

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Data Penelitian

5.1.1. Data Umum Proyek

Adapun gambaran umum dari Proyek Pembangunan Hotel Whiz Prime Kusumanegara ini adalah sebagai berikut:

Pemilik Proyek : PT. Intiwhiz International Hotel
Konsultan : PT. Inhouse Intiland
Kontraktor : PT. Megah Jaya Prima Lestari
Anggaran : Rp 24.197.673.157,00
Waktu pelaksanaan : 121 Hari kerja

Pada penelitian ini hanya menggunakan anggaran struktur. Untuk rincian Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan kurva S dapat dilihat pada Lampiran I dan Lampiran V.

5.2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis

Berdasarkan hasil analisis *Microsoft Project* untuk penjadwalan proyek tersebut diketahui lintasan kritis dari kegiatan-kegiatan kritis. Daftar kegiatan – kegiatan kritis pada kondisi normal dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis

KODE	JENIS PEKERJAAN	DURASI (Hari)
PPLG	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai Ground	4
BPLG	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai Ground	2
CPLG	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai Ground	3
PPL1	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 1	5
BPL1	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 1	3
CPL1	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 1	4
PPL2	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 2	5

BPL2	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 2	4
CPL2	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 2	3
PPL3	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 3	5
BPL3	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 3	4
CPL3	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 3	4
PPL4	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 4	5
BPL4	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 4	4
CPL4	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 4	5
PPL5	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 5	5
BPL5	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 5	4
CPL5	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 5	3
PPL6	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 6	5
BPL6	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 6	2
CPL6	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 6	3
PK7	Pek. Pembesian Beton Kolom 7	2
BK7	Pek. Bekisting Beton Kolom 7	1
CK7	Pek. Pengecoran Beton Kolom 7	1
PB7	Pek. Pembesian Beton Balok 7	14

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan *Microsoft Project*.

Tabel 5.1 diatas menggambarkan pekerjaan yang akan dipercepat berdasarkan kegiatan - kegiatan kritis adalah pekerjaan dengan kode kegiatan PPLG, BPLG, CPLG, PPL1, BPL1, CPL1, PPL2, BPL2, CPL2, PPL3, BPL3, CPL3, PPL4, BPL4, CPL4, PPL5, BPL5, CPL5, PPL6, BPL6, CPL6, PK7, BK7, CK7, PB7.

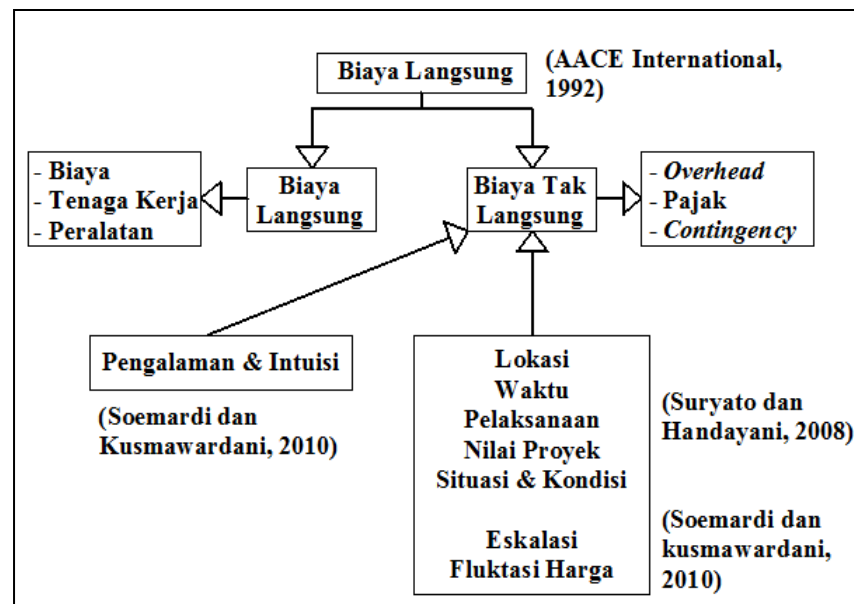
Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang ada dalam kegiatan kritis adalah:

1. Kegiatan kritis yang terpilih memiliki *resource work* atau yang memiliki pekerja sehingga bisa dipercepat (*crashing*) dengan mengolah *resource work*.

2. Pada kegiatan kritis terpilih dapat dilakukan percepatan dengan penambahan jam lembur atau dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Jika dilakukan penambahan tenaga kerja pada kegiatan kritis yang lain maka jumlah tenaga kerja tidak akan bertambah karena kegiatan kritis tersebut hanya memiliki *indeks* tenaga kerja yang kecil.
3. Pada kegiatan kritis terpilih tersebut apabila dipercepat dapat mengurangi biaya tidak langsung pada kegiatan tersebut.

5.3. Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung

Biaya-biaya dalam suatu proyek terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Penentuan biaya tidak langsung berdasarkan hasil dari Pemodelan Biaya Tak Langsung Proyek Kontruksi di PT Wijaya Karya pada Proyek Kontruksi di Provinsi Kalimantan Timur Oleh Odik Fajrin Jayadewa.



Gambar 5.1 Skema model hubungan biaya tidak langsung.

Model Regresi Non Linear dengan menggunakan Algoritma Genetika dengan persamaan :

$$Y = -0,95 - 4,888(\ln(x1 - 0,21) - \ln(x2)) + \epsilon$$

Dengan ;

x1 = Nilai Proyek (Miliar)

x2 = Durasi Pelaksanaan Proyek (Hari)

Perhitungan :

$$\begin{aligned} Y &= -0,95 - 4,888(\ln(24,197 - 0,21) - \ln(121)) + \epsilon \\ &= 6,960145 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan grafik diatas pada proyek pembangunan Gedung dengan nilai total proyek sebesar Rp 24.197.673.157,00 didapatkan presentase untuk biaya tidak langsung sebesar 6,960145 % dari nilai total proyek tersebut secara detail hitungan seperti contoh dibawah berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tidak Langsung} &= 6,960145 \% \times \text{Rp } 24.197.673.157,00 \\ &= \text{Rp } 1.684.193.246,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tidak Langsung / hari} &= \frac{\text{Biaya Tidak Langsung}}{\text{Durasi Normal Proyek}} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.684.193.246,79}{121 \text{ hari}} \\ &= \text{Rp } 13.918.952,45 / \text{hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Langsung} &= \text{Biaya Total Rencana} - \text{Biaya Tidak Langsung} \\ &= \text{Rp } 24.197.673.157,00 - \text{Rp } 1.684.193.246,79 \\ &= \text{Rp } 22.513.479.910,21 \end{aligned}$$

5.4. Penerapan Metode *Time Cost Trade Off*

5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)

Dalam perencanaan penambahan jam kerja lembur memakai 7 jam kerja normal dan 1 jam istirahat (08.00-16.00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal (16.00-20.00). Menurut keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.102/MEN/VI/2004 pasal 3, pasal 7 dan pasal 11 standar upah untuk lembur adalah:

1. Waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 4 (jam) dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu.

2. Memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih.
3. Untuk kerja lembur pertama harus dibayar sebesar 1,5 kali upah sejam.
4. Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah sebesar 2 kali lipat upah satu jam.

Untuk lebih detail besar upah tenaga kerja pada proyek ini dapat dilihat pada Tabel 5.2 sebagai berikut:

Tabel 5.2 Upah Lembur Tenaga Kerja Normal

NO	Jenis Pekerja	Upah Kerja Perhari	Upah KerjaPerjam
1	Pekerja	Rp45,000	Rp6,429
2	Mandor	Rp75,000	Rp10,714
3	Tukang Batu	Rp60,000	Rp8,571
4	Kepala Tukang Batu	Rp70,000	Rp10,000
5	Tukang Besi	Rp60,000	Rp8,571
6	Kepala Tukang Besi	Rp70,000	Rp10,000
7	Tukang Kayu	Rp60,000	Rp8,571
8	Kepala Tukang Kayu	Rp70,000	Rp10,000

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Berdasarkan upah harian maka hasil untuk upah lembur tenaga kerja perhari dan upah lembur tenaga kerja 1-3 jam terdapat pada tabel 5.3 dibawah ini:

Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja

No	Pekerja	Upah Per Hari	Biaya Lembur		
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
1	Pekerja	Rp45,000	Rp9,643	Rp22,500	Rp35,357
2	Mandor	Rp75,000	Rp16,071	Rp37,500	Rp58,929

3	Tukang Batu	Rp60,000	Rp12,857	Rp30,000	Rp47,143
4	Kepala Tukang Batu	Rp70,000	Rp15,000	Rp35,000	Rp55,000
5	Tukang Besi	Rp60,000	Rp12,857	Rp30,000	Rp47,143
6	Kepala Tukang Besi	Rp70,000	Rp15,000	Rp35,000	Rp55,000
7	Tukang Kayu	Rp60,000	Rp12,857	Rp30,000	Rp47,143
8	Kepala Tukang Kayu	Rp70,000	Rp15,000	Rp35,000	Rp55,000

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Contoh perhitungan upah lembur untuk *resource name* Pekerja sebagai berikut:

1. Contoh perhitungan Biaya Lembur:

Untuk *Resource Name* = Pekerja

Biaya per hari (*Standar Cost*) = Rp 45.000

Jam kerja per hari = 7 jam/hari

Biaya per jam = $\frac{45.000}{7 \text{ jam/ hari}} = \text{Rp } 6.429$

Biaya lembur per hari:

Lembur 1 jam = $\text{Rp } 6.429 \times 1.5 = \text{Rp } 9.643$

Lembur 2 jam = $(1,5 \times \text{Rp } 6.429) + 2 (1 \times \text{Rp } 6.429) = \text{Rp } 22.500$

Lembur 3 jam = $(1,5 \times \text{Rp } 6.429) + 2 (2 \times \text{Rp } 6.429) = \text{Rp } 35.357$

Biaya lembur per jam:

Lembur 1 jam = $\frac{9.643}{1 \text{ jam/ hari}}$

= Rp 9.643

Lembur 2 jam = $\frac{22.500}{2 \text{ jam/ hari}}$

= Rp 11.250

Lembur 3 jam = $\frac{35.357}{3 \text{ jam/ hari}}$

= Rp 11.786

Produktivitas kerja lembur 1 jam per hari diperhitungkan sebesar 90%, 2 jam per hari diperhitungkan sebesar 80% dan 3 jam per hari

diperhitungkan sebesar 70% dari produktivitas normal. Penurunan produktivitas untuk kerja lembur ini disebabkan oleh kelelahan pekerja, keterbatasan pandangan pada malam hari, serta keadaan cuaca yang dingin. Untuk kegiatan-kegiatan kritis yang akan dipercepat, durasi percepatan dihitung berdasarkan penambahan jam lembur dari durasi normal yang ada. Adapun salah satu contoh perhitungannya adalah perhitungan Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground sebagai berikut:

Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 1 jam lembur:

$$\frac{(\text{Volume})}{(\text{Prod. Perjam} \times \text{Jam kerja}) + (\sum \text{Jam lembur} \times \text{Penurunan Prod.} \times \text{Prod. Perjam})}$$

$$\text{Volume} = 18.652,68 \text{ kg}$$

$$\text{Durasi normal} = 4 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi normal (jam)} &= 4 \times 7 \\ &= 28 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Produktivitas jam normal} = \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{18.652,68}{28} = 666,1528571 \text{ kg/jam}$$

$$\text{Maksimal crashing} = \frac{18.652,68}{(666.1528571 \times 7) + (1 \times 0.9 \times 666.1528571)} = 3,544303798 \text{ hari}$$

$$\text{Maka maksimal crashing} = 4 \text{ hari} - 3,544303798 \text{ hari} = 0,4556962023 \text{ hari}$$

Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 2 jam lembur:

$$\frac{(\text{Volume})}{(\text{Prod. Perjam} \times \text{Jam kerja}) + (\sum \text{Jam lembur} \times \text{Penurunan Prod.} \times \text{Prod. Perjam})}$$

$$\text{Volume} = 18.652,68 \text{ kg}$$

$$\text{Durasi normal} = 4 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi normal (jam)} &= 4 \times 7 \\ &= 28 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Produktivitas jam normal} = \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{18.652,68}{28}$$

$$= 666,1528571 \text{ kg/jam}$$

$$\text{Maksimal crashing} =$$

$$= \frac{18.652,68}{(666,1528571 \times 7) + (1 \times 0.9 \times 666,1528571) + (1 \times 0.8 \times 666,1528571)}$$

$$= 3,218459824 \text{ hari}$$

Maka maksimal *crashing* = 4 hari – 3,218459824 hari
 = 0,7815401765 hari

Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 3 jam lembur:

$$\frac{(\text{Volume})}{(\text{Prod. Perjam} \times \text{Jam kerja}) + (\sum \text{Jam lembur} \times \text{Penurunan Prod.} \times \text{Prod. Perjam})}$$

Volume = 18.652,68 kg

Durasi normal = 4 hari

Durasi normal (jam) = 4 × 7

= 28 jam

Produktivitas jam normal = $\frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{18.652,68}{28}$

= 666,1528571 kg/jam

Maksimal *crashing* =

$$\frac{18.652,68}{(666,1528571 \times 7) + (1 \times 0.9 \times 666,1528571) + (1 \times 0.8 \times 666,1528571) + (1 \times 0.7 \times 666,1528571)}$$

$$= 2,978787283 \text{ hari}$$

Maka maksimal *crashing* = 4 hari – 2,978787283 hari

= 1,021212717 hari

Hasil perhitungan pengontrolan durasi *crashing* manual diatas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Microsoft Project*, hasil dari pengolahan *Microsoft Project* dapat dilihat pada Tabel 5.4, 5.5, dan 5.6 untuk penambahan jam lembur yang di lakukan 1-3 jam pada tabel berikut:

Tabel 5.4 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*

Kode	Jenis Pekerjaan	Durasi		Biaya	
		Normal (Hari)	Lembur 1 Jam (Hari)	Normal	Lembur 1 Jam
	Hotel Whiz Prime	121	110,18	Rp24,196,730,061	Rp25,079,254,181
PPLG	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai Ground	4	3,54	Rp226,797,260	Rp239,821,680
BPLG	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai Ground	2	1,77	Rp734,051,861	Rp810,605,762
CPLG	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai Ground	3	2,66	Rp211,885,548	Rp233,847,197
PPL1	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 1	5	4,43	Rp244,688,896	Rp260,336,339
BPL1	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 1	3	2,66	Rp791,939,318	Rp874,676,532
CPL1	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 1	4	3,54	Rp228,602,941	Rp250,224,841
PPL2	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 2	5	4,43	Rp260,119,757	Rp275,012,861
BPL2	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 2	4	3,54	Rp841,921,167	Rp929,722,569
CPL2	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 2	3	2,66	Rp243,016,356	Rp265,402,472
PPL3	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 3	5	4,43	Rp338,828,145	Rp360,555,318
BPL3	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 3	4	3,54	Rp1,096,620,360	Rp1,210,990,059
CPL3	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 3	4	3,54	Rp316,555,756	Rp349,073,103
PPL4	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 4	5	4,43	Rp237,800,612	Rp251,417,750
BPL4	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 4	4	3,54	Rp769,667,072	Rp849,934,854
CPL4	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 4	5	4,43	Rp222,169,805	Rp242,744,616
PPL5	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 5	5	4,43	Rp183,873,352	Rp195,632,054
BPL5	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 5	4	3,54	Rp595,126,354	Rp657,191,042
CPL5	Pek. Pengecoran Beton	3	2,66	Rp171,782,226	Rp189,242,767

