aktual per-hari	per-Jam					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pem.JL.Logistik	m ²	1,199	1.142	0.964419	0.137771	77	10	15.57143	9.644190	5.927239
2	Kisdam / Pengeringan	m'	94	0.1	0.08445	0.012064	63	12	1.492063	1.013400	0.478663
3	Pas Batu 1Pc.4 Pasir	m ³	1000.65	0.83	0.700935	0.100134	49	24	20.42143	16.822440	3.598989
4	Galian Tanah Biasa	m ³	507	1.33	1.123185	0.160455	21	14	24.14286	15.724590	8.41826

Keterangan :

1. Kolom 6 = Kolom 5 X Indeks Kinerja Jadwal (= 0,8445)
2. Kolom 7 = Kolom 6 / Jam Kerja Normal (7 Jam)

Untuk lembur produktifitas tidak dapat 100 %. Ambil asumsi produktifitas lembur adalah 90%, produktifitas perjamnya dikalikan dengan 90%, maka jam lembur dapat dilihat pada tabel 4.5:

Tabel 4.5. Jumlah jam lembur tiap harinya

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Vol yg hrs dilembur	Produktifitas Per-Jam	Jumlah tim/hari	Jam lembur Sehari	Dibulatkan (Jam)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Pem.JL.Logistik	m ²	5.927239	0.137771	10	4.302239	4
2	Kisdan / Pengeringan	m ³	0.478663	0.012064	12	3.306414	4
3	Pas.Batu 1Pc:4 Pasir	m ³	3.598989	0.090121	24	1.663969	2
4	Galian Tanah Biasa	m ³	8.418267	0.160455	14	3.747831	4

Keterangan :

1. Kolom 5 = produktifitas aktual / jam / tim x 90%
2. Kolom 7 = kolom 4 / (kolom 5 x kolom 6)

C. Analisis Tenaga kerja dari pekerjaan tersisa

Analisis Tenaga kerja dari pekerjaan tersisa dapat dilihat pada tabel 4.6.:

Tabel 4.6. Analisis Tenaga kerja dari pekerjaan tersisa

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume Sisa	Produktivitas Harian	Kualifikasi TK		Durasi Kerja hari	Jumlah Tim perhari	Jmlh Tenaga Kerja	
					Tkug	Tnag			Tukang perhari	Tenaga perhari
1	2	3	4	5	7	8	9	11	13	15
I	Pek.Persiapan									
1	Mobilisasi	Ls	0.4988	0.071	1	14	7	1	1	14
II	Pekerjaan Bendung									
1	Siaran 1Pc:2Pasir	M3	504.9	8.330	1	3	56	2	2	6
2	Plesteran 1Pc:3Pasir	M2	160.2	5	1	2	21	2	2	4
3	Beton K300 (tanpa cetakan)	M3	55.4	0.286	1	3	21	10	10	30
4	Pembesian	Kg	3095	17	1	1	21	9	9	9
5	Gal.Tanah berbatu dg alat berat	M3	593.2	Alat	Alat	Alat	21	Alat	Alat	Alat
6	Gal.Tanah biasa	M3	72.87	1.330	1	1	21	3	3	3
7	Hadriil pipa galvanized Dia 2"	M'	102	10	1	2	14	1	1	2
8	Beton K225 (dengan cetakan)	M3	0.8	0.286	1	3	3	1	1	3
9	Bongkaran Pasangan n Lama	M3	75	0.250	1	1	14	22		22
10	Papan Op.bendung(1,20x1,80m)	Bh	1	0.333	1	1	3	1	1	1
11	Cat Handriil (dg cat minyak)	M2	42.32	21	2	1	3	1	2	1
III	Pek.Saluran									
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir	M3	1005.24	0.830	1	3	70	18	18	54
2	Siaran 1Pc : 2Pasir	M3	1872.75	8.330	1	3	28	8	8	24
3	Plesteran 1Pc : 3Pasir	M3	146.65	5	1	2	14	2	2	4
4	Beton K225(tanpa cetakan)	M3	15.01	0.286	1	3	14	4	4	12
5	Pembesian	Kg	1600	17	1	1	17	6	6	6
6	Timbunan tanah	M3	187	0.750	1	1	5	50	50	50

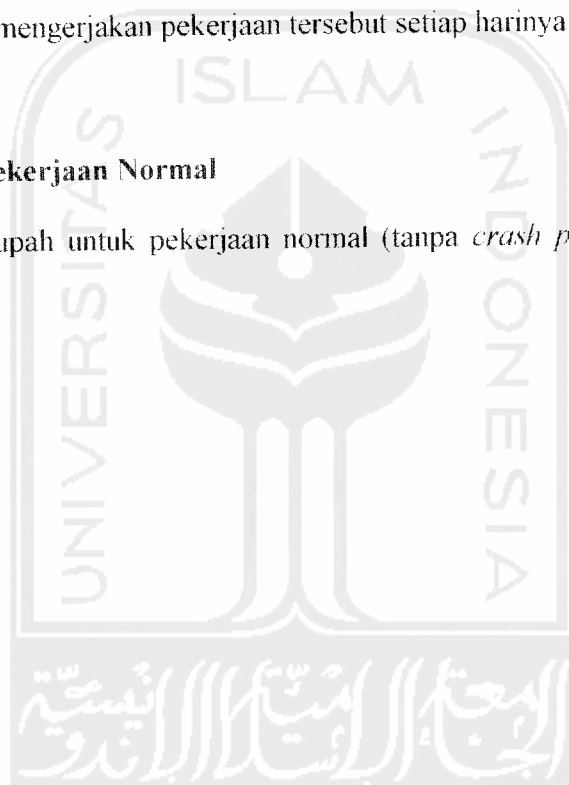
Pada analisis pekerjaan yang tersisa dengan sisa waktu normal, durasi kerja sehari adalah durasi kerja normal yaitu 7 jam.

4.1.3. Analisis Upah Tenaga Kerja

Upah untuk setiap pekerjaan dihitung berdasarkan waktu kerja dan jumlah tenaga kerja yang mengerjakan pekerjaan tersebut setiap harinya.