	Plat Lantai 5				
PPL6	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 6	5	4,43	Rp183,873,352	Rp195,632,054
BPL6	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 6	2	1,77	Rp595,123,159	Rp657,180,559
CPL6	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 6	3	2,66	Rp471,197,000	Rp520,148,279
PK7	Pek. Pembesian Beton Kolom 7	2	1,77	Rp30,343,281	Rp32,086,916
BK7	Pek. Bekisting Beton Kolom 7	1	0,89	Rp46,317,998	Rp52,340,210
CK7	Pek. Pengecoran Beton Kolom 7	1	0,89	Rp19,739,020	Rp21,556,652
PB7	Pek. Pembesian Beton Balok 7	14	12,41	Rp334,154,527	Rp353,344,779

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.5 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*

Kode	Jenis Pekerjaan	Durasi		Biaya	
		Normal (Hari)	Lembur 2 Jam (Hari)	Normal	Lembur 2 Jam
	Hotel Whiz Prime	121	103,16	Rp24,196,730,061	Rp26,247,897,802
PPLG	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai Ground	4	3,22	Rp226,797,260	Rp259,044,895
BPLG	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai Ground	2	1,61	Rp734,051,861	Rp910,812,120
CPLG	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai Ground	3	2,41	Rp211,885,548	Rp262,539,537
PPL1	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 1	5	4,02	Rp244,688,896	Rp280,919,977
BPL1	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 1	3	2,41	Rp791,939,318	Rp974,353,690
CPL1	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 1	4	3,22	Rp228,602,941	Rp281,423,442
PPL2	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 2	5	4,02	Rp260,119,757	Rp297,062,279
BPL2	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 2	4	3,22	Rp841,921,167	Rp1,044,649,451

CPL2	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 2	3	2,41	Rp243,016,356	Rp298,613,188
PPL3	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 3	5	4,02	Rp338,828,145	Rp389,052,245
BPL3	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 3	4	3,22	Rp1,096,620,360	Rp1,360,695,495
CPL3	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 3	4	3,22	Rp316,555,756	Rp392,287,710
PPL4	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 4	5	4,02	Rp237,800,612	Rp271,575,664
BPL4	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 4	4	3,22	Rp769,667,072	Rp955,002,927
CPL4	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 4	5	4,02	Rp222,169,805	Rp273,097,671
PPL5	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 5	5	4,02	Rp183,873,352	Rp211,097,013
BPL5	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 5	4	3,22	Rp595,126,354	Rp738,430,245
CPL5	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 5	3	2,41	Rp171,782,226	Rp212,542,552
PPL6	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 6	5	4,02	Rp183,873,352	Rp211,097,013
BPL6	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 6	2	1,61	Rp595,123,159	Rp738,427,667
CPL6	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 6	3	2,41	Rp471,197,000	Rp583,943,410
PK7	Pek. Pembesian Beton Kolom 7	2	1,61	Rp30,343,281	Rp34,658,785
BK7	Pek. Bekisting Beton Kolom 7	1	0,8	Rp46,317,998	Rp60,119,105
CK7	Pek. Pengecoran Beton Kolom 7	1	0,8	Rp19,739,020	Rp24,254,900
PB7	Pek. Pembesian Beton Balok 7	14	11,26	Rp334,154,527	Rp381,663,906

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.6 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*

Kode	Jenis Pekerjaan	Durasi		Biaya	
		Normal (Hari)	Lembur 3 Jam (Hari)	Normal	Lembur 3 Jam
	Hotel Whiz Prime	121	98,03	Rp24,196,730,061	Rp27,671,796,319
PPLG	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai Ground	4	2,98	Rp226,797,260	Rp282,165,017
BPLG	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai Ground	2	1,49	Rp734,051,861	Rp1,031,548,621
CPLG	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai Ground	3	2,23	Rp211,885,548	Rp297,201,449
PPL1	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 1	5	3,72	Rp244,688,896	Rp305,753,695
BPL1	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 1	3	2,23	Rp791,939,318	Rp1,112,763,057
CPL1	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 1	4	2,98	Rp228,602,941	Rp318,958,169
PPL2	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 2	5	3,72	Rp260,119,757	Rp323,581,837
BPL2	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 2	4	2,98	Rp841,921,167	Rp1,183,126,826
CPL2	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 2	3	2,23	Rp243,016,356	Rp338,556,952
PPL3	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 3	5	3,72	Rp338,828,145	Rp423,514,634
BPL3	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 3	4	2,98	Rp1,096,620,360	Rp1,541,072,304
CPL3	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 3	4	2,98	Rp316,555,756	Rp444,069,751
PPL4	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 4	5	3,72	Rp237,800,612	Rp295,818,929
BPL4	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 4	4	2,98	Rp769,667,072	Rp1,081,599,169
CPL4	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 4	5	3,72	Rp222,169,805	Rp309,606,910
PPL5	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 5	5	3,72	Rp183,873,352	Rp229,760,258
BPL5	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 5	4	2,98	Rp595,126,354	Rp833,581,035
CPL5	Pek. Pengecoran Beton	3	2,23	Rp171,782,226	Rp240,951,215

	Plat Lantai 5				
PPL6	Pek. Pembesian Beton Plat Lantai 6	5	3,72	Rp183,873,352	Rp229,760,258
BPL6	Pek. Bekisting Beton Plat Lantai 6	2	1,49	Rp595,123,159	Rp836,313,212
CPL6	Pek. Pengecoran Beton Plat Lantai 6	3	2,23	Rp471,197,000	Rp661,013,492
PK7	Pek. Pembesian Beton Kolom 7	2	1,49	Rp30,343,281	Rp37,752,119
BK7	Pek. Bekisting Beton Kolom 7	1	0,74	Rp46,317,998	Rp69,567,848
CK7	Pek. Pengecoran Beton Kolom 7	1	0,74	Rp19,739,020	Rp27,499,020
PB7	Pek. Pembesian Beton Balok 7	14	10,43	Rp334,154,527	Rp415,727,626

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Perhitungan Manual Pembesian Plat Lantai Ground

Perhitungan Biaya Normal Pembesian Plat Lantai Ground

Koefisien:

Besi Beton = 1,05 kg

Kawat Beton = 0,02 kg

Pekerja = 0,007 OH

Mandor = 0,0004 OH

Tukang Besi = 0,007 OH

Kepala Tukang Besi = 0,0007 OH

Harga satuan:

Besi Beton = Rp 10.500

Kawat Beton = Rp 16.000

Pekerja = Rp 45.000

Mandor = Rp 75.000

Tukang Besi = Rp 60.000

Kepala Tukang Besi = Rp 70.000

Jumlah Harga Satuan Material:

Besi Beton = Koef. × Harga Satuan

$$\begin{aligned}
 &= 1,05 \times 10.500 \\
 &= \text{Rp } 11.025 \\
 \text{Kawat Beton} &= \text{Koef.} \times \text{Harga Satuan} \\
 &= 0,02 \times 16.000 \\
 &= \text{Rp } 320 \\
 \text{Jumlah Harga Satuan Material} &= \text{Rp } 11.025 + \text{Rp } 320 \\
 &= \text{Rp } 11.345 \\
 \text{Jumlah Harga Satuan Tenaga:} & \\
 \text{Pekerja} &= \text{Koef.} \times \text{Harga Satuan Pekerja} \\
 &= 0,007 \times \text{Rp } 45.000 \\
 &= \text{Rp } 315 \\
 \text{Mandor} &= \text{Koef.} \times \text{Harga Satuan Mandor} \\
 &= 0,0004 \times \text{Rp } 75.000 \\
 &= \text{Rp } 30 \\
 \text{Tukang Besi} &= \text{Koef.} \times \text{Harga Satuan Tukang Besi} \\
 &= 0,007 \times \text{Rp } 60.000 \\
 &= \text{Rp } 420 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= \text{Koef.} \times \text{Harga Satuan Kepala Tukang Besi} \\
 &= 0,0007 \times \text{Rp } 70.000 \\
 &= \text{Rp } 49 \\
 \text{Jumlah Harga Satuan Tenaga} &= \text{Rp } 315 + \text{Rp } 30 + \text{Rp } 420 + \text{Rp } 49 \\
 &= \text{Rp } 814 \\
 \text{Jumlah Harga Satuan Pekerja Material + Tenaga} & \\
 &= \text{Rp } 11.345 + \text{Rp } 814 \\
 &= \text{Rp } 12.159 \\
 \text{Biaya Total Normal pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground} & \\
 \text{Volume} &= 18.652,68 \text{ m}^3 \\
 \text{Biaya Total Material} &= \text{Jumlah Harga Satuan Material} \times \text{Volume} \\
 &= \text{Rp } 11.345 \times 18.652,68 \\
 &= \text{Rp } 211.614.679,87 \\
 \text{Biaya Total Tenaga} &= \text{Jumlah Harga Satuan Tenaga} \times \text{Volume}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 814 \times 18.652,68 \\
 &= \text{Rp } 15.183.283,33 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya Total Material} + \text{Biaya Total Tenaga} \\
 &= \text{Rp } 211.614.679,87 + \text{Rp } 15.183.283,33 \\
 &= \text{Rp } 226.797.963,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total Tenaga Kerja Per Hari :} & \\
 &= \text{Biaya Total Tenaga} / \text{Durasi} \\
 &= \text{Rp } 15.183.283,33 / 4 \\
 &= \text{Rp } 3.795.820,83
 \end{aligned}$$

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari:

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68) / 4 \\
 &= 32,64 \\
 \text{Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68) / 4 \\
 &= 32,64 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,0007 \times 18.652,68) / 4 \\
 &= 3,26 \\
 \text{Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,0004 \times 18.652,68) / 4 \\
 &= 1,87
 \end{aligned}$$

1. Perhitungan Manual Penambahan 1 Jam Lembur Pembesian Plat Lantai Ground

Jumlah Tenaga Kerja \times Biaya Lembur 1 Jam:

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= 32,64 \times \text{Rp } 9.643 \\
 &= \text{Rp } 314.764,01 \\
 \text{Tukang Besi} &= 32,64 \times \text{Rp } 12.857 \\
 &= \text{Rp } 419.685,35 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= 3,26 \times \text{Rp } 15.000
 \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 48.963,29$$

$$\text{Mandor} = 1,87 \times \text{Rp } 16.071$$

$$= \text{Rp } 29.977,53$$

Jumlah Biaya Lembur Tenaga Per hari :

$$\begin{aligned} (1 \text{ Hari}) &= \text{Jumlah Biaya Tenaga Per hari} + \text{Jumlah Biaya Lembur 1 Jam} \\ &= \text{Rp } 3.795.820,83 + (\text{Rp } 314.764,01 + \text{Rp } 419.685,35 + \text{Rp } \\ &\quad 48.963,29 + \text{Rp } 29.977,53) \\ &= \text{Rp } 4.609.211,01 \end{aligned}$$

Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga :

$$\begin{aligned} (3,54 \text{ Hari}) &= \text{Rp } 4.609.211,01 \times 3,54 \\ &= \text{Rp } 16.336.444,09 \end{aligned}$$

Jumlah Total Biaya Lembur Pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Total Biaya Material} + \text{Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga} \\ &= \text{Rp } 211.614.679,87 + \text{Rp } 16.336.444,09 \\ &= \text{Rp } 227.951.123,96 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Manual Penambahan 2 Jam Lembur Pembesian Plat Lantai Ground

Jumlah Tenaga Kerja \times Biaya Lembur 2 Jam :

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 32,64 \times \text{Rp } 22.500 \\ &= \text{Rp } 734.449,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tukang Besi} &= 32,64 \times \text{Rp } 30.000 \\ &= \text{Rp } 979.265,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kepala Tukang Besi} &= 3,26 \times \text{Rp } 35.000 \\ &= \text{Rp } 114.247,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 1,87 \times \text{Rp } 37.500 \\ &= \text{Rp } 69.947,56 \end{aligned}$$

Jumlah Biaya Lembur Tenaga Per hari :

$$\begin{aligned} (1 \text{ Hari}) &= \text{Jumlah Biaya Tenaga Per hari} + \text{Jumlah Biaya Lembur 2 Jam} \\ &= \text{Rp } 3.795.820,83 + (\text{Rp } 734.449,36 + \text{Rp } 979.265,82 + \text{Rp } \\ &\quad 114.247,68 + \text{Rp } 69.947,56) \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 5.693.731,25$$

Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga :

$$\begin{aligned} (3,22 \text{ Hari}) &= \text{Rp } 5.693.731,25 \times 3,22 \\ &= \text{Rp } 18.324.652,30 \end{aligned}$$

Jumlah Total Biaya Lembur Pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Total Biaya Material} + \text{Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga} \\ &= \text{Rp } 211.614.679,87 + \text{Rp } 18.324.652,30 \\ &= \text{Rp } 229.939.332,17 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Manual Penambahan 3 Jam Lembur Pembesian Plat Lantai Ground

Jumlah Tenaga Kerja \times Biaya Lembur 3 Jam :

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 32,64 \times \text{Rp } 35.357 \\ &= \text{Rp } 1.154.134,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tukang Besi} &= 32,64 \times \text{Rp } 47.142 \\ &= \text{Rp } 1.538.846,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kepala Tukang Besi} &= 3,26 \times \text{Rp } 55.000 \\ &= \text{Rp } 179.532,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 1,87 \times \text{Rp } 58.929 \\ &= \text{Rp } 109.917,59 \end{aligned}$$

Jumlah Biaya Lembur Tenaga Per hari :

$$\begin{aligned} (1 \text{ Hari}) &= \text{Jumlah Biaya Tenaga Per hari} + \text{Jumlah Biaya Lembur 1 Jam} \\ &= \text{Rp } 3.795.820,83 + (\text{Rp } 1.154.134,71 + \text{Rp } 1.538.846,28 + \text{Rp } \\ &\quad 179.532,07 + \text{Rp } 109.917,59) \\ &= \text{Rp } 6.778.251,49 \end{aligned}$$

Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga :

$$\begin{aligned} (2,98 \text{ Hari}) &= \text{Rp } 6.778.251,49 \times 2,98 \\ &= \text{Rp } 20.190.536,35 \end{aligned}$$

Jumlah Total Biaya Lembur Pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$= \text{Jumlah Total Biaya Material} + \text{Jumlah Total Biaya Lembur Tenaga}$$

$$= \text{Rp } 211.614.679,87 + \text{Rp } 20.190.536,35$$

$$= \text{Rp } 231.805.216,22$$

Selanjutnya dari Tabel diatas dapat menghitung *Cost Slope* untuk kegiatan-kegiatan kritis yang terjadi setelah penambahan jam lembur. Daftar *Cost Slope* untuk semua kegiatan kritis dapat dilihat pada Tabel 5.7, 5.8 dan 5.9 secara lengkap berikut ini:

Tabel 5.7 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 1 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.46	3.54	Rp 239,821.680	Rp 28,313.957
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.23	1.77	Rp 810,605.762	Rp 332,843.048
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.34	2.66	Rp 233,847.197	Rp 64,593.085
PPL1	5	Rp 244,688.896	0.57	4.43	Rp 260,336.339	Rp 27,451.654
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.34	2.66	Rp 874,676.532	Rp 243,344.747
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.46	3.54	Rp 250,224.841	Rp 47,004.130
PPL2	5	Rp 260,119.757	0.57	4.43	Rp 275,012.861	Rp 26,128.253
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.46	3.54	Rp 929,722.569	Rp 190,872.613
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.34	2.66	Rp 265,402.472	Rp 65,841.518
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.57	4.43	Rp 360,555.318	Rp 38,117.847
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.46	3.54	Rp 1,210,990.059	Rp 248,629.780
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.46	3.54	Rp 349,073.103	Rp 70,689.885
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.57	4.43	Rp 251,417.750	Rp 23,889.716
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.46	3.54	Rp 849,934.854	Rp 174,495.178
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.57	4.43	Rp 242,744.616	Rp 36,096.160
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.46	3.54	Rp 657,191.042	Rp 134,923.235
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.34	2.66	Rp 189,242.767	Rp 51,354.532
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302

BPL6	2	Rp 595,123.159	0.23	1.77	Rp 657,180.559	Rp 269,814.783
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.34	2.66	Rp 520,148.279	Rp 143,974.350
PK7	2	Rp 30,343.281	0.23	1.77	Rp 32,086.916	Rp 7,581.022
BK7	1	Rp 46,317.998	0.11	0.89	Rp 52,340.210	Rp 54,747.382
CK7	1	Rp 19,739.020	0.11	0.89	Rp 21,556.652	Rp 16,523.927
PB7	14	Rp 334,154.527	1.59	12.41	Rp 353,344.779	Rp 12,069.341

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.8 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 2 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.78	3.22	Rp 259,044.895	Rp 41,343.122
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.39	1.61	Rp 910,812.120	Rp 453,231.433
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.59	2.41	Rp 262,539.537	Rp 85,854.219
PPL1	5	Rp 244,688.896	0.98	4.02	Rp 280,919.977	Rp 36,970.491
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.59	2.41	Rp 974,353.690	Rp 309,176.902
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.78	3.22	Rp 281,423.442	Rp 67,718.591
PPL2	5	Rp 260,119.757	0.98	4.02	Rp 297,062.279	Rp 37,696.451
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.78	3.22	Rp 1,044,649.451	Rp 259,908.056
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.59	2.41	Rp 298,613.188	Rp 94,231.919
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.98	4.02	Rp 389,052.245	Rp 51,249.082
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.78	3.22	Rp 1,360,695.495	Rp 338,557.865
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.78	3.22	Rp 392,287.710	Rp 97,092.249
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.98	4.02	Rp 271,575.664	Rp 34,464.339
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.78	3.22	Rp 955,002.927	Rp 237,610.071
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.98	4.02	Rp 273,097.671	Rp 51,967.210
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.78	3.22	Rp 738,430.245	Rp 183,722.937
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.59	2.41	Rp 212,542.552	Rp 69,085.298
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246

BPL6	2	Rp 595,123.159	0.39	1.61	Rp 738,427.667	Rp 367,447.456
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.59	2.41	Rp 583,943.410	Rp 191,095.610
PK7	2	Rp 30,343.281	0.39	1.61	Rp 34,658.785	Rp 11,065.395
BK7	1	Rp 46,317.998	0.2	0.8	Rp 60,119.105	Rp 69,005.535
CK7	1	Rp 19,739.020	0.2	0.8	Rp 24,254.900	Rp 22,579.400
PB7	14	Rp 334,154.527	2.74	11.26	Rp 381,663.906	Rp 17,339.189

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.9 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 3 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	1.02	2.98	Rp 282,165.017	Rp 54,282.115
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.51	1.49	Rp 1,031,548.621	Rp 583,326.980
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.77	2.23	Rp 297,201.449	Rp 110,799.871
PPL1	5	Rp 244,688.896	1.28	3.72	Rp 305,753.695	Rp 47,706.874
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.77	2.23	Rp 1,112,763.057	Rp 416,654.206
CPL1	4	Rp 228,602.941	1.02	2.98	Rp 318,958.169	Rp 88,583.557
PPL2	5	Rp 260,119.757	1.28	3.72	Rp 323,581.837	Rp 49,579.750
BPL2	4	Rp 841,921.167	1.02	2.98	Rp 1,183,126.826	Rp 334,515.352
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.77	2.23	Rp 338,556.952	Rp 124,078.696
PPL3	5	Rp 338,828.145	1.28	3.72	Rp 423,514.634	Rp 66,161.320
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	1.02	2.98	Rp 1,541,072.304	Rp 435,737.200
CPL3	4	Rp 316,555.756	1.02	2.98	Rp 444,069.751	Rp 125,013.721
PPL4	5	Rp 237,800.612	1.28	3.72	Rp 295,818.929	Rp 45,326.810
BPL4	4	Rp 769,667.072	1.02	2.98	Rp 1,081,599.169	Rp 305,815.781
CPL4	5	Rp 222,169.805	1.28	3.72	Rp 309,606.910	Rp 68,310.238
PPL5	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145
BPL5	4	Rp 595,126.354	1.02	2.98	Rp 833,581.035	Rp 233,779.099
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.77	2.23	Rp 240,951.215	Rp 89,829.856
PPL6	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145

BPL6	2	Rp 595,123.159	0.51	1.49	Rp 836,313.212	Rp 472,921.673
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.77	2.23	Rp 661,013.492	Rp 246,514.925
PK7	2	Rp 30,343.281	0.51	1.49	Rp 37,752.119	Rp 14,527.133
BK7	1	Rp 46,317.998	0.26	0.74	Rp 69,567.848	Rp 89,422.500
CK7	1	Rp 19,739.020	0.26	0.74	Rp 27,499.020	Rp 29,846.154
PB7	14	Rp 334,154.527	3.57	10.43	Rp 415,727.626	Rp 22,849.608

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Data diatas merupakan data hasil *crashing* seluruh kegiatan kritis yang memiliki *resource* pekerja untuk pelaksanaan durasi total proyek dengan menambahkan 1 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 109,59 hari, untuk penambahan 2 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 101,42 hari sedangkan dengan menambahkan 3 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 95,43 hari di semua pekerjaan kritis tersebut, selanjutnya untuk menguji kemungkinan efisiensi *crashing*, dengan melakukan *crashing* ulang dari *cost slope* terkecil Pada Tabel 5.10, 5.11, dan 5.12 merupakan urutan kegiatan – kegiatan kritis hasil *crashing* diurutkan dari *cost slope* terkecil sampai terbesar :

Tabel 5.10 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 1 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PK7	2	Rp 30,343.281	0.23	1.77	Rp 32,086.916	Rp 7,581.022
PB7	14	Rp 334,154.527	1.59	12.41	Rp 353,344.779	Rp 12,069.341
CK7	1	Rp 19,739.020	0.11	0.89	Rp 21,556.652	Rp 16,523.927
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.57	4.43	Rp 251,417.750	Rp 23,889.716
PPL2	5	Rp 260,119.757	0.57	4.43	Rp 275,012.861	Rp 26,128.253

PPL1	5	Rp 244,688.896	0.57	4.43	Rp 260,336.339	Rp 27,451.654
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.46	3.54	Rp 239,821.680	Rp 28,313.957
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.57	4.43	Rp 242,744.616	Rp 36,096.160
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.57	4.43	Rp 360,555.318	Rp 38,117.847
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.46	3.54	Rp 250,224.841	Rp 47,004.130
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.34	2.66	Rp 189,242.767	Rp 51,354.532
BK7	1	Rp 46,317.998	0.11	0.89	Rp 52,340.210	Rp 54,747.382
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.34	2.66	Rp 233,847.197	Rp 64,593.085
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.34	2.66	Rp 265,402.472	Rp 65,841.518
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.46	3.54	Rp 349,073.103	Rp 70,689.885
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.46	3.54	Rp 657,191.042	Rp 134,923.235
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.34	2.66	Rp 520,148.279	Rp 143,974.350
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.46	3.54	Rp 849,934.854	Rp 174,495.178
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.46	3.54	Rp 929,722.569	Rp 190,872.613
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.34	2.66	Rp 874,676.532	Rp 243,344.747
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.46	3.54	Rp 1,210,990.059	Rp 248,629.780
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.23	1.77	Rp 657,180.559	Rp 269,814.783
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.23	1.77	Rp 810,605.762	Rp 332,843.048

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.11 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 2 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PK7	2	Rp 30,343.281	0.39	1.61	Rp 34,658.785	Rp 11,065.395
PB7	14	Rp 334,154.527	2.74	11.26	Rp 381,663.906	Rp 17,339.189
CK7	1	Rp 19,739.020	0.2	0.8	Rp 24,254.900	Rp 22,579.400
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.98	4.02	Rp 271,575.664	Rp 34,464.339
PPL1	5	Rp 244,688.896	0.98	4.02	Rp 280,919.977	Rp 36,970.491

PPL2	5	Rp 260,119.757	0.98	4.02	Rp 297,062.279	Rp 37,696.451
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.78	3.22	Rp 259,044.895	Rp 41,343.122
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.98	4.02	Rp 389,052.245	Rp 51,249.082
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.98	4.02	Rp 273,097.671	Rp 51,967.210
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.78	3.22	Rp 281,423.442	Rp 67,718.591
BK7	1	Rp 46,317.998	0.2	0.8	Rp 60,119.105	Rp 69,005.535
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.59	2.41	Rp 212,542.552	Rp 69,085.298
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.59	2.41	Rp 262,539.537	Rp 85,854.219
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.59	2.41	Rp 298,613.188	Rp 94,231.919
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.78	3.22	Rp 392,287.710	Rp 97,092.249
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.78	3.22	Rp 738,430.245	Rp 183,722.937
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.59	2.41	Rp 583,943.410	Rp 191,095.610
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.78	3.22	Rp 955,002.927	Rp 237,610.071
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.78	3.22	Rp 1,044,649.451	Rp 259,908.056
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.59	2.41	Rp 974,353.690	Rp 309,176.902
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.78	3.22	Rp 1,360,695.495	Rp 338,557.865
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.39	1.61	Rp 738,427.667	Rp 367,447.456
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.39	1.61	Rp 910,812.120	Rp 453,231.433

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.12 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 3 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PK7	2	Rp 30,343.281	0.51	1.49	Rp 37,752.119	Rp 14,527.133
PB7	14	Rp 334,154.527	3.57	10.43	Rp 415,727.626	Rp 22,849.608
CK7	1	Rp 19,739.020	0.26	0.74	Rp 27,499.020	Rp 29,846.154
PPL5	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145
PPL6	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145
PPL4	5	Rp 237,800.612	1.28	3.72	Rp 295,818.929	Rp 45,326.810
PPL1	5	Rp 244,688.896	1.28	3.72	Rp 305,753.695	Rp 47,706.874

PPL2	5	Rp 260,119.757	1.28	3.72	Rp 323,581.837	Rp 49,579.750
PPLG	4	Rp 226,797.260	1.02	2.98	Rp 282,165.017	Rp 54,282.115
PPL3	5	Rp 338,828.145	1.28	3.72	Rp 423,514.634	Rp 66,161.320
CPL4	5	Rp 222,169.805	1.28	3.72	Rp 309,606.910	Rp 68,310.238
CPL1	4	Rp 228,602.941	1.02	2.98	Rp 318,958.169	Rp 88,583.557
BK7	1	Rp 46,317.998	0.26	0.74	Rp 69,567.848	Rp 89,422.500
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.77	2.23	Rp 240,951.215	Rp 89,829.856
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.77	2.23	Rp 297,201.449	Rp 110,799.871
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.77	2.23	Rp 338,556.952	Rp 124,078.696
CPL3	4	Rp 316,555.756	1.02	2.98	Rp 444,069.751	Rp 125,013.721
BPL5	4	Rp 595,126.354	1.02	2.98	Rp 833,581.035	Rp 233,779.099
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.77	2.23	Rp 661,013.492	Rp 246,514.925
BPL4	4	Rp 769,667.072	1.02	2.98	Rp 1,081,599.169	Rp 305,815.781
BPL2	4	Rp 841,921.167	1.02	2.98	Rp 1,183,126.826	Rp 334,515.352
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.77	2.23	Rp 1,112,763.057	Rp 416,654.206
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	1.02	2.98	Rp 1,541,072.304	Rp 435,737.200
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.51	1.49	Rp 836,313.212	Rp 472,921.673
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.51	1.49	Rp 1,031,548.621	Rp 583,326.980

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada selisih biaya normal dari masing-masing kegiatan yang telah dilakukan *crashing* dengan biaya penambahan jam lembur 1-3 jam sebagai berikut:

Tabel 5.13 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 1 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.46	3.54	Rp 239,821.680	Rp 28,313.957
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.23	1.77	Rp 810,605.762	Rp 332,843.048
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.34	2.66	Rp 233,847.197	Rp 64,593.085

PPL1	5	Rp 244,688.896	0.57	4.43	Rp 260,336.339	Rp 27,451.654
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.34	2.66	Rp 874,676.532	Rp 243,344.747
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.46	3.54	Rp 250,224.841	Rp 47,004.130
PPL2	5	Rp 260,119.757	0.57	4.43	Rp 275,012.861	Rp 26,128.253
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.46	3.54	Rp 929,722.569	Rp 190,872.613
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.34	2.66	Rp 265,402.472	Rp 65,841.518
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.57	4.43	Rp 360,555.318	Rp 38,117.847
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.46	3.54	Rp 1,210,990.059	Rp 248,629.780
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.46	3.54	Rp 349,073.103	Rp 70,689.885
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.57	4.43	Rp 251,417.750	Rp 23,889.716
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.46	3.54	Rp 849,934.854	Rp 174,495.178
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.57	4.43	Rp 242,744.616	Rp 36,096.160
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.46	3.54	Rp 657,191.042	Rp 134,923.235
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.34	2.66	Rp 189,242.767	Rp 51,354.532
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.57	4.43	Rp 195,632.054	Rp 20,629.302
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.23	1.77	Rp 657,180.559	Rp 269,814.783
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.34	2.66	Rp 520,148.279	Rp 143,974.350
PK7	2	Rp 30,343.281	0.23	1.77	Rp 32,086.916	Rp 7,581.022
BK7	1	Rp 46,317.998	0.11	0.89	Rp 52,340.210	Rp 54,747.382
CK7	1	Rp 19739.02	0.11	0.89	Rp 21556.652	Rp 16523.92727
PB7	14	Rp 334154.527	1.59	12.41	Rp 353344.779	Rp 12069.34088

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.14 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 2 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	0.78	3.22	Rp 259,044.895	Rp 41,343.122
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.39	1.61	Rp 910,812.120	Rp 453,231.433
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.59	2.41	Rp 262,539.537	Rp 85,854.219
PPL1	5	Rp 244,688.896	0.98	4.02	Rp 280,919.977	Rp 36,970.491