A. Upah untuk Pekerjaan Normal

Perincian upah untuk pekerjaan normal (tanpa *crash program*) dapat dilihat pada tabel 4.7 :



Tabel 4.7. Upah Tenaga Kerja terhadap Durasi Pekerjaan Normal

No	Uraian Pekerjaan	Jlh rt-rt Tng kerja Sehari		Jam Kerja Sehari	Upah tenaga Kerja / org / hari (Rp)		Upah Tenaga Kerja Sehari (Rp)		Upah Tkg + Tng (Rp)	Durasi Kerja (hari)	Jumlah Upah TK (Rp)
		Tkg	tng		Tkg	Tng	tkg	tng			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I Pek.Persiapan											
1	Mobilisasi	1	14	7	13.000	8.700	13.000	121.800	134.800	14	1.887.200
2	Pem.JL.Logistik		10	7		8.700		87.000	87.000	105	9.135.000
3	Kisdam / Pengeringan	12	48	7	13.000	8.700	156.000	417.600	573.600	84	48.182.400
II Pekerjaan Bendung											
1	Pas. Batu 1Pc : 4 Pasir	24	72	7	13.000	8.700	312.000	626.400	938.400	60	56.304.000
2	Siaran 1Pc:2Pasir	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	56	2.189.600
3	Plesteran 1Pc:3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	21	1.276.800
4	Beton K300 (tanpa cetakan)	10	30	7	13.000	8.700	130.000	261.000	391.000	21	8.211.000
5	Pembesian	9	9	7	13.000	8.700	117.000	78.300	195.300	21	4.101.300
6	Gal.Tanah berbatu dg alat brt			7						35	
7	Gal.Tanah biasa		15	7		8.700		130.500	130.500	21	2.740.500
8	Hadrill pipa galvanized Dia 2"	1	2	7	13.000	8.700	13.000	17.400	30.400	14	425.600
9	Beton K225 (dengan cetakan)	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	3	117.300
10	Bongkaran Pasangan Lama		22	7		8.700		191.400	191.400	14	2.679.600
11	Papan Op.bendung(1,20x1,80m)	1	1	7	13.000	8.700	13.000	8.700	21.700	3	65.100
12	Cat Handrill (dg cat minyak)	2	1	7	13.000	8.700	26.000	8.700	34.700	2	69.400
III Pek.Saluran											
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir	18	54	7	13.000	8.700	234.000	469.800	703.800	70	49.266.000
2	Siaran 1Pc : 2Pasir	8	24	7	13.000	8.700	104.000	208.800	312.800	28	8.758.400
2	Plesteran 1Pc : 3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	14	851.200
4	Beton K225(tanpa cetakan)	4	12	7	13.000	8.700	52.000	104.400	156.400	14	2.189.600
5	Pembesian	6	6	7	13.000	8.700	78.000	52.200	130.200	17	2.213.400
6	Galian tanah biasa		14	7		8.700		121.800	121.800	28	3.410.400
7	Timbunan tanah		50	7		8.700		435.000	435.000	5	2.175.000
Total Upah Tenaga Kerja											206.248.800

B. Upah Penambahan Tenaga Kerja

Dari perhitungan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap item pekerjaan yang dipercepat, dimana jumlah tenaganya mengalami penambahan maka jumlah upah meningkat.

Peningkatan upah tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8.:

Tabel 4.8. Upah Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Durasi yang tersisa

No	Uraian Pekerjaan	Jlh rt-rt Tng Kerja Sehari		Jam Kerja Sehari	Upah Tenaga Kerja / Org / Hari (Rp)		Upah Tenaga Kerja Sehari (Rp)		Upah Tkg + Tng (Rp) / hr	Durasi Kerja (hari)	Jumlah Upah TK (Rp)
		Tkg	Tng		Tkg	Tng	Tkg	Tng			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Pek.Persiapan										
1	Mobilisasi	1	14	7	13.000	8.700	13.000	121.800	134.800	7	943.600
2	Pem.JL.Logistik		16	7		8.700		139.200	139.200	77	10.718.400
3	Kisdam / Pengeringan	18	72	7	13.000	8.700	234.000	626.400	860.400	63	54.205.200
II	Pekerjaan Bendung										
1	Pas Batu 1Pc : 4 Pasir	30	90	7	13.000	8.700	390.000	783.000	1.173.000	49	57.477.000
2	Siaran 1Pc:2Pasir	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	56	2.189.600
3	Plesteran 1Pc:3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	21	1.276.800
4	Beton K300 (tanpa cetakan)	10	30	7	13.000	8.700	130.000	261.000	391.000	21	8.211.000
5	Pembesian	9	9	7	13.000	8.700	117.000	78.300	195.300	21	4.101.300
6	Gal.Tanah berbatu dg alat brt			7						35	
7	Gal.Tanah biasa		15	7		8.700		130.500	130.500	21	2.740.500
8	Hadrill pipa galvanized Dia 2"	1	2	7	13.000	8.700	13.000	17.400	30.400	14	425.600
9	Beton K225 (dengan cetakan)	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	3	117.300
10	Bongkaran Pasanga n Lama		22	7		8.700		191.400	191.400	14	2.679.600
11	Papan Op.bendung(1,20x1,80m)	1	1	7	13.000	8.700	13.000	8.700	21.700	3	65.100
12	Cat Handrill (dg cat minyak)	2	1	7	13.000	8.700	26.000	8.700	34.700	2	69.400
III	Pek.Saluran										
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir	18	54	7	13.000	8.700	234.000	469.800	703.800	70	4.926.000
2	Siaran 1Pc : 2Pasir	8	24	7	13.000	8.700	104.000	208.800	312.800	28	8.758.400
2	Plesteran 1Pc : 3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	14	851.200
4	Beton K225(tanpa cetakan)	4	12	7	13.000	8.700	52.000	104.400	156.400	14	2.189.600
5	Pembesian	6	6	7	13.000	8.700	78.000	52.200	130.200	17	2.213.400
6	Galian tanah biasa		17	7		8.700		147.900	147.900	28	4.141.200
7	Timbunan tanah		50	7		8.700		435.000	435.000	5	2.175.000
Total Upah Tenaga Kerja											214.815.200

Keterangan

Adalah pekerjaan yang mengalami penambahan tenaga kerja

C. Upah Lembur

Untuk pekerjaan lembur perhitungan upah dihitung dengan aturan yang sudah disepakati. Untuk setiap 2 jam lembur, kenaikan upah kerja menjadi upah sehari ditambah dengan setengah kali upah sehari.