BPL1	3	Rp 791,939.318	0.59	2.41	Rp 974,353.690	Rp 309,176.902
CPL1	4	Rp 228,602.941	0.78	3.22	Rp 281,423.442	Rp 67,718.591
PPL2	5	Rp 260,119.757	0.98	4.02	Rp 297,062.279	Rp 37,696.451
BPL2	4	Rp 841,921.167	0.78	3.22	Rp 1,044,649.451	Rp 259,908.056
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.59	2.41	Rp 298,613.188	Rp 94,231.919
PPL3	5	Rp 338,828.145	0.98	4.02	Rp 389,052.245	Rp 51,249.082
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	0.78	3.22	Rp 1,360,695.495	Rp 338,557.865
CPL3	4	Rp 316,555.756	0.78	3.22	Rp 392,287.710	Rp 97,092.249
PPL4	5	Rp 237,800.612	0.98	4.02	Rp 271,575.664	Rp 34,464.339
BPL4	4	Rp 769,667.072	0.78	3.22	Rp 955,002.927	Rp 237,610.071
CPL4	5	Rp 222,169.805	0.98	4.02	Rp 273,097.671	Rp 51,967.210
PPL5	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246
BPL5	4	Rp 595,126.354	0.78	3.22	Rp 738,430.245	Rp 183,722.937
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.59	2.41	Rp 212,542.552	Rp 69,085.298
PPL6	5	Rp 183,873.352	0.98	4.02	Rp 211,097.013	Rp 27,779.246
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.39	1.61	Rp 738,427.667	Rp 367,447.456
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.59	2.41	Rp 583,943.410	Rp 191,095.610
PK7	2	Rp 30,343.281	0.39	1.61	Rp 34,658.785	Rp 11,065.395
BK7	1	Rp 46,317.998	0.2	0.8	Rp 60,119.105	Rp 69,005.535
CK7	1	Rp 19,739.020	0.2	0.8	Rp 24,254.900	Rp 22,579.400
PB7	14	Rp 334,154.527	2.74	11.26	Rp 381,663.906	Rp 17,339.189

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.15 *Cost Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 3 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (hari)	Biaya		Durasi (hari)	Biaya	
PPLG	4	Rp 226,797.260	1.02	2.98	Rp 282,165.017	Rp 54,282.115
BPLG	2	Rp 734,051.861	0.51	1.49	Rp 1,031,548.621	Rp 583,326.980
CPLG	3	Rp 211,885.548	0.77	2.23	Rp 297,201.449	Rp 110,799.871
PPL1	5	Rp 244,688.896	1.28	3.72	Rp 305,753.695	Rp 47,706.874
BPL1	3	Rp 791,939.318	0.77	2.23	Rp 1,112,763.057	Rp 416,654.206

CPL1	4	Rp 228,602.941	1.02	2.98	Rp 318,958.169	Rp 88,583.557
PPL2	5	Rp 260,119.757	1.28	3.72	Rp 323,581.837	Rp 49,579.750
BPL2	4	Rp 841,921.167	1.02	2.98	Rp 1,183,126.826	Rp 334,515.352
CPL2	3	Rp 243,016.356	0.77	2.23	Rp 338,556.952	Rp 124,078.696
PPL3	5	Rp 338,828.145	1.28	3.72	Rp 423,514.634	Rp 66,161.320
BPL3	4	Rp 1,096,620.360	1.02	2.98	Rp 1,541,072.304	Rp 435,737.200
CPL3	4	Rp 316,555.756	1.02	2.98	Rp 444,069.751	Rp 125,013.721
PPL4	5	Rp 237,800.612	1.28	3.72	Rp 295,818.929	Rp 45,326.810
BPL4	4	Rp 769,667.072	1.02	2.98	Rp 1,081,599.169	Rp 305,815.781
CPL4	5	Rp 222,169.805	1.28	3.72	Rp 309,606.910	Rp 68,310.238
PPL5	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145
BPL5	4	Rp 595,126.354	1.02	2.98	Rp 833,581.035	Rp 233,779.099
CPL5	3	Rp 171,782.226	0.77	2.23	Rp 240,951.215	Rp 89,829.856
PPL6	5	Rp 183,873.352	1.28	3.72	Rp 229,760.258	Rp 35,849.145
BPL6	2	Rp 595,123.159	0.51	1.49	Rp 836,313.212	Rp 472,921.673
CPL6	3	Rp 471,197.000	0.77	2.23	Rp 661,013.492	Rp 246,514.925
PK7	2	Rp 30,343.281	0.51	1.49	Rp 37,752.119	Rp 14,527.133
BK7	1	Rp 46,317.998	0.26	0.74	Rp 69,567.848	Rp 89,422.500
CK7	1	Rp 19,739.020	0.26	0.74	Rp 27,499.020	Rp 29,846.154
PB7	14	Rp 334,154.527	3.57	10.43	Rp 415,727.626	Rp 22,849.608

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Selanjutnya untuk perhitungan pengaruh terhadap biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total yang diakibatkan penambahan jam lembur pada kondisi normal dan dengan penambahan lembur 1 – 3 jam dapat dilihat pada contoh perhitungan dibawah ini :

Kondisi normal

Biaya langsung = Rp 22.513.479.910,21

Biaya tidak langsung = Rp Rp 1.684.193.246,79

Biaya total = Rp 22.513.479.910,21 + Rp Rp 1.684.193.246,79

= Rp 24.197.673.157,00

Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground

1. Kondisi Lembur 1 jam = Biaya Langsung + Selisih Biaya

$$= \text{Rp } 22,513,570.336,82 + \text{Rp } 13.024,420$$

$$= \text{Rp } 22,513,583,361.24$$

Biaya Tidak Langsung= (Biaya Tak Langsung/Durasi) \times Durasi Pembesian
PL Ground

$$= (\text{Rp } 1,617,660,654.07 / 116,22) \times 115,76$$

$$= \text{Rp } 1,611,257,935.94$$

Biaya Total = Rp 22,513,583,361.24 + Rp 1,611,257,935.94

$$= \text{Rp } 24,124,841,297.18$$
2. Kondisi Lembur 2 jam = Biaya Langsung + Selisih Biaya

$$= \text{Rp } 22,513,697,646.95 + \text{Rp } 32,247.635$$

$$= \text{Rp } 22,513,729.894,58$$

Biaya Tidak Langsung= (Biaya Tak Langsung/Durasi) \times Durasi Pembesian
PL Ground

$$= (\text{Rp } 1,569,640,268.11 / 112,77) \times 111,99$$

$$= \text{Rp } 1,588,783,485.19$$

Biaya Total = Rp 22,513,729.894,58 + Rp 1,588,783,485.19

$$= \text{Rp } 24,072,513,379.78$$
3. Kondisi Lembur 3 jam = Biaya Langsung + Selisih Biaya

$$= \text{Rp } 22,513,850,971.15 + \text{Rp } 55,367.757$$

$$= \text{Rp } 22,513,906,338.91$$

Biaya Tidak Langsung= (Biaya Tak Langsung/Durasi) \times Durasi Pembesian
PL Ground

$$= (\text{Rp } 1,534,703,697.45 / 110.26) \times 109.24$$

$$= \text{Rp } 1,520,506,365.95$$

Biaya Total = Rp 22,513,906,338.91 + Rp 1,520,506,365.95

$$= \text{Rp } 24,034,412,704.86$$

Untuk selanjutnya, perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akan disajikan dalam Tabel 5.16 s/d Tabel 5.18.

Tabel 5.16 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung Dan Biaya Total
Pada Penambahan 1 Jam Lembur

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp 22,513,479,910.21	Rp 1,684,193,246.79	Rp 24,197,673,157.00
PK7	120.77	Rp 22,513,481,653.84	Rp 1,680,991,887.73	Rp 24,194,473,541.57
PB7	119.18	Rp 22,513,500,844.09	Rp 1,658,860,753.33	Rp 24,172,361,597.42
CK7	119.07	Rp 22,513,502,661.73	Rp 1,657,329,668.56	Rp 24,170,832,330.29
PPL5	118.5	Rp 22,513,514,420.43	Rp 1,649,395,865.66	Rp 24,162,910,286.09
PPL6	117.93	Rp 22,513,526,179.13	Rp 1,641,462,062.76	Rp 24,154,988,241.89
PPL4	117.36	Rp 22,513,539,796.27	Rp 1,633,528,259.86	Rp 24,147,068,056.13
PPL2	116.79	Rp 22,513,554,689.37	Rp 1,625,594,456.97	Rp 24,139,149,146.34
PPL1	116.22	Rp 22,513,570,336.82	Rp 1,617,660,654.07	Rp 24,131,230,990.88
PPLG	115.76	Rp 22,513,583,361.24	Rp 1,611,257,935.94	Rp 24,124,841,297.18
CPL4	115.19	Rp 22,513,603,936.05	Rp 1,603,324,133.04	Rp 24,116,928,069.09
PPL3	114.62	Rp 22,513,625,663.22	Rp 1,595,390,330.14	Rp 24,109,015,993.36
CPL1	114.16	Rp 22,513,647,285.12	Rp 1,588,987,612.01	Rp 24,102,634,897.13
CPL5	113.82	Rp 22,513,664,745.66	Rp 1,584,255,168.18	Rp 24,097,919,913.84
BK7	113.71	Rp 22,513,670,767.87	Rp 1,582,724,083.41	Rp 24,096,394,851.28
CPLG	113.37	Rp 22,513,692,729.52	Rp 1,577,991,639.58	Rp 24,091,684,369.10
CPL2	113.03	Rp 22,513,715,115.64	Rp 1,573,259,195.74	Rp 24,086,974,311.38
CPL3	112.57	Rp 22,513,747,632.98	Rp 1,566,856,477.61	Rp 24,080,604,110.60
BPL5	112.11	Rp 22,513,809,697.67	Rp 1,560,453,759.49	Rp 24,074,263,457.16
CPL6	111.77	Rp 22,513,858,648.95	Rp 1,555,721,315.65	Rp 24,069,579,964.60
BPL4	111.31	Rp 22,513,938,916.73	Rp 1,549,318,597.52	Rp 24,063,257,514.26
BPL2	110.85	Rp 22,514,026,718.14	Rp 1,542,915,879.40	Rp 24,056,942,597.53
BPL1	110.51	Rp 22,514,109,455.35	Rp 1,538,183,435.56	Rp 24,052,292,890.91
BPL3	110.05	Rp 22,514,223,825.05	Rp 1,531,780,717.43	Rp 24,046,004,542.48
BPL6	109.82	Rp 22,514,285,882.45	Rp 1,528,579,358.37	Rp 24,042,865,240.82
BPLG	109.59	Rp 22,514,362,436.35	Rp 1,525,377,999.31	Rp 24,039,740,435.66

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.17 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung Dan Biaya Total
Pada Penambahan 2 Jam Lembur

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp 22,513,479,910.21	Rp 1,684,193,246.79	Rp 24,197,673,157.00
PK7	120.61	Rp 22,513,484,225.71	Rp 1,678,764,855.34	Rp 24,192,249,081.05
PB7	117.87	Rp 22,513,531,735.09	Rp 1,640,626,925.61	Rp 24,154,158,660.71
CK7	117.67	Rp 22,513,536,250.97	Rp 1,637,843,135.12	Rp 24,151,379,386.10
PPL5	116.69	Rp 22,513,563,474.63	Rp 1,624,202,561.72	Rp 24,137,766,036.35
PPL6	115.71	Rp 22,513,590,698.29	Rp 1,610,561,988.32	Rp 24,124,152,686.61
PPL4	114.73	Rp 22,513,624,473.34	Rp 1,596,921,414.91	Rp 24,110,545,888.26
PPL1	113.75	Rp 22,513,660,704.43	Rp 1,583,280,841.51	Rp 24,096,941,545.94
PPL2	112.77	Rp 22,513,697,646.95	Rp 1,569,640,268.11	Rp 24,083,337,915.05
PPLG	111.99	Rp 22,513,729,894.58	Rp 1,558,783,485.19	Rp 24,072,513,379.78
PPL3	111.01	Rp 22,513,780,118.68	Rp 1,545,142,911.79	Rp 24,058,923,030.47
CPL4	110.03	Rp 22,513,831,046.55	Rp 1,531,502,338.38	Rp 24,045,333,384.93
CPL1	109.25	Rp 22,513,883,867.05	Rp 1,520,645,555.47	Rp 24,034,529,422.52
BK7	109.05	Rp 22,513,897,668.16	Rp 1,517,861,764.98	Rp 24,031,759,433.14
CPL5	108.46	Rp 22,513,938,428.48	Rp 1,509,649,583.03	Rp 24,023,588,011.52
CPLG	107.87	Rp 22,513,989,082.47	Rp 1,501,437,401.09	Rp 24,015,426,483.56
CPL2	107.28	Rp 22,514,044,679.30	Rp 1,493,225,219.14	Rp 24,007,269,898.44
CPL3	106.5	Rp 22,514,120,411.26	Rp 1,482,368,436.23	Rp 23,996,488,847.48
BPL5	105.72	Rp 22,514,263,715.15	Rp 1,471,511,653.31	Rp 23,985,775,368.46
CPL6	105.13	Rp 22,514,376,461.56	Rp 1,463,299,471.37	Rp 23,977,675,932.92
BPL4	104.35	Rp 22,514,561,797.41	Rp 1,452,442,688.45	Rp 23,967,004,485.87
BPL2	103.57	Rp 22,514,764,525.70	Rp 1,441,585,905.54	Rp 23,956,350,431.24
BPL1	102.98	Rp 22,514,946,940.07	Rp 1,433,373,723.59	Rp 23,948,320,663.66
BPL3	102.2	Rp 22,515,211,015.20	Rp 1,422,516,940.68	Rp 23,937,727,955.88
BPL6	101.81	Rp 22,515,354,319.71	Rp 1,417,088,549.22	Rp 23,932,442,868.94
BPLG	101.42	Rp 22,515,531,079.97	Rp 1,411,660,157.77	Rp 23,927,191,237.74

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.18 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung Dan Biaya Total
Pada Penambahan 3 Jam Lembur

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp 22,513,479,910.21	Rp 1,684,193,246.79	Rp 24,197,673,157.00
PK7	120.49	Rp 22,513,487,319.05	Rp 1,677,094,581.04	Rp 24,190,581,900.09
PB7	116.92	Rp 22,513,568,892.14	Rp 1,627,403,920.78	Rp 24,140,972,812.93
CK7	116.66	Rp 22,513,576,652.14	Rp 1,623,784,993.15	Rp 24,137,361,645.29
PPL5	115.38	Rp 22,513,622,539.05	Rp 1,605,968,734.01	Rp 24,119,591,273.06
PPL6	114.1	Rp 22,513,668,425.96	Rp 1,588,152,474.87	Rp 24,101,820,900.82
PPL4	112.82	Rp 22,513,726,444.27	Rp 1,570,336,215.73	Rp 24,084,062,660.00
PPL1	111.54	Rp 22,513,787,509.07	Rp 1,552,519,956.59	Rp 24,066,307,465.66
PPL2	110.26	Rp 22,513,850,971.15	Rp 1,534,703,697.45	Rp 24,048,554,668.60
PPLG	109.24	Rp 22,513,906,338.91	Rp 1,520,506,365.95	Rp 24,034,412,704.86
PPL3	107.96	Rp 22,513,991,025.40	Rp 1,502,690,106.81	Rp 24,016,681,132.21
CPL4	106.68	Rp 22,514,078,462.50	Rp 1,484,873,847.67	Rp 23,998,952,310.17
CPL1	105.66	Rp 22,514,168,817.73	Rp 1,470,676,516.17	Rp 23,984,845,333.90
BK7	105.4	Rp 22,514,192,067.58	Rp 1,467,057,588.53	Rp 23,981,249,656.11
CPL5	104.63	Rp 22,514,261,236.57	Rp 1,456,339,995.14	Rp 23,970,601,231.71
CPLG	103.86	Rp 22,514,346,552.47	Rp 1,445,622,401.75	Rp 23,959,968,954.22
CPL2	103.09	Rp 22,514,442,093.07	Rp 1,434,904,808.36	Rp 23,949,346,901.43
CPL3	102.07	Rp 22,514,569,607.06	Rp 1,420,707,476.86	Rp 23,935,277,083.92
BPL5	101.05	Rp 22,514,808,061.74	Rp 1,406,510,145.36	Rp 23,921,318,207.10
CPL6	100.28	Rp 22,514,997,878.24	Rp 1,395,792,551.97	Rp 23,910,790,430.21
BPL4	99.26	Rp 22,515,309,810.33	Rp 1,381,595,220.47	Rp 23,896,905,030.80
BPL2	98.24	Rp 22,515,651,015.99	Rp 1,367,397,888.97	Rp 23,883,048,904.96
BPL1	97.47	Rp 22,515,971,839.73	Rp 1,356,680,295.58	Rp 23,872,652,135.31
BPL3	96.45	Rp 22,516,416,291.67	Rp 1,342,482,964.08	Rp 23,858,899,255.75
BPL6	95.94	Rp 22,516,657,481.73	Rp 1,335,384,298.32	Rp 23,852,041,780.05
BPLG	95.43	Rp 22,516,954,978.49	Rp 1,328,285,632.57	Rp 23,845,240,611.06

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Untuk selanjutnya membuat tabel upah pekerja untuk perhitungan efisiensi biaya dan efisiensi waktu proyek akan disajikan dalam Tabel 5.19 s/d Tabel 5.21.

Tabel 5.19 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 1 Jam

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	121		
PK7	120.77	Rp 2,031,467.09	Rp 2,185,755.73
PB7	119.18	Rp 22,370,447.68	Rp 24,069,469.02
CK7	119.07	Rp 2,130,317.89	Rp 2,292,114.18
PPL5	118.5	Rp 12,309,607.59	Rp 13,244,514.49
PPL6	117.93	Rp 12,309,607.59	Rp 13,244,514.49
PPL4	117.36	Rp 15,919,970.99	Rp 17,129,082.72
PPL2	116.79	Rp 16,381,088.80	Rp 18,736,568.18
PPL1	116.22	Rp 17,413,986.90	Rp 17,625,222.13
PPLG	115.76	Rp 15,183,283.33	Rp 16,336,444.09
CPL4	115.19	Rp 22,683,418.43	Rp 25,797,975.06
PPL3	114.62	Rp 23,976,941.52	Rp 24,406,209.70
CPL1	114.16	Rp 24,671,427.38	Rp 26,545,206.68
CPL5	113.82	Rp 6,234,089.40	Rp 19,947,457.79
BK7	113.71	Rp 18,539,401.95	Rp 6,707,564.54
CPLG	113.37	Rp 22,867,422.10	Rp 24,604,188.34
CPL2	113.03	Rp 26,227,066.98	Rp 28,218,996.11
CPL3	112.57	Rp 34,163,315.84	Rp 36,757,998.05
BPL5	112.11	Rp 69,887,442.24	Rp 75,195,349.25
CPL6	111.77	Rp 50,852,590.00	Rp 54,714,812.03
BPL4	111.31	Rp 90,385,176.42	Rp 97,249,873.36
BPL2	110.85	Rp 98,867,408.64	Rp 106,376,325.75
BPL1	110.51	Rp 93,003,159.48	Rp 100,066,690.58
BPL3	110.05	Rp 22,683,418.43	Rp 138,565,552.05
BPL6	109.82	Rp 69,887,442.24	Rp 75,195,349.25
BPLG	109.59	Rp 86,202,653.46	Rp 92,749,690.43

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.20 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 2 Jam

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	121		
PK7	120.61	Rp 2,031,467.09	Rp 2,451,770.63
PB7	117.87	Rp 22,370,447.68	Rp 26,998,816.17
CK7	117.67	Rp 2,130,317.89	Rp 2,571,073.31
PPL5	116.69	Rp 12,309,607.59	Rp 14,856,422.95
PPL6	115.71	Rp 12,309,607.59	Rp 14,856,422.95
PPL4	114.73	Rp 15,919,970.99	Rp 19,213,758.10
PPL1	113.75	Rp 16,381,088.80	Rp 19,770,279.59
PPL2	112.77	Rp 17,413,986.90	Rp 21,016,880.74
PPLG	111.99	Rp 15,183,283.33	Rp 18,324,652.30
PPL3	111.01	Rp 22,683,418.43	Rp 27,376,539.48
CPL4	110.03	Rp 23,976,941.52	Rp 28,937,688.05
CPL1	109.25	Rp 24,671,427.38	Rp 29,775,860.63
BK7	109.05	Rp 6,234,089.40	Rp 7,523,901.00
CPL5	108.46	Rp 18,539,401.95	Rp 22,375,140.28
CPLG	107.87	Rp 22,867,422.10	Rp 27,598,612.88
CPL2	107.28	Rp 26,227,066.98	Rp 31,653,356.69
CPL3	106.5	Rp 34,163,315.84	Rp 41,231,588.08
BPL5	105.72	Rp 69,887,442.24	Rp 84,346,913.05
CPL6	105.13	Rp 50,852,590.00	Rp 61,373,815.52
BPL4	104.35	Rp 90,385,176.42	Rp 109,085,557.75
BPL2	103.57	Rp 98,867,408.64	Rp 119,322,734.57
BPL1	102.98	Rp 93,003,159.48	Rp 112,245,192.48
BPL3	102.2	Rp 22,683,418.43	Rp 155,429,513.76
BPL6	101.81	Rp 69,887,442.24	Rp 84,346,913.05
BPLG	101.42	Rp 86,202,653.46	Rp 104,037,685.21

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

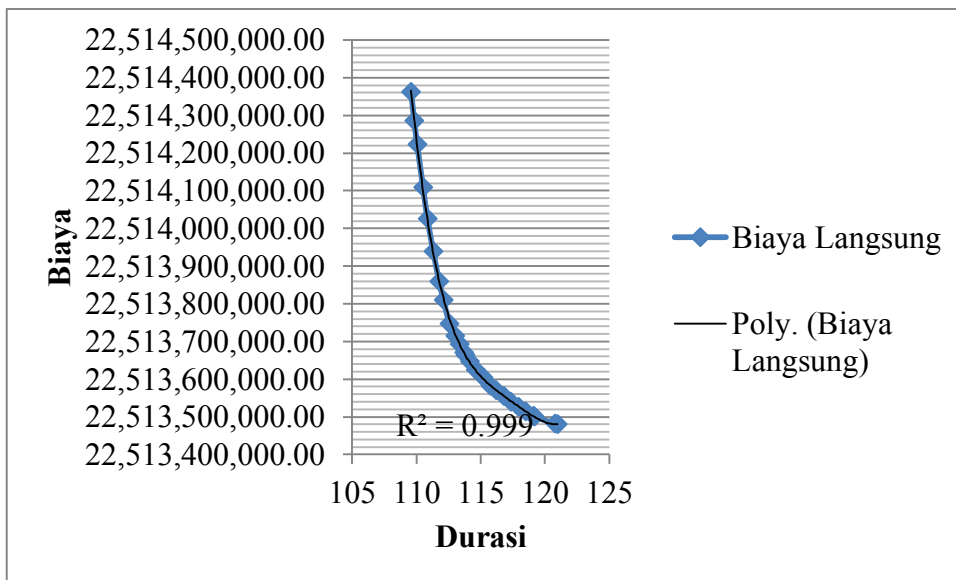
Tabel 5.21 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 3 Jam

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	121		
PK7	120.49	Rp 2,031,467.09	Rp 2,701,419.00
PB7	116.92	Rp 22,370,447.68	Rp 29,747,935.75
CK7	116.66	Rp 2,130,317.89	Rp 2,832,869.53
PPL5	115.38	Rp 12,309,607.59	Rp 16,369,159.02
PPL6	114.1	Rp 12,309,607.59	Rp 16,369,159.02
PPL4	112.82	Rp 15,919,970.99	Rp 21,170,174.19
PPL1	111.54	Rp 16,381,088.80	Rp 21,783,362.77
PPL2	110.26	Rp 17,413,986.90	Rp 23,156,897.47
PPLG	109.24	Rp 15,183,283.33	Rp 20,190,536.35
PPL3	107.96	Rp 22,683,418.43	Rp 30,164,120.25
CPL4	106.68	Rp 23,976,941.52	Rp 31,884,230.75
CPL1	105.66	Rp 24,671,427.38	Rp 32,807,749.18
BK7	105.4	Rp 6,234,089.40	Rp 8,290,012.50
CPL5	104.63	Rp 18,539,401.95	Rp 24,653,460.04
CPLG	103.86	Rp 22,867,422.10	Rp 30,408,805.99
CPL2	103.09	Rp 26,227,066.98	Rp 34,876,418.85
CPL3	102.07	Rp 34,163,315.84	Rp 45,429,941.27
BPL5	101.05	Rp 69,887,442.24	Rp 92,935,428.51
CPL6	100.28	Rp 50,852,590.00	Rp 67,623,125.00
BPL4	99.26	Rp 90,385,176.42	Rp 120,193,053.75
BPL2	98.24	Rp 98,867,408.64	Rp 131,472,617.87
BPL1	97.47	Rp 93,003,159.48	Rp 123,674,414.20
BPL3	96.45	Rp 22,683,418.43	Rp 30,164,120.25
BPL6	95.94	Rp 69,887,442.24	Rp 92,935,428.51
BPLG	95.43	Rp 86,202,653.46	Rp 114,631,188.11

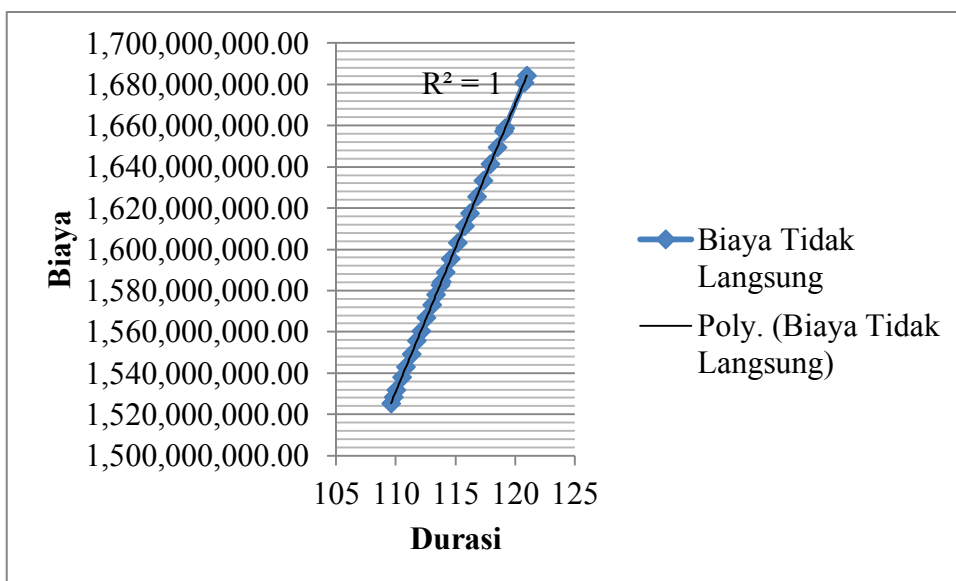
Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Data hasil analisis pengaruh dari biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total proyek terhadap penambahan jam lembur diatas dapat

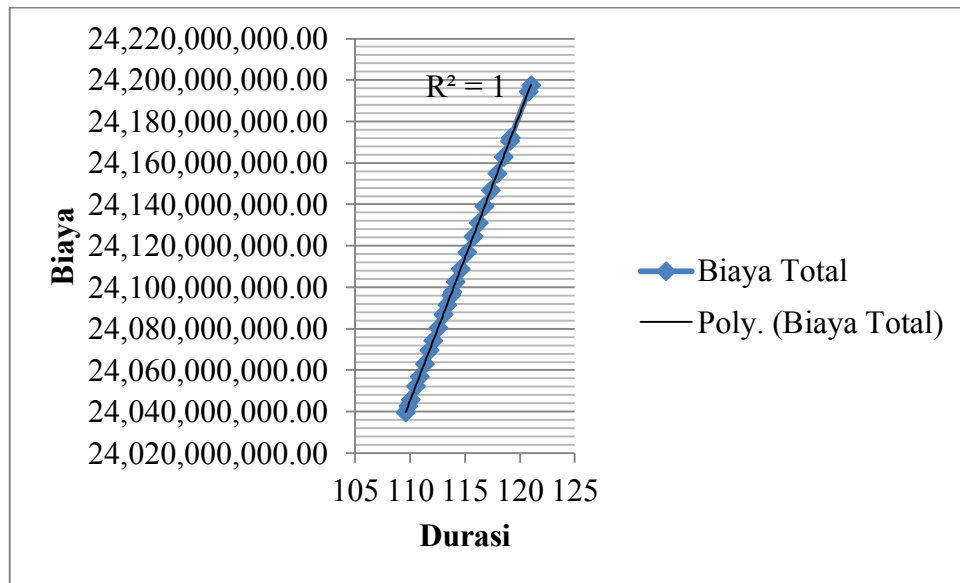
disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 5.2 - 5.10.