Misal : Upah tukang sehari = Rp 13.000,00

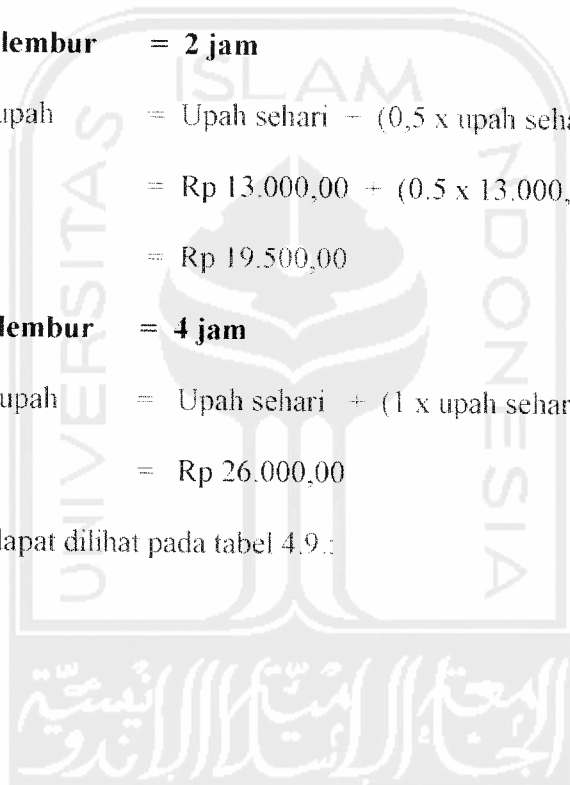
⇒ Durasi lembur = 2 jam

$$\begin{aligned} \text{Jumlah upah} &= \text{Upah sehari} + (0,5 \times \text{upah sehari}) \\ &= \text{Rp } 13.000,00 + (0,5 \times 13.000,00) \\ &= \text{Rp } 19.500,00 \end{aligned}$$

⇒ Durasi lembur = 4 jam

$$\begin{aligned} \text{Jumlah upah} &= \text{Upah sehari} + (1 \times \text{upah sehari}) = 2 \times \text{Upah sehari} \\ &= \text{Rp } 26.000,00 \end{aligned}$$

Jadi upah lembur dapat dilihat pada tabel 4.9.:



Tabel 4.9. Upah Pekerjaan lembur

No	Uraian Pekerjaan	Jlh rt-rt Tng kerja Sehari		Jam Kerja Sehari	Jam Kerja Normal	Jam Kerja Lembur	Jlh Tim Sehari	Upah Tenaga Kerja / Org / Hari (Rp)		Upah Lembur / Tenaga Kerja / Hari (Rp)		Durasi Sisa (hari)	Jumlah Upah (Rp)		
		Tkg	Tng					Tkg	Tng	Tkg	Tng		Tkg	Tng	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Kistdam	12	48	11	7	4	12	13.000	8.700	26.000	17.400	63	19.656.000	52.617.600	
2	Pasangan Batu 1 : 4	24	72	9	7	2	24	13.000	8.700	19.500	13.050	49	22.932.000	46.040.400	
3	Pem. Jl. Logistik		13	11	7	4	13		8.700		17.400	77		17.417.400	
4	Galian tanah biasa		17	11	7	4			8.700		17.400	21		6.211.800	
Total Upah Lembur = Jumlah Upah Tukang + Jumlah Upah Tenaga												Jumlah		42.588.000	122.287.200
164.875.200															

D. Untuk pekerjaan yang lain dikerjakan tanpa lembur dan Tanpa Penambahan Tenaga Kerja

Pekerjaan yang lain dikerjakan tanpa lembur dan Tanpa Penambahan Tenaga Kerja dapat dilihat pada tabel 4.10.:

Tabel 4.10. Pekerjaan yang lain dikerjakan tanpa lembur dan Tanpa Penambahan Tenaga Kerja

No	Uraian Pekerjaan	Jlh rt-rt Tng Kerja Sehari		Jam Kerja Sehari	Upah Tenaga Kerja / Org / Hari (Rp)		Upah Tenaga Kerja Sehari (Rp)		Upah Tkg + Tng / hari (Rp)	Durasi Kerja (hari)	Jumlah Upah TK (Rp)
		Tkg	Tng		Tkg	Tng	Tkg	Tng			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Pek.Persiapan										
1	Mobilisasi	1	14	7	13.000	8.700	13.000	121.800	134.800	7	943.600
II	Pekerjaan Bendung										
1	Siaran 1Pc:2Pasir	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	56	2.189.600
2	Plesteran 1Pc:3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	21	1.276.800
3	Beton K300 (tanpa cetakan)	10	30	7	13.000	8.700	130.000	261.000	391.000	21	8.211.000
4	Pembesian	9	9	7	13.000	8.700	117.000	78.300	195.300	21	4.101.300
5	Gal.Tanah berbatu dengan alat brt			7						21	
6	Gal.Tanah biasa		15	7		8.700		130.500	130.500	21	2.740.500
7	Hadriil pipa galvanized Dia 2"	1	2	7	13.000	8.700	13.000	17.400	30.400	14	425.600
8	Beton K225 (dengan cetakan)	1	3	7	13.000	8.700	13.000	26.100	39.100	3	117.300
9	Bongkaran Pasangan Lama		22	7		8.700		191.400	191.400	14	2.679.600
10	Papan Op bendung(1,20x1,80m)	1	1	7	13.000	8.700	13.000	8.700	21.700	3	65.100
11	Cat Handriil (dg cat minyak)	2	1	7	13.000	8.700	26.000	8.700	34.700	2	69.400
III	Pek.Saluran										
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir	18	54	7	13.000	8.700	234.000	469.800	703.800	70	49.266.000
2	Siaran 1Pc : 2Pasir	8	24	7	13.000	8.700	104.000	208.800	312.800	28	8.758.400
2	Plesteran 1Pc : 3Pasir	2	4	7	13.000	8.700	26.000	34.800	60.800	14	851.200
4	Beton K225(tanpa cetakan)	4	12	7	13.000	8.700	52.000	104.400	156.400	14	2.189.600

Tabel 4.10. Pekerjaan yang lain dikerjakan Tanpa Lembur dan Tanpa Penambahan Tenaga Kerja Lanjutan.