Gambar 5.2 Biaya Langsung akibat Penambahan Jam Lembur 1 Jam

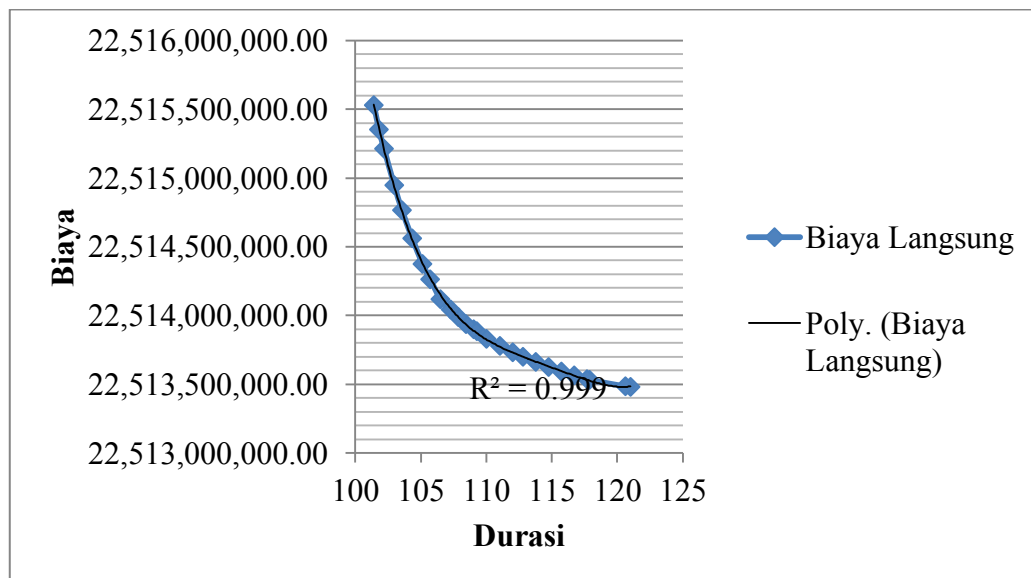


Gambar 5.3 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 1 Jam

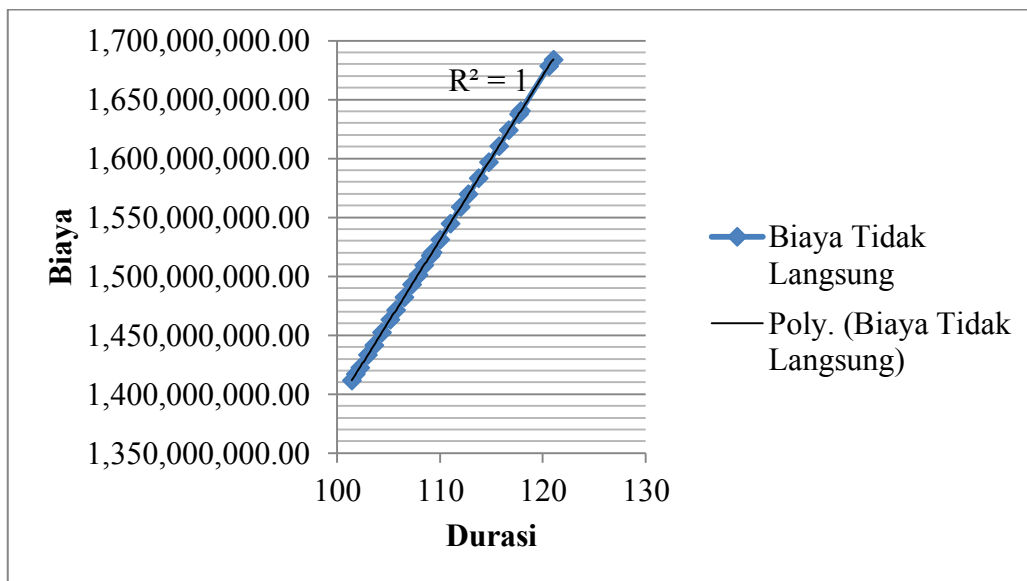


Gambar 5.4 Biaya Total akibat penambahan 1 jam lembur

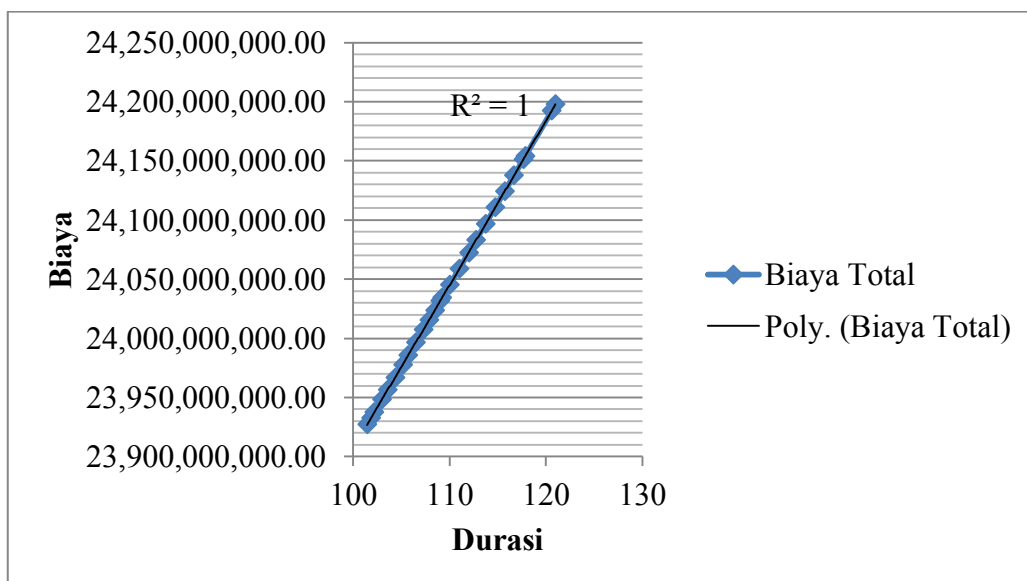
Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimasi pada penambahan 1 jam lembur terdapat didurasi ke 109,59 dengan total biaya Rp 24.039.740.435,66.



Gambar 5.5 Biaya Langsung Akibat Penambahan Jam Lembur 2 Jam

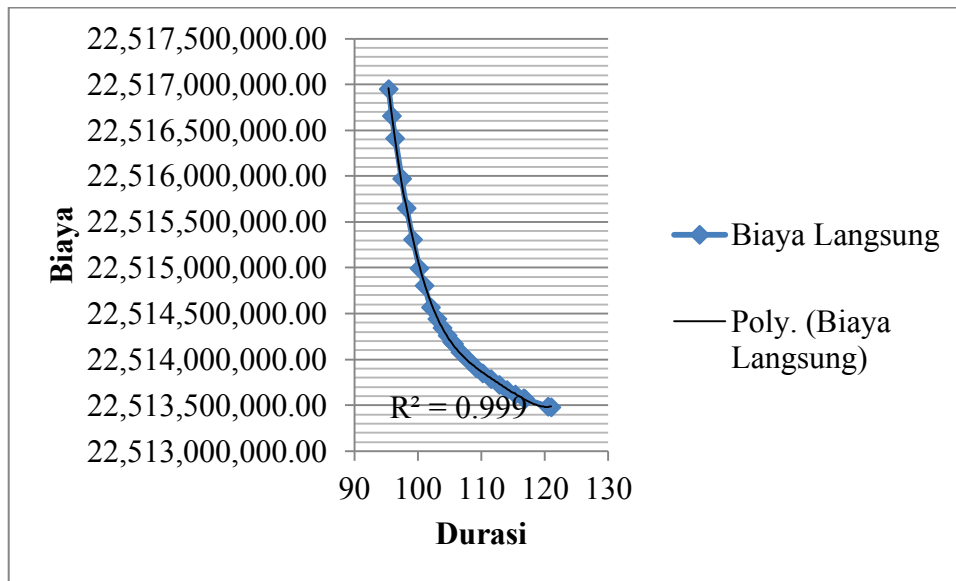


Gambar 5.6 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 2 Jam

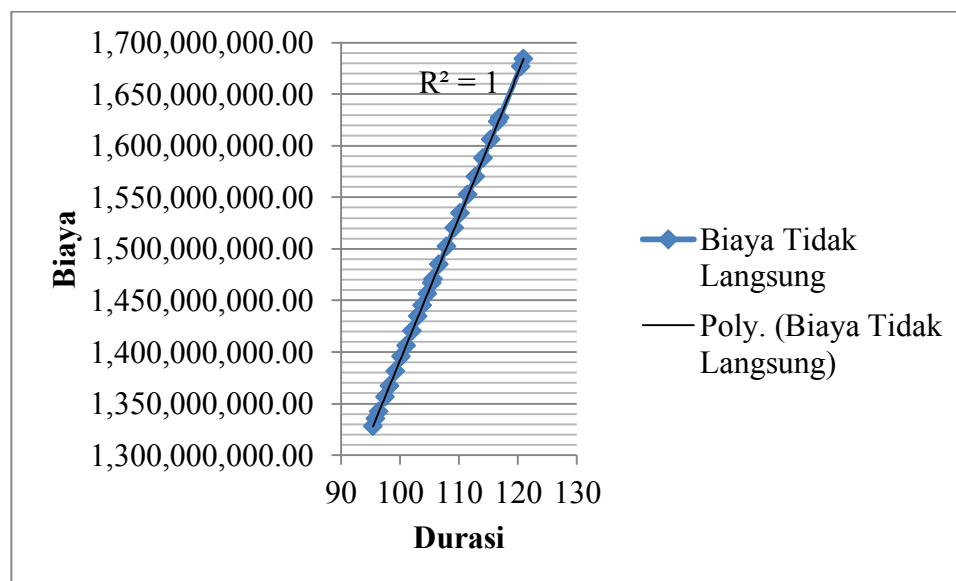


Gambar 5.7 Biaya Total akibat penambahan 2 jam lembur.

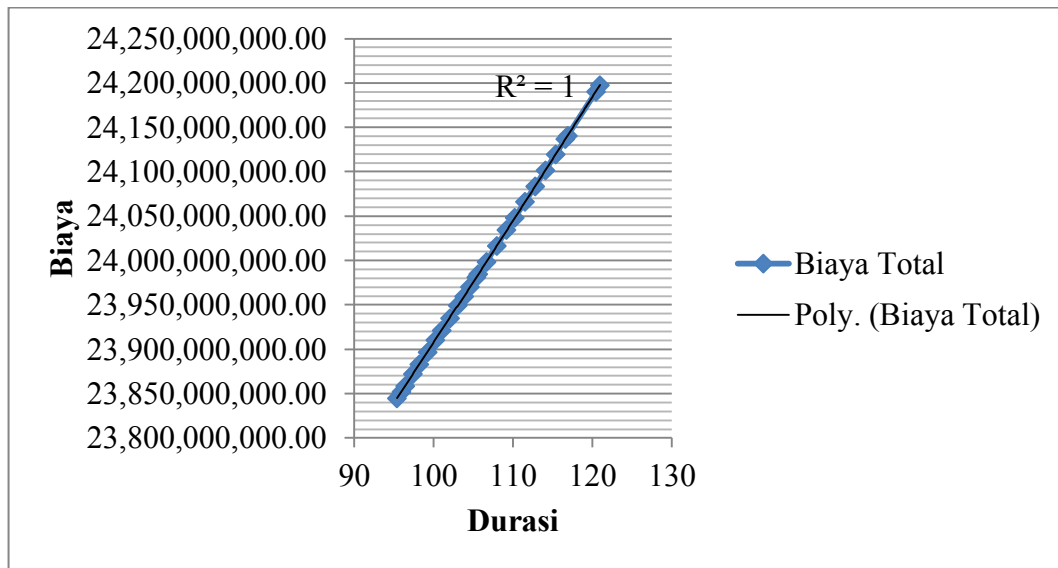
Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 2 jam lembur terdapat di durasi ke 101.42 dengan total biaya Rp 23.927.191.237,74.



Gambar 5.8 Biaya Langsung akibat Penambahan Jam Lembur 3 Jam



Gambar 5.9 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 3 Jam



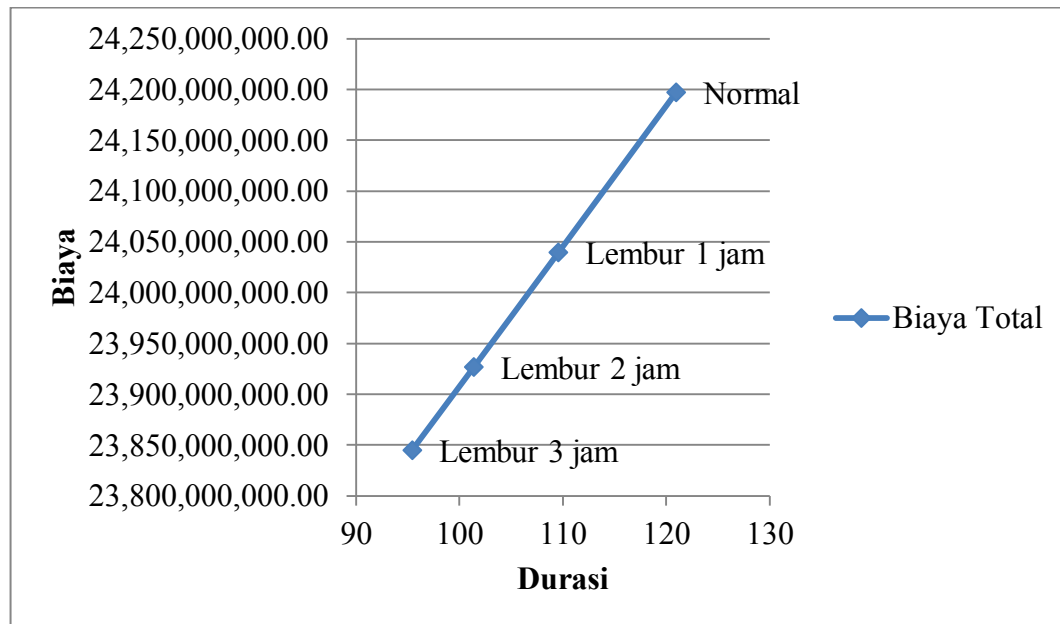
Gambar 5.10 Biaya Total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 3 jam lembur

Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 3 jam lembur terdapat di durasi ke 95,43 dengan total biaya Rp 23.845.240.611,06. Kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel. 5.22 Tabel Perbandingan Antara Biaya Total Dengan Variasi Penambahan Jam Lembur

No.	Lembur (Jam)	Durasi Percepatan	Biaya Total Lembur
1	Normal	121	Rp 24.197.673.157,00
2	1	109,59	Rp 24.039.740.435,66
3	2	101,42	Rp 23.927.191.237,74
4	3	95,43	Rp 23.845.240.611,06

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.



Gambar 5.11 Perbandingan Biaya Total Proyek dan Durasi Percepatan Akibat Penambahan Jam Lembur

Dari grafik biaya total proyek pada penambahan 1 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp 24.039.740.435,66 dengan durasi percepatan sebesar 109,59 hari sedangkan penambahan 2 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp 23.927.191.237,74 dengan durasi percepatan sebesar 101,42 hari dan untuk penambahan 3 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp 23.845.240.611,06 dengan durasi percepatan sebesar 95,43 hari. Dari ketiga nya penambahan jumlah lembur 3 jam adalah yang paling efektif dari segi durasi percepatan dan penambahan lembur 3 jam lebih efektif dari segi biayanya. Kemudian membuat tabel efisiensi biaya upah pekerja dan efisiensi waktu proyek dengan penambahan jam lembur dengan cara sebagai berikut :

1. Lembur 1 jam

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Et = \left(\frac{121 - 115,76}{121} \right) \times 100\% = 4,33 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp } 239.821,680 - \text{Rp } 226.797,260}{\text{Rp } 239.821,680} \right) \times 100\% = 5,43 \%$$

2. Lembur 2 jam

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_t = \left(\frac{121 - 111,99}{121} \right) \times 100\% = 7,45 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp } 259.044,895 - \text{Rp } 226.797,26}{\text{Rp } 259.044,895} \right) \times 100\% = 12,45 \%$$

3. Lembur 3 jam

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_t = \left(\frac{121 - 109,24}{121} \right) \times 100\% = 9,72 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp } 282.165,017 - \text{Rp } 226.797,260}{\text{Rp } 282.165,017} \right) \times 100\% = 19,62 \%$$

Hasil perhitungan efisiensi waktu dan efisiensi biaya seluruhnya untuk penambahan lembur 1 - 3 jam dapat dilihat pada Tabel 5.23, 5.24, dan 5.25.

Tabel 5.23 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 1 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0.00	0.00
120.77	0.19	5.43

119.18	1.50	5.43
119.07	1.60	8.43
118.5	2.07	6.01
117.93	2.54	6.01
117.36	3.01	5.42
116.79	3.48	5.42
116.22	3.95	6.01
115.76	4.33	5.43
115.19	4.80	8.48
114.62	5.27	6.03
114.16	5.65	8.64
113.82	5.93	9.23
113.71	6.02	11.51
113.37	6.31	9.39
113.03	6.59	8.43
112.57	6.97	9.32
112.11	7.35	9.44
111.77	7.63	9.41
111.31	8.01	9.44
110.85	8.39	9.44
110.51	8.67	9.46
110.05	9.05	9.44
109.82	9.24	9.44
109.59	9.43	9.44

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.24 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 2 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0.00	0.00
120.61	0.32	12.45
117.87	2.59	12.45
117.67	2.75	18.62

116.69	3.56	12.90
115.71	4.37	12.90
114.73	5.18	12.44
113.75	5.99	12.90
112.77	6.80	12.44
111.99	7.45	12.45
111.01	8.26	12.91
110.03	9.07	18.65
109.25	9.71	18.77
109.05	9.88	22.96
108.46	10.36	19.18
107.87	10.85	19.29
107.28	11.34	18.62
106.5	11.98	19.31
105.72	12.63	19.41
105.13	13.12	19.31
104.35	13.76	19.41
103.57	14.40	19.41
102.98	14.89	18.72
102.2	15.54	19.41
101.81	15.86	19.41
101.42	16.18	19.41

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.25 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 3 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0.00	0.00
120.49	0.42	19.62
116.92	3.37	19.62
116.66	3.59	28.22
115.38	4.64	19.97
114.1	5.70	19.97

112.82	6.76	19.61
111.54	7.82	19.97
110.26	8.88	19.61
109.24	9.72	19.62
107.96	10.78	20.00
106.68	11.83	28.24
105.66	12.68	28.33
105.4	12.89	33.42
104.63	13.53	28.71
103.86	14.17	28.71
103.09	14.80	28.22
102.07	15.64	28.71
101.05	16.49	28.61
100.28	17.12	28.72
99.26	17.97	28.84
98.24	18.81	28.84
97.47	19.45	28.83
96.45	20.29	28.84
95.94	20.71	28.84
95.43	21.13	28.84

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang paling besar adalah pada penambahan 3 jam dengan durasi proyek 116,92 hari dengan pengurangan durasi sebesar 3,57 hari dengan efisiensi waktu 3,37 % dan efisiensi biaya paling besar ada pada durasi proyek 105,4 yaitu 33,42 %.

5.4.2 Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja dilakukan dengan cara menghitung ulang kebutuhan tenaga kerja dari masing-masing kegiatan berdasarkan durasi percepatan atau durasi *crashing* yang akan dilakukan dengan tanpa

melakukan penambahan jam kerja per hari, contoh perhitungan penambahan pekerja dan biaya penambahan pekerja pada Pembesian Plat Lantai Ground dibawah ini :

Perhitungan penambahan tenaga kerja berdasarkan durasi normal :

Volume = 18.652,68 kg

Durasi normal = 4 hari

Kapasitas tenaga kerja per kg adalah :

Pekerja = 0,007 @ Rp 45.000

Tukang besi = 0,007 @ Rp 60.000

Kepala tukang besi = 0,0007 @ 70.000

Mandor = 0,0004 @ 75.000

Dengan :

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari :

Jumlah tenaga kerja = $\frac{(\text{Koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{Durasi Normal}}$

Pekerja = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 $= (0,007 \times 18.652,68)/(4 \times 7)$
 $= 4,66317$

Upah Pekerja = $4,66317 \times \text{Rp } 45.000$
 $= \text{Rp } 210.150$

Tukang Besi = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 $= (0,007 \times 18.652,68)/(4 \times 7)$
 $= 4,66317$

Upah Tukang Besi = $4,66317 \times \text{Rp } 60.000$
 $= \text{Rp } 280.200$

Kepala Tukang Besi = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 $= (0,0007 \times 18.652,68)/(4 \times 7)$
 $= 0,466317$

Upah kepala Tukang besi = $0,466317 \times \text{Rp } 70.000$
 $= \text{Rp } 32.900$

Mandor = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 $= (0,0004 \times 18.652,68)/(4 \times 7)$

$$\begin{aligned}
 &= 0,266466 \\
 \text{Upah Mandor} &= 0,266466 \times \text{Rp } 75.000 \\
 &= \text{Rp } 20.250
 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (4 hari) adalah : (Rp 210.150 + Rp 20.250 + Rp 280.200 + Rp 32.900) 7×4 hari = Rp 15.218.000

Perhitungan penambahan tenaga kerja untuk Pembesian Plat Lantai Ground dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut :

1. Untuk penambahan Tenaga kerja 1

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= 18.652,68 \text{ kg} \\
 \text{Durasi normal} &= 4 \text{ hari} \\
 \text{Durasi } \textit{Crashing} &= 0,4556962023 \text{ hari} \\
 \text{Durasi Percepatan} &= 3,54 \text{ hari} \\
 \text{Kapasitas tenaga kerja per } 1\text{m}^3 &\text{ adalah :} \\
 \text{Pekerja} &= 0,007 @ \text{Rp } 45.000 \\
 \text{Tukang Besi} &= 0,007 @ \text{Rp } 60.000 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= 0,0007 @ 70.000 \\
 \text{Mandor} &= 0,0004 @ 75.000
 \end{aligned}$$

Dengan :

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tenaga kerja} &= \frac{(\text{Koefesien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{Durasi Normal}} \\
 \text{Pekerja} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68) / (3,54 \times 7) \\
 &= 5,2627 \\
 \text{Upah Pekerja} &= 5,2627 \times \text{Rp } 45.000 \\
 &= \text{Rp } 237.150 \\
 \text{Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68) / (3,54 \times 7) \\
 &= 5,2627 \\
 \text{Upah Tukang Besi} &= 5,2627 \times \text{Rp } 60.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 316.200 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,0007 \times 18.652,68)/(3,54 \times 7) \\
 &= 0,5262 \\
 \text{Upah KepalaTukang Besi} &= 0,5262 \times \text{Rp } 70.000 \\
 &= \text{Rp } 37.100 \\
 \text{Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,0004 \times 18.652,68)/(3,54 \times 7) \\
 &= 0,3007 \\
 \text{Upah Mandor} &= 0,3007 \times \text{Rp } 75.000 \\
 &= \text{Rp } 23.250
 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (3,54 hari) adalah : (Rp 237.150 + Rp 23.250 + Rp 316.200 + Rp 37.100) 7 × 3,54 hari = Rp 15.225.975

2. Untuk penambahan Tenaga kerja 2

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= 18.652,68 \text{ m}^2 \\
 \text{Durasi normal} &= 4 \text{ hari} \\
 \text{Durasi } \textit{Crashing} &= 0,7815401765 \text{ hari} \\
 \text{Durasi Percepatan} &= 3,22 \text{ hari} \\
 \text{Kapasitas tenaga kerja per } 1\text{m}^3 &\text{ adalah :} \\
 \text{Pekerja} &= 0,007 @ \text{Rp } 45.000 \\
 \text{Tukang Besi} &= 0,007 @ \text{Rp } 60.000 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= 0,0007 @ 70.000 \\
 \text{Mandor} &= 0,0004 @ 75.000
 \end{aligned}$$

Dengan :

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah tenaga kerja} &= \frac{(\text{Koefesien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{Durasi Normal}} \\
 \text{Pekerja} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68)/(3,22 \times 7)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 5,7956 \\
 \text{Upah Pekerja} &= 5,7956 \times \text{Rp } 45.000 \\
 &= \text{Rp}261.000 \\
 \text{Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,007 \times 18.652,68)/(3,22 \times 7) \\
 &= 5,7956 \\
 \text{Upah Tukang Besi} &= 5,7956 \times \text{Rp } 60.000 \\
 &= \text{Rp}348.000 \\
 \text{Kepala Tukang Besi} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,0007 \times 18.652,68)/(3,22 \times 7) \\
 &= 0,5795 \\
 \text{Upah Kepala Tukang Besi} &= 0,5796 \times \text{Rp } 70.000 \\
 &= \text{Rp}40.600 \\
 \text{Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi} \\
 &= (0,0004 \times 18.652,68)/(3,22 \times 7) \\
 &= 0,3311 \\
 \text{Upah Mandor} &= 0,3311 \times \text{Rp } 75.000 \\
 &= \text{Rp}25.500
 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (3,22 hari) adalah : (Rp 261.000 + Rp 25.500 + Rp 348.000 + Rp 40.600) $7 \times 3,22$ hari = Rp 15.209.149

3. Untuk penambahan Tenaga kerja 3

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= 18.652,68 \text{ m}^2 \\
 \text{Durasi normal} &= 4 \text{ hari} \\
 \text{Durasi } \textit{Crashing} &= 1,021212717 \text{ hari} \\
 \text{Durasi Percepatan} &= 2,98 \text{ hari} \\
 \text{Kapasitas tenaga kerja per } 1\text{m}^3 &\text{ adalah :} \\
 \text{Pekerja} &= 0,007 @ \text{Rp } 45.000 \\
 \text{Tukang Besi} &= 0,007 @ \text{Rp } 60.000
 \end{aligned}$$

Kepala Tukang Besi = 0,0007 @ 70.000

Mandor = 0,0004 @ 75.000

Dengan :

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari :

Jumlah tenaga kerja = $\frac{(\text{Koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{Durasi Normal}}$

Pekerja = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 = $(0,007 \times 18.652,68)/(2,98 \times 7)$
 = 6,2619

Upah Pekerja = $6,2619 \times \text{Rp } 45.000$
 = Rp 282.150

Tukang Besi = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 = $(0,007 \times 18.652,68)/(2,98 \times 7)$
 = 6,2619

Upah Tukang Besi = $6,2619 \times \text{Rp } 60.000$
 = Rp 376.200

Kepala Tukang Besi = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 = $(0,0007 \times 18.652,68)/(2,98 \times 7)$
 = 0,6261

Upah Kepala Tukang Besi = $0,6261 \times \text{Rp } 70.000$
 = Rp 44.100

Mandor = $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$
 = $(0,0004 \times 18.652,68)/(2,98 \times 7)$
 = 0,3578

Upah Mandor = $0,3578 \times \text{Rp } 75.000$
 = Rp 27.000

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (2,98 hari) adalah : $(\text{Rp } 282.150 + \text{Rp } 27.000 + \text{Rp } 376.200 + \text{Rp } 44.100) \times 2,98 \text{ hari} = \text{Rp } 15.209.809$

Untuk selanjutnya, perhitungan selisih biaya pekerjaan disajikan

dalam Tabel 5.26, 5.27, dan 5.28 sebagai berikut:

Tabel 5.26 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja 1

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Biaya Total	Selisih
	121	Rp1,684,193,246.79	Rp22,513,479,910	Rp24,197,673,157	
PK7	120.77	Rp1,680,991,887.73	Rp22,513,481,567	Rp24,194,473,455	Rp 1,656.96
PB7	119.18	Rp1,658,860,753.33	Rp22,513,442,305	Rp24,172,303,058	Rp -39,262.03
CK7	119.07	Rp1,657,329,668.56	Rp22,513,439,417	Rp24,170,769,085	Rp -2,888.61
PPL5	118.5	Rp1,649,395,865.66	Rp22,513,433,812	Rp24,162,829,678	Rp -5,604.43
PPL6	117.93	Rp1,641,462,062.76	Rp22,513,428,208	Rp24,154,890,270	Rp -5,604.43
PPL4	117.36	Rp1,633,528,259.86	Rp22,513,413,078	Rp24,146,941,338	Rp -15,129.75
PPL2	116.79	Rp1,625,594,456.97	Rp22,513,417,398	Rp24,139,011,855	Rp 4,319.62
PPL1	116.22	Rp1,617,660,654.07	Rp22,513,418,549	Rp24,131,079,204	Rp 1,151.90
PPLG	115.76	Rp1,611,257,935.94	Rp22,513,426,524	Rp24,124,684,460	Rp 7,974.68
CPL4	115.19	Rp1,603,324,133.04	Rp22,513,393,717	Rp24,116,717,850	Rp -32,806.96
PPL3	114.62	Rp1,595,390,330.14	Rp22,513,362,527	Rp24,108,752,857	Rp -31,189.87
CPL1	114.16	Rp1,588,987,612.01	Rp22,513,392,654	Rp24,102,380,266	Rp 30,126.58
CPL5	113.82	Rp1,584,255,168.18	Rp22,513,383,669	Rp24,097,638,837	Rp -8,984.81
BK7	113.71	Rp1,582,724,083.41	Rp22,513,379,797	Rp24,096,103,880	Rp -3,872.15
CPLG	113.37	Rp1,577,991,639.58	Rp22,513,377,710	Rp24,091,369,350	Rp -2,086.71
CPL2	113.03	Rp1,573,259,195.74	Rp22,513,369,762	Rp24,086,628,958	Rp -7,948.10
CPL3	112.57	Rp1,566,856,477.61	Rp22,513,349,914	Rp24,080,206,392	Rp -19,848.10
BPL5	112.11	Rp1,560,453,759.49	Rp22,513,343,534	Rp24,073,797,294	Rp -6,379.75
CPL6	111.77	Rp1,555,721,315.65	Rp22,513,332,170	Rp24,069,053,486	Rp -11,363.92
BPL4	111.31	Rp1,549,318,597.52	Rp22,513,309,274	Rp24,062,627,872	Rp -22,896.20
BPL2	110.85	Rp1,542,915,879.40	Rp22,513,285,013	Rp24,056,200,893	Rp -24,260.76
BPL1	110.51	Rp1,538,183,435.56	Rp22,513,265,768	Rp24,051,449,203	Rp -19,245.57
BPL3	110.05	Rp1,531,780,717.43	Rp22,513,272,520	Rp24,045,053,237	Rp 6,751.90
BPL6	109.82	Rp1,528,579,358.37	Rp22,513,277,570	Rp24,041,856,929	Rp 5,050.63
BPLG	109.59	Rp1,525,377,999.31	Rp22,513,277,172	Rp24,038,655,171	Rp -398.73

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.27 Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan Tenaga kerja 2