No	Uraian Pekerjaan	Jlh rt-rt Tng Kerja Sehari		Jam Kerja Sehari	Upah Tenaga Kerja / Org / hari (Rp)		Upah Tenaga Kerja Sehari (Rp)		Upah Tkg + Tng /hari (Rp)	Durasi Kerja (hari)	Jumlah Upah TK (Rp)
		Tk	Tng		Tkg	Tng	tkg	tng			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Pembesian	6	6	7	13.000	8.700	78.000	52.200	130.200	17	2.213.400
6	Timbunan tanah		50	7		8.700		435.000	435.000	5	2.175.000
Jumlah Upah											88.273.400

Jadi jumlah total upah crash program dengan pengadaan lembur adalah :

Jumlah upah pada tabel pek lembur + jumlah upah pekerjaan yg dikerjakan secara normal (tanpa dilembur)

Yaitu : Rp 164.875.200,00 + Rp 88.273.400,00 =Rp 253.148.600,00

Dari tabel-tabel diatas dapatlah dibuat perbandingan harga-harga upah tenaga kerja yang dapat dilihat pada tabel 4.11.:

Tabel 4.11. Perbandingan pengeluaran upah tenaga kerja

Perenc. Awal	Penamb. Tk Aktual + Pnb. Tk	Lembur akt + lembur	Denda+pernc awal
Rp 206.248.800,00	Rp 214.815.200,00	Rp 253.148.600,00	Rp 216.390.855,00

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk denda keterlambatan} &= (1/1000) \times \text{nilai kontrak} \times \text{durasi keterlambatan} \\
 &= (1/1000) \times \text{Rp } 614.670.000,00 \times (0.55 \times 30) \\
 &= \text{Rp } 10.142.055,00
 \end{aligned}$$

Dari tabel 4.11 terlihat bahwa upah untuk lembur jauh lebih tinggi dibanding upah pada penambahan tenaga kerja maupun dibandingkan dengan denda keterlambatan.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Konsep Nilai Hasil

Hasil analisis studi dari konsep nilai hasil adalah sebagai berikut :

A. Aspek Biaya

Aspek Biaya pada Proyek Bendung Petahunan di Kabupaten Brebes Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

$$\text{Anggaran keseluruhan} = \text{Rp } 558.791.532,89$$

$$\begin{aligned} \text{Anggaran untuk pekerjaan tersisa} &= \text{Anggaran keseluruhan} - \text{BCWP} \\ &= \text{Rp } 558.791.532,89 - \text{Rp } 43.300.755,89 \\ &= \text{Rp } 515.490.777,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks kinerja biaya (CPI)} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 43.300.755,89 / \text{Rp } 38.970.680,30 \\ &= 1,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)} &= (\text{Anggaran} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= \text{Rp } 515.490.777,00 / 1,11 \\ &= \text{Rp } 464.406.105,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prakiraan total biaya sampai akhir proyek (EAC)} &= \text{ETC} + \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 464.406.105,40 + \text{Rp } 38.970.680,30 \\ &= \text{Rp } 503.376.785,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Keuntungan} &= \text{Anggaran} - \text{EAC} \\
 &= \text{Rp } 558.791.532,89 - \text{Rp } 503.376.785,30 \\
 &= \text{Rp } 55.414.747,19
 \end{aligned}$$

B. Aspek waktu

$$\text{Waktu rencana} = 4 \text{ bulan}$$

$$\text{Waktu pekerjaan tersisa} = \text{Waktu rencana} - \text{waktu pelaporan}$$

$$= 4 \text{ bulan} - 1 \text{ bulan}$$

$$= 3 \text{ bulan}$$

$$\text{Indeks kinerja jadwal (SPI)} = \text{BCWP/BCWS}$$

$$= \text{Rp } 43.300.755,89 / \text{Rp } 51.274.711,33$$

$$= 0,8445$$

$$\text{Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (ETS)}$$

$$= (\text{Waktu rencana} - \text{Waktu pelaporan}) / \text{SPI}$$

$$= 3 / 0,8445$$

$$= 3,55$$

$$\text{Perkiraan total waktu sampai akhir proyek (EAS)}$$

$$= \text{ETS} + \text{waktu pelaporan}$$

$$= 3,55 + 1$$

$$= 4,55 \text{ bulan}$$

$$\text{Keterlambatan} = \text{Waktu rencana} - \text{EAS}$$

$$= 4 \text{ bulan} - 4,55 \text{ bulan}$$

= 0,55 bulan

C. Aspek Kinerja

Dari hasil perhitungan terlihat indeks kinerja biaya > 1 dan indeks kinerja jadwal < 1 , berarti proyek ini pengeluarannya kurang dari anggaran dan pekerjaan terlambat.

Segi biaya, prestasi pekerjaan (BCWP) lebih besar dari pengeluaran (ACWP) sedangkan anggaran lebih besar dari prakiraan total biaya sampai akhir proyek (EAC), sehingga dapat dikatakan proyek ini menguntungkan.

Segi waktu, prestasi pekerjaan (BCWP) lebih kecil dari anggaran (BCWS), sedangkan waktu rencana lebih kecil dari prakiraan total waktu sampai akhir proyek. Sehingga dapat dikatakan proyek ini mengalami keterlambatan. Kalau kondisi seperti ini dipertahankan sampai akhir proyek tidak diupayakan untuk diantisipasi, maka proyek ini terlambat 0,55 bulan dari waktu yang direncanakan.

Dari uraian tersebut maka dapat diartikan bahwa proyek ini untung namun keuntungan tersebut dikarenakan pelaksanaan proyek yang tidak tepat waktu. Tidak tepat waktunya dapat ditinjau dari persentase penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan rencana sehingga pemanfaatan sumberdaya yang direncanakan belum maksimal sehingga biaya yang dikeluarkan kecil yang membuat proyek untung namun ditinjau dari segi waktu mengalami keterlambatan. Keterlambatan ini kalau diteruskan pelaksanaan proyek akan terlambat terus sehingga pada akhirnya proyek

tidak dapat selesai pada waktu yang telah ditentukan sehingga akan memberi konsekuensi denda terhadap keterlambatan tersebut.

Denda terhadap keterlambatan proyek sebagaimana seperti yang tercantum dalam perjanjian kontrak adalah 1/1000 dari nilai kontrak yang dikalikan dengan lamanya keterlambatan. Sehingga semakin lama proyek terlambat maka kompensasi yang harus dibayarkan akan semakin besar, sehingga meskipun menurut hitungan nilai hasil proyek tersebut untung namun keuntungan itu akan tertutupi oleh kompensasi keterlambatan proyek yang pada akhirnya akan lebih besar dari keuntungan yang diperoleh.

Oleh karena itu untuk mengatasi keterlambatan tersebut maka dilaksanakanlah crash program dengan lembur atau dengan penambahan tenaga kerja untuk pekerjaan yang mengalami keterlambatan.

4.2.2. Crash Program

A. Lembur

Pada pekerjaan yang dilembur diasumsikan adanya penurunan produktifitas untuk setiap tim kerja sebesar 10% yang dimasukkan dalam perhitungan jam lembur.. Penurunan ini hanya diperhitungkan pada saat lembur saja, sehingga pada saat lembur produktifitas tim diperhitungkan hanya sebesar 90%, sebagai contoh untuk pekerjaan pasangan batu kali, produktifitas normal adalah 0.100134 m³/jam/tim, untuk produktifitas lembur adalah $0.100134 \times 90\% = 0.09012$ m³/jam/tim.

Penurunan produktifitas ini diperhitungkan karena adanya hal-hal berikut.

1. Terjadinya kejenuhan dan kelelahan yang mengakibatkan berkurangnya konsentrasi dalam bekerja.
2. Keadaan yang mulai gelap pada sore hari mempengaruhi pandangan dan ketelitian pekerja.

Namun demikian pemilihan sistem lembur ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif karena hal-hal berikut.

1. Tempat tinggal pekerja yang jauh sehingga tidak ada kegiatan sehabis jam kerja dan jika lembur akan menambah penghasilan mereka.
2. Kontraktor tidak perlu lagi merekrut tenaga baru yang kualifikasinya belum tentu sebaik tenaga kerja yang sudah ada, sehingga tidak perlu mengevaluasi produktifitas tenaga kerja lagi karena produktifitas yang dipakai adalah produktifitas tenaga kerja yang sudah ada.

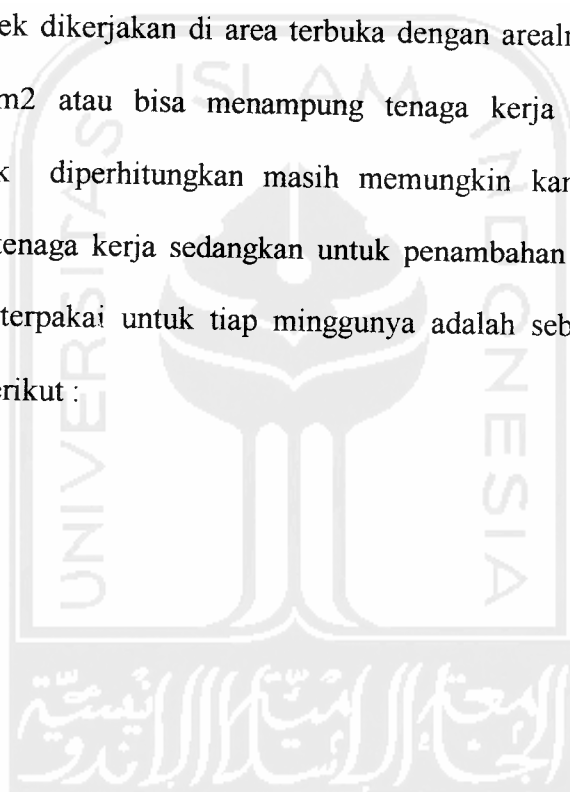
Namun harus diakui dengan adanya penurunan produktifitas tenaga kerja akan merugikan pihak kontraktor.

Dari segi upah untuk upah lembur diberikan setiap kenaikan 2 jam lembur upah tenaga kerja naik sebesar setengah kali upah sehari sehingga untuk kenaikan 4 jam lembur upah naik dua kali lipat sementara produktifitas yang dihasilkan malah menurun.

B. Penambahan jumlah tenaga kerja

Pada penambahan jumlah tenaga kerja yang dalam pengertiannya adalah penambahan jumlah tim yang mengerjakan suatu pekerjaan diperhitungkan bahwa produktifitas untuk setiap tim tambahan adalah sama dengan tim yang sudah ada.

Dalam penambahan jumlah tenaga kerja ini, luas area pekerjaan juga mempengaruhi produktifitas pekerja. Area pekerjaan yang sempit akan mengurangi keleluasaan pekerja dalam bekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk proyek berukuran sedang keatas di USA, luas 250-300 kaki persegi per tenaga kerja menghasilkan produktifitas tertinggi (1,0) (Iman Suharto,1995). Angka ini apabila dikonversikan ke m² kurang lebih 20-30 m² pertenaga kerja. Untuk proyek bendung petahunan ini proyek dikerjakan di area terbuka dengan arealnya 450 ha atau sama dengan 4500000 m² atau bisa menampung tenaga kerja dengan produktifitas maksimal sebanyak diperhitungkan masih memungkinkan untuk penambahan 150000 – 225000 tenaga kerja sedangkan untuk penambahan tenaga kerja, jumlah tenaga kerja yang terpakai untuk tiap minggunya adalah sebagai yang tercantum dalam tabel 4.12 berikut :



Tabel 4.12 Kebutuhan tenaga kerja tiap minggunya untuk tiap item pekerjaan pada sistem penambahan tenaga kerja

No		Uraian Pekerjaan		Kebutuhan Tenaga Kerja Minggu Ke																																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																
		tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg	tk	tg											
I		2																																		
I		Pek.Persiapan																																		
1	Mobilisasi	15																																		
2	Pem.JL.Logistik				112																															
3	Kisdam / Pengeringan	84	336	84	336	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504	126	504											
II																																				
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir			168	504	168	504	210	630	210	630	210	630	210	630	210	630	210	630	210	630	210	630	210	630											
2	Siaran 1Pc : 2Pasir							7	21	7	21	7	21	7	21	7	21	7	21	7	21	7	21	7	21											
2	Plesteran 1Pc : 3Pasir																																			
4	Beton K225(tanpa cetakan)																																			
5	Pembesian																																			
7	Gal.Tanah biasa																																			
8	Hadriill pipe galvanized Dia 2"																																			
9	Beton K225 (dengan cetakan)																																			
10	Bongkaran Pasangan Lama																																			
11	Papan																																			
	Op.bendung(1,20x1,80m)																																			
12	Cat Handrill (dg cat minyak)																																			
III																																				
III		Pek.Saluran																																		
1	Pas. Batu 1Pc : 4Pasir					126	378	126	378	126	378	126	378	126	378	126	378	126	378	126	378	126	378	126	378											
2	Siaran 1Pc : 2Pasir																																			
2	Plesteran 1Pc : 3Pasir																																			
4	Beton K225(tanpa cetakan)																																			
5	Pembesian																																			
6	Galian tanah biasa																																			
7	Timbunan tanah																																			
Total tenaga kerja perminggu		15	84	336	348	1128	420	1344	630	2282	644	2324	644	2478	644	2478	644	2324	644	2170	644	2275	770	2401	490	1477	658	1848	410	1264	272	883	7	14	10	261
		15	420	1476	1764	2912	2968	3122	3122	2968	2814	2968	2814	2968	2814	2968	2814	2968	2814	2968	2814	2968	2814	2919	3171	1967	2506	1674	1155	21	1155	21	271			

Pada tabel 4.12 terlihat bahwa tenaga kerja terbanyak dipakai yaitu pada minggu ke 11 yaitu sebanyak 3171 orang. Yang berarti perharinya hanya memakai tenaga kerja sebanyak $3171 / 7$ hasilnya adalah 453 tenaga kerja. Angka ini masih sangat memadai untuk luas area kerja yang ada.

Disamping itu dalam penambahan tenaga kerja penurunan produktifitas tidak ada karena tenaga yang dipakai masih segar, sehingga faktor kelelahan, kejenuhan serta kekurangtelitian karena faktor malam hari tidak ada, sehingga produktifitasnya masih stabil.

Kekurangan sistem penambahan tenaga kerja ini adalah pihak kontraktor harus mencari lagi tambahan tenaga kerja yang kualifikasinya belum tentu sama dengan tenaga kerja yang ada atau bahkan bisa lebih buruk sehingga produktifitas yang sudah diperhitungkan harus dievaluasi lagi.

4.2.3. Hubungan pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja dengan jumlah tim rata-rata perhari dalam durasi yang sama.

Dari tabel 4.3 dan tabel 4.4. hasil analisis, tinjauan waktu adalah sama antara penambahan tenaga kerja dengan lembur karena untuk mendapatkan akurasi perbandingan yang baik. Sebagai berikut :

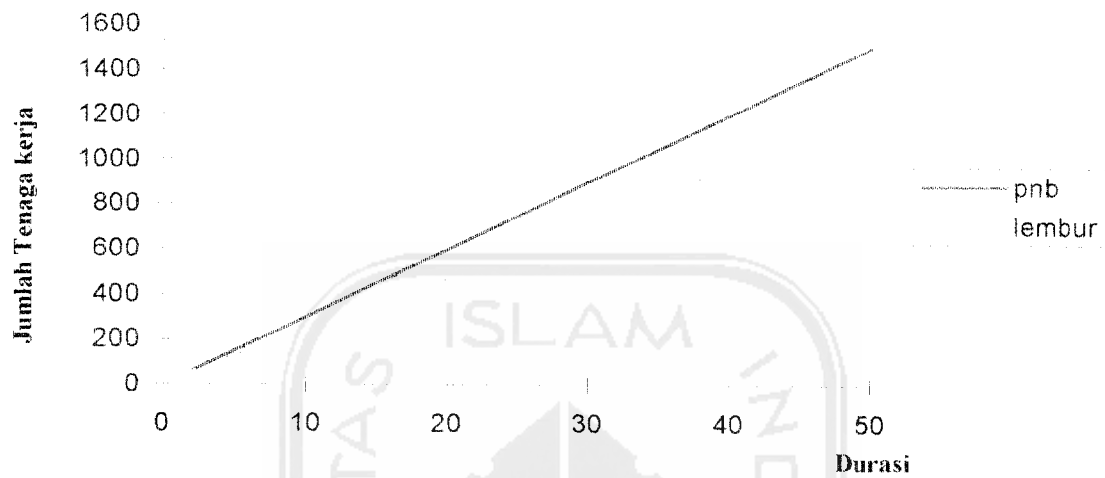
Tabel 4.13. Perbandingan durasi pelaksanaan dengan jumlah tim kerja

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Penambahan Tenaga Kerja			Lembur		
			Durasi (hari)	Vol rt-rt/hr	Jml rt-rt tim/hr	Durasi(hari)	Vol rt-rt /hr	Jml rt-rt tim/hr
1	2		3	4	5	6	7	8
1	Pem.jl.logistik	M2	77	15.57143	16	77	15.57143	10
2	Pek. Kistdam	M	63	1.492063	18	63	1.492063	12
3	Pek.Pas.Batu 1 : 4	M3	49	20.42143	30	49	20.42143	24
4	Pek.Gal.Tanah Biasa	M3	21	24.14286	22	21	24.14286	14

Dari tabel 4.13 dalam memperoleh jumlah tim kerja pada penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada lembur berdasarkan pada durasi dan volume rata-rata perhari yang sama. Pada pekerjaan lembur jumlah tim yang dipakai sesuai dengan jumlah rata-rata tim perhari pada perencanaan namun jam kerja dari tim-tim tersebut ditambah (lembur). Pada penambahan tenaga kerja, jam kerja tiap tim normal namun untuk meningkatkan produksi perharinya diadakan penambahan tim.

Penambahan tenaga kerja dan lembur dikerjakan dengan durasi yang sama maka terlihat perbandingan jumlah tim yang digunakan. Untuk mengerjakan volume pekerjaan yang sama penambahan tenaga kerja menggunakan jumlah tim yang lebih banyak dibanding lembur.

Untuk efektifitas area yang berhubungan dengan penambahan tenaga kerja dianggap tidak berpengaruh karena penambahan tenaga kerja untuk semua pekerjaan yang mengalami penambahan tenaga kerja dilaksanakan pada daerah (area) yang terbuka yang masih sangat memungkinkan untuk diadakannya penambahan tenaga kerja.



Gambar 4.1. Grafik Hubungan Tenaga Kerja dan Durasi Kerja

4.2.4. Perbandingan Upah Penambahan Tenaga kerja dan Upah Lembur

Tabel 4.14 Perbandingan upah lembur dan penambahan tenaga kerja

No	Uraian Pekerjaan	Upah lembur (Rp)	Upah Pnb Tng Kerja (Rp)
1	2	3	4
1	Pem.JL.Logistik	17.417.400	10.718.400
2	Kisdam / Pengeringan	72.273.600	54.205.200
3	Pas.Batu 1Pc:4 Pasir	68.972.400	57.477.000
4	Galian Tanah Biasa	6.211.800	4.141.200
	Jumlah	164.875.200	126.541.800

Dari tabel 4.14 jelas terlihat perbandingan perhitungan upah untuk tiap-tiap pekerjaan dimana upah untuk lembur lebih mahal dibandingkan dengan upah penambahan tenaga kerja. Hal ini disebabkan karena perhitungan upah lembur dihitung berdasarkan kenaikan jam kerja dimana setiap kenaikan 2 jam kerja, akan menaikkan upah sebesar 0.5 kali upah sehari jadi setiap kenaikan 4 jam kerja akan menaikkan upah dua kali lipat sama dengan upah 2 orang.

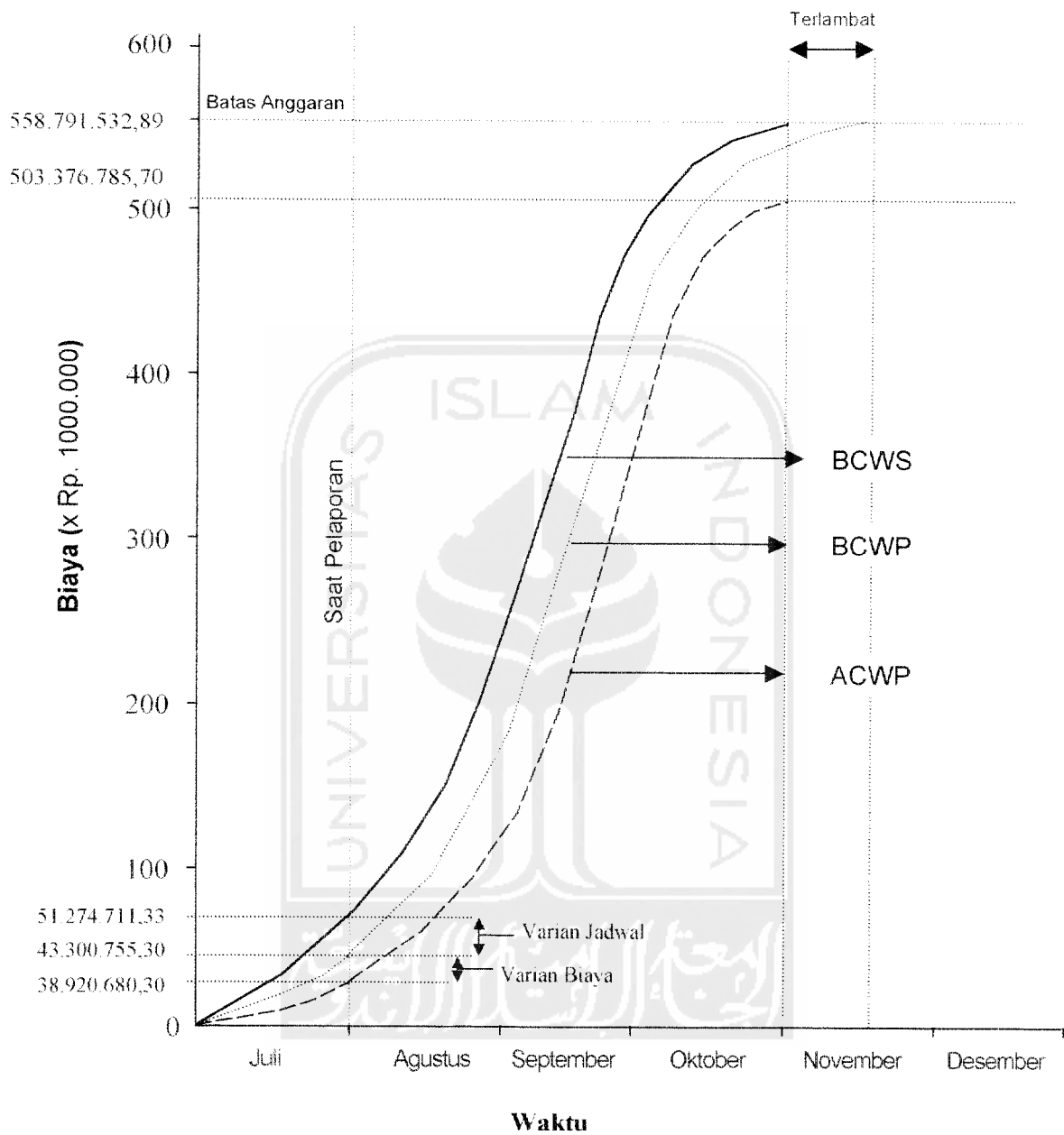
Dari tabel 4.15 jelas terlihat perbandingan upah untuk tiap bulannya dan pada tabel 4.16 perbandingan upah secara komulatif. Dimana upah untuk lembur lebih mahal dibandingkan upah penambahan tenaga kerja. Perbandingan upah tenaga kerja antara normal, penambahan tenaga kerja, dan lembur dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Tabel 4.15 Komparasi Upah untuk Tiap Bulannya

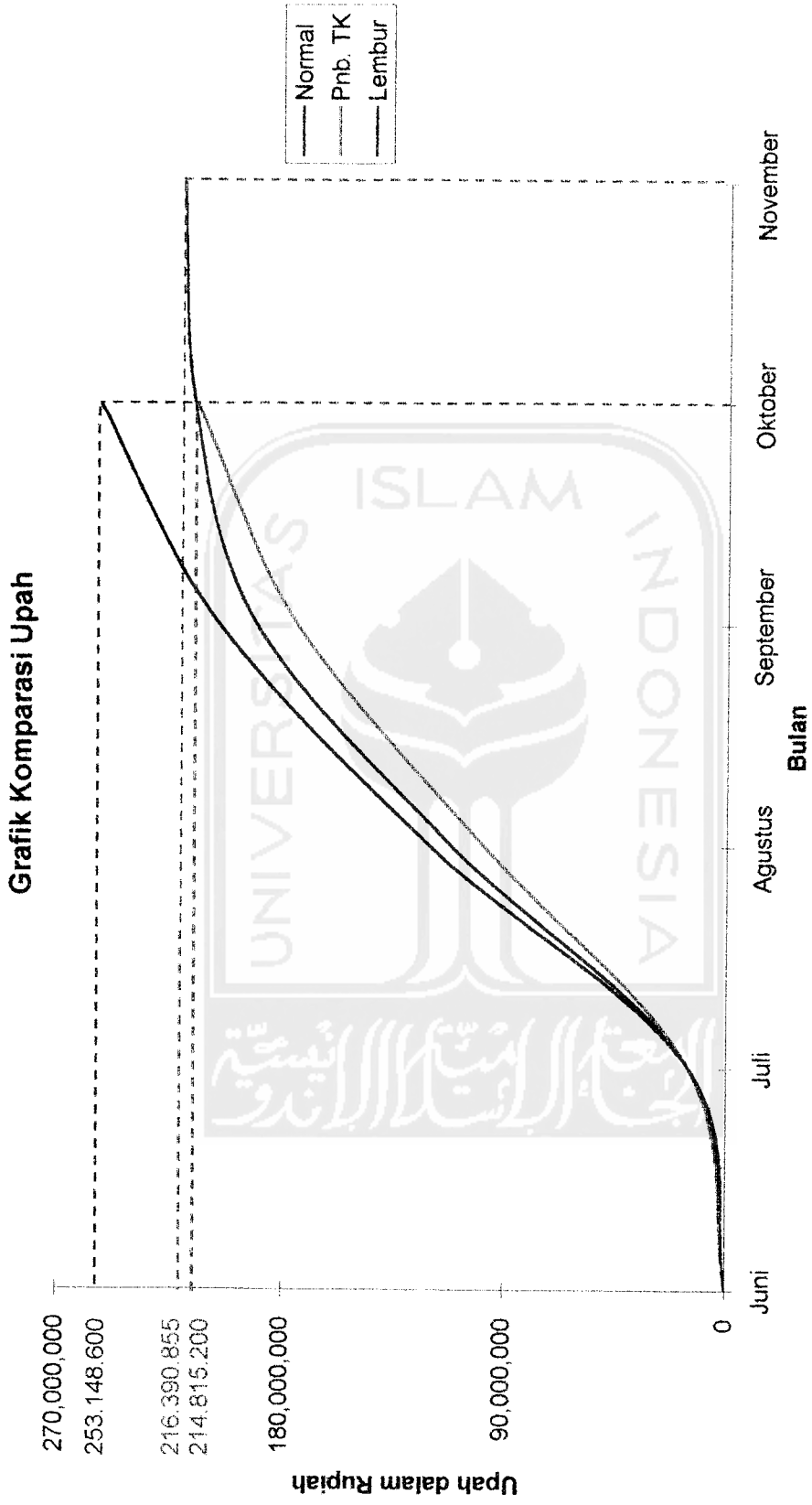
	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Normal	15.185.500	76.407.610	79.718.390	24.824.360	688.123
Pnb TK	15.185.500	81.522.368	76.406.767	41.700.565	
Lembur	15.185.500	100.540.498	85.857.879	51.564.723	

Tabel 4.16 Komparasi Upah Tiap Bulan Secara Komulatif

	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Normal	15.185.500	111.224.900	190.964.930	215.778.469	216.390.855
Lembur	15.185.500	120.156.983	205.974.358	253.148.600	
Pnb. TK	15.185.500	98.170.546	174.580.313	214.815.200	



Gambar 4.2 Grafik Hubungan antara ACWP, BCWS, dan BCWP terhadap Waktu dan Biaya Penyelesaian proyek Bendung Petahunan Brebes



Keterangan: Normal = Perencanaan awal + Denda Keterlambatan

Gambar 4.3. Perbandingan Upah antara Tenaga Kerja Normal, Tenaga Kerja Lembur, dan Penambahan Tenaga Kerja