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Biaya Total	Selisih
	121	Rp1,684,193,246.79	Rp22,513,479,910.21	Rp24,197,673,157.00	
PK7	120.61	Rp1,678,764,855.34	Rp22,513,478,309.06	Rp24,192,243,164.39	Rp -1,601.15
PB7	117.87	Rp1,640,626,925.61	Rp22,513,362,342.39	Rp24,153,989,268.01	Rp -115,966.67
CK7	117.67	Rp1,637,843,135.12	Rp22,513,360,548.14	Rp24,151,203,683.26	Rp -1,794.25
PPL5	116.69	Rp1,624,202,561.72	Rp22,513,324,964.81	Rp24,137,527,526.53	Rp -35,583.33
PPL6	115.71	Rp1,610,561,988.32	Rp22,513,289,381.47	Rp24,123,851,369.79	Rp -35,583.33
PPL4	114.73	Rp1,596,921,414.91	Rp22,513,257,016.53	Rp24,110,178,431.44	Rp -32,364.94
PPL1	113.75	Rp1,583,280,841.51	Rp22,513,270,413.08	Rp24,096,551,254.59	Rp 13,396.55
PPL2	112.77	Rp1,569,640,268.11	Rp22,513,281,576.87	Rp24,082,921,844.98	Rp 11,163.79
PPLG	111.99	Rp1,558,783,485.19	Rp22,513,272,726.30	Rp24,072,056,211.49	Rp -8,850.57
PPL3	111.01	Rp1,545,142,911.79	Rp22,513,270,232.05	Rp24,058,413,143.84	Rp -2,494.25
CPL4	110.03	Rp1,531,502,338.38	Rp22,513,257,298.14	Rp24,044,759,636.52	Rp -12,933.91
CPL1	109.25	Rp1,520,645,555.47	Rp22,513,263,413.08	Rp24,033,908,968.55	Rp 6,114.94
BK7	109.05	Rp1,517,861,764.98	Rp22,513,258,336.07	Rp24,031,120,101.05	Rp -5,077.01
CPL5	108.46	Rp1,509,649,583.03	Rp22,513,253,532.62	Rp24,022,903,115.66	Rp -4,803.45
CPLG	107.87	Rp1,501,437,401.09	Rp22,513,256,899.86	Rp24,014,694,300.95	Rp 3,367.24
CPL2	107.28	Rp1,493,225,219.14	Rp22,513,250,213.66	Rp24,006,475,432.80	Rp -6,686.21
CPL3	106.5	Rp1,482,368,436.23	Rp22,513,242,328.60	Rp23,995,610,764.82	Rp -7,885.06
BPL5	105.72	Rp1,471,511,653.31	Rp22,513,222,374.58	Rp23,984,734,027.89	Rp -19,954.02
CPL6	105.13	Rp1,463,299,471.37	Rp22,513,212,176.30	Rp23,976,511,647.67	Rp -10,198.28
BPL4	104.35	Rp1,452,442,688.45	Rp22,513,187,298.14	Rp23,965,629,986.59	Rp -24,878.16
BPL2	103.57	Rp1,441,585,905.54	Rp22,513,172,219.98	Rp23,954,758,125.52	Rp -15,078.16
BPL1	102.98	Rp1,433,373,723.59	Rp22,513,175,068.25	Rp23,946,548,791.85	Rp 2,848.28
BPL3	102.2	Rp1,422,516,940.68	Rp22,513,183,645.27	Rp23,935,700,585.94	Rp 8,577.01
BPL6	101.81	Rp1,417,088,549.22	Rp22,513,182,357.91	Rp23,930,270,907.13	Rp -1,287.36
BPLG	101.42	Rp1,411,660,157.77	Rp22,513,178,294.69	Rp23,924,838,452.46	Rp -4,063.22

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.28 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada
Kondisi Penambahan 3 Jam Lembur

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Biaya Total	Selisih
	121	Rp1,684,193,246.79	Rp22,513,479,910.21	Rp24,197,673,157.00	
PK7	120.49	Rp1,677,094,581.04	Rp22,513,472,329.36	Rp24,190,566,910.40	Rp -7,580.85
PB7	116.92	Rp1,627,403,920.78	Rp22,513,431,774.04	Rp24,140,835,694.82	Rp -40,555.32
CK7	116.66	Rp1,623,784,993.15	Rp22,513,430,947.44	Rp24,137,215,940.59	Rp -826.60
PPL5	115.38	Rp1,605,968,734.01	Rp22,513,419,255.95	Rp24,119,387,989.96	Rp -11,691.49
PPL6	114.1	Rp1,588,152,474.87	Rp22,513,407,564.46	Rp24,101,560,039.33	Rp -11,691.49
PPL4	112.82	Rp1,570,336,215.73	Rp22,513,385,819.78	Rp24,083,722,035.51	Rp -21,744.68
PPL1	111.54	Rp1,552,519,956.59	Rp22,513,382,319.78	Rp24,065,902,276.37	Rp -3,500.00
PPL2	110.26	Rp1,534,703,697.45	Rp22,513,382,878.29	Rp24,048,086,575.74	Rp 558.51
PPLG	109.24	Rp1,520,506,365.95	Rp22,513,374,686.80	Rp24,033,881,052.75	Rp -8,191.49
PPL3	107.96	Rp1,502,690,106.81	Rp22,513,362,995.31	Rp24,016,053,102.12	Rp -11,691.49
CPL4	106.68	Rp1,484,873,847.67	Rp22,513,361,580.42	Rp23,998,235,428.09	Rp -1,414.89
CPL1	105.66	Rp1,470,676,516.17	Rp22,513,377,665.53	Rp23,984,054,181.69	Rp 16,085.11
BK7	105.4	Rp1,467,057,588.53	Rp22,513,373,331.48	Rp23,980,430,920.01	Rp -4,334.04
CPL5	104.63	Rp1,456,339,995.14	Rp22,513,366,227.23	Rp23,969,706,222.37	Rp -7,104.26
CPLG	103.86	Rp1,445,622,401.75	Rp22,513,358,162.34	Rp23,958,980,564.09	Rp -8,064.89
CPL2	103.09	Rp1,434,904,808.36	Rp22,513,357,291.06	Rp23,948,262,099.42	Rp -871.28
CPL3	102.07	Rp1,420,707,476.86	Rp22,513,347,908.08	Rp23,934,055,384.94	Rp -9,382.98
BPL5	101.05	Rp1,406,510,145.36	Rp22,513,339,865.53	Rp23,919,850,010.89	Rp -8,042.55
CPL6	100.28	Rp1,395,792,551.97	Rp22,513,323,780.42	Rp23,909,116,332.39	Rp -16,085.11
BPL4	99.26	Rp1,381,595,220.47	Rp22,513,304,091.06	Rp23,894,899,311.53	Rp -19,689.36
BPL2	98.24	Rp1,367,397,888.97	Rp22,513,290,031.48	Rp23,880,687,920.45	Rp -14,059.57
BPL1	97.47	Rp1,356,680,295.58	Rp22,513,297,984.68	Rp23,869,978,280.25	Rp 7,953.19
BPL3	96.45	Rp1,342,482,964.08	Rp22,513,275,584.68	Rp23,855,758,548.75	Rp -22,400.00
BPL6	95.94	Rp1,335,384,298.32	Rp22,513,276,478.29	Rp23,848,660,776.62	Rp 893.62
BPLG	95.43	Rp1,328,285,632.57	Rp22,513,279,233.61	Rp23,841,564,866.19	Rp 2,755.32

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Berdasarkan perhitungan Tabel 5.26, 5.27, dan 5.28, diperoleh selisih biaya dari masing – masing kegiatan yang telah dianalisis dengan penambahan tenaga kerja sesuai kebutuhan percepatan yang dilakukan. Untuk perhitungan dari pengaruh biaya langsung dan biaya tidak langsung dilakukan dengan cara:

Kondisi normal

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{Rp } 22.513.479.910,21 \\ \text{Biaya tidak langsung} &= \text{Rp } 1.684.193.246,79 \\ \text{Biaya total} &= \text{Rp } 22.513.479.910,21 + \text{Rp } 1.684.193.246,79 \\ &= \text{Rp } 24.197.673.157,00 \end{aligned}$$

Pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground

1. Kondisi Tenaga 1 jam

$$\begin{aligned} \text{Biaya Langsung} &= \text{Biaya Langsung PPL1} + \text{Selisih Biaya PPLG} \\ &= \text{Rp } 22,513,418,549.45 + \text{Rp } 7,974.68 \\ &= \text{Rp } 22,513,426,524.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tidak Langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung PPL1} / \text{Durasi PPL1}) \times \text{Durasi PPLG} \\ &= (\text{Rp } 1,617,660,654.07 / 116,22) \times 115,76 \\ &= \text{Rp } 1,611,257,935.94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Total} &= \text{Rp } 22,513,426,524.13 + \text{Rp } 1,611,257,935.94 \\ &= \text{Rp } 24,124,684,460.07 \end{aligned}$$

2. Kondisi Tenaga 2 jam

$$\begin{aligned} \text{Biaya Langsung} &= \text{Biaya Langsung PPL2} + \text{Selisih Biaya PPLG} \\ &= \text{Rp } 22,513,281,576.87 + (\text{Rp } -8,850.57) \\ &= \text{Rp } 22,513,272,726.30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tidak Langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung PPL2} / \text{Durasi PPL2}) \times \text{Durasi PPLG} \\ &= (\text{Rp } 1,569,640,268.11 / 112.77) \times 111.99 \\ &= \text{Rp } 1,558,783,485.19 \end{aligned}$$

$$\text{Biaya Total} = \text{Rp } 22,513,272,726.30 + \text{Rp } 1,558,783,485.19$$

$$= \text{Rp } 24,072,056,211.49$$

3. Kondisi Tenaga 3 jam

$$\begin{aligned} \text{Biaya Langsung} &= \text{Biaya Langsung PPL2} + \text{Selisih Biaya PPLG} \\ &= \text{Rp } 22,513,382,878.29 + (\text{Rp } -8,191.49) \\ &= \text{Rp } 22,513,374,686.80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tidak Langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung PPL2} / \text{Durasi PPL2}) \times \text{Durasi} \\ &\quad \text{PPLG} \\ &= (\text{Rp } 1,534,703,697.45 / 110.26) \times 109.24 \\ &= \text{Rp } 1,520,506,365.95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Total} &= \text{Rp } 22,513,374,686.80 + \text{Rp } 1,520,506,365.95 \\ &= \text{Rp } 24,033,881,052.75 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk pengaruh Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total dapat dilihat pada Tabel 5.29, 5.30, 5.31.

Tabel 5.29 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp22,513,479,910.21	Rp1,684,193,246.79	Rp24,197,673,157.00
PK7	120.77	Rp22,513,481,567.17	Rp1,680,991,887.73	Rp24,194,473,454.90
PB7	119.18	Rp22,513,442,305.14	Rp1,658,860,753.33	Rp24,172,303,058.47
CK7	119.07	Rp22,513,439,416.54	Rp1,657,329,668.56	Rp24,170,769,085.10
PPL5	118.5	Rp22,513,433,812.11	Rp1,649,395,865.66	Rp24,162,829,677.77
PPL6	117.93	Rp22,513,428,207.68	Rp1,641,462,062.76	Rp24,154,890,270.44
PPL4	117.36	Rp22,513,413,077.93	Rp1,633,528,259.86	Rp24,146,941,337.79
PPL2	116.79	Rp22,513,417,397.55	Rp1,625,594,456.97	Rp24,139,011,854.52
PPL1	116.22	Rp22,513,418,549.45	Rp 1,617,660,654.07	Rp 24,131,079,203.52
PPLG	115.76	Rp22,513,426,524.13	Rp1,611,257,935.94	Rp24,124,684,460.07
CPL4	115.19	Rp22,513,393,717.17	Rp1,603,324,133.04	Rp24,116,717,850.21
PPL3	114.62	Rp22,513,362,527.30	Rp1,595,390,330.14	Rp24,108,752,857.44
CPL1	114.16	Rp22,513,392,653.88	Rp1,588,987,612.01	Rp24,102,380,265.89

CPL5	113.82	Rp22,513,383,669.07	Rp1,584,255,168.18	Rp24,097,638,837.25
BK7	113.71	Rp22,513,379,796.92	Rp1,582,724,083.41	Rp24,096,103,880.33
CPLG	113.37	Rp22,513,377,710.21	Rp1,577,991,639.58	Rp24,091,369,349.78
CPL2	113.03	Rp22,513,369,762.11	Rp1,573,259,195.74	Rp24,086,628,957.85
CPL3	112.57	Rp22,513,349,914.01	Rp1,566,856,477.61	Rp24,080,206,391.62
BPL5	112.11	Rp22,513,343,534.26	Rp1,560,453,759.49	Rp24,073,797,293.75
CPL6	111.77	Rp22,513,332,170.33	Rp1,555,721,315.65	Rp24,069,053,485.99
BPL4	111.31	Rp22,513,309,274.13	Rp1,549,318,597.52	Rp24,062,627,871.66
BPL2	110.85	Rp22,513,285,013.37	Rp1,542,915,879.40	Rp24,056,200,892.77
BPL1	110.51	Rp22,513,265,767.80	Rp1,538,183,435.56	Rp24,051,449,203.36
BPL3	110.05	Rp22,513,272,519.70	Rp1,531,780,717.43	Rp24,045,053,237.14
BPL6	109.82	Rp22,513,277,570.33	Rp1,528,579,358.37	Rp24,041,856,928.70
BPLG	109.59	Rp22,513,277,171.60	Rp1,525,377,999.31	Rp24,038,655,170.91

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.30 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total
Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp 22,513,479,910.21	Rp 1,684,193,246.79	Rp 24,197,673,157.00
PK7	120.61	Rp 22,513,478,309.06	Rp 1,678,764,855.34	Rp 24,192,243,164.39
PB7	117.87	Rp 22,513,362,342.39	Rp 1,640,626,925.61	Rp 24,153,989,268.01
CK7	117.67	Rp 22,513,360,548.14	Rp 1,637,843,135.12	Rp 24,151,203,683.26
PPL5	116.69	Rp 22,513,324,964.81	Rp 1,624,202,561.72	Rp 24,137,527,526.53
PPL6	115.71	Rp 22,513,289,381.47	Rp 1,610,561,988.32	Rp 24,123,851,369.79
PPL4	114.73	Rp 22,513,257,016.53	Rp 1,596,921,414.91	Rp 24,110,178,431.44
PPL1	113.75	Rp 22,513,270,413.08	Rp 1,583,280,841.51	Rp 24,096,551,254.59
PPL2	112.77	Rp 22,513,281,576.87	Rp 1,569,640,268.11	Rp 24,082,921,844.98
PPLG	111.99	Rp 22,513,272,726.30	Rp 1,558,783,485.19	Rp 24,072,056,211.49
PPL3	111.01	Rp 22,513,270,232.05	Rp 1,545,142,911.79	Rp 24,058,413,143.84
CPL4	110.03	Rp 22,513,257,298.14	Rp 1,531,502,338.38	Rp 24,044,759,636.52
CPL1	109.25	Rp 22,513,263,413.08	Rp 1,520,645,555.47	Rp 24,033,908,968.55

BK7	109.05	Rp 22,513,258,336.07	Rp 1,517,861,764.98	Rp 24,031,120,101.05
CPL5	108.46	Rp 22,513,253,532.62	Rp 1,509,649,583.03	Rp 24,022,903,115.66
CPLG	107.87	Rp 22,513,256,899.86	Rp 1,501,437,401.09	Rp 24,014,694,300.95
CPL2	107.28	Rp 22,513,250,213.66	Rp 1,493,225,219.14	Rp 24,006,475,432.80
CPL3	106.5	Rp 22,513,242,328.60	Rp 1,482,368,436.23	Rp 23,995,610,764.82
BPL5	105.72	Rp 22,513,222,374.58	Rp 1,471,511,653.31	Rp 23,984,734,027.89
CPL6	105.13	Rp 22,513,212,176.30	Rp 1,463,299,471.37	Rp 23,976,511,647.67
BPL4	104.35	Rp 22,513,187,298.14	Rp 1,452,442,688.45	Rp 23,965,629,986.59
BPL2	103.57	Rp 22,513,172,219.98	Rp 1,441,585,905.54	Rp 23,954,758,125.52
BPL1	102.98	Rp 22,513,175,068.25	Rp 1,433,373,723.59	Rp 23,946,548,791.85
BPL3	102.2	Rp 22,513,183,645.27	Rp 1,422,516,940.68	Rp 23,935,700,585.94
BPL6	101.81	Rp 22,513,182,357.91	Rp 1,417,088,549.22	Rp 23,930,270,907.13
BPLG	101.42	Rp 22,513,178,294.69	Rp 1,411,660,157.77	Rp 23,924,838,452.46

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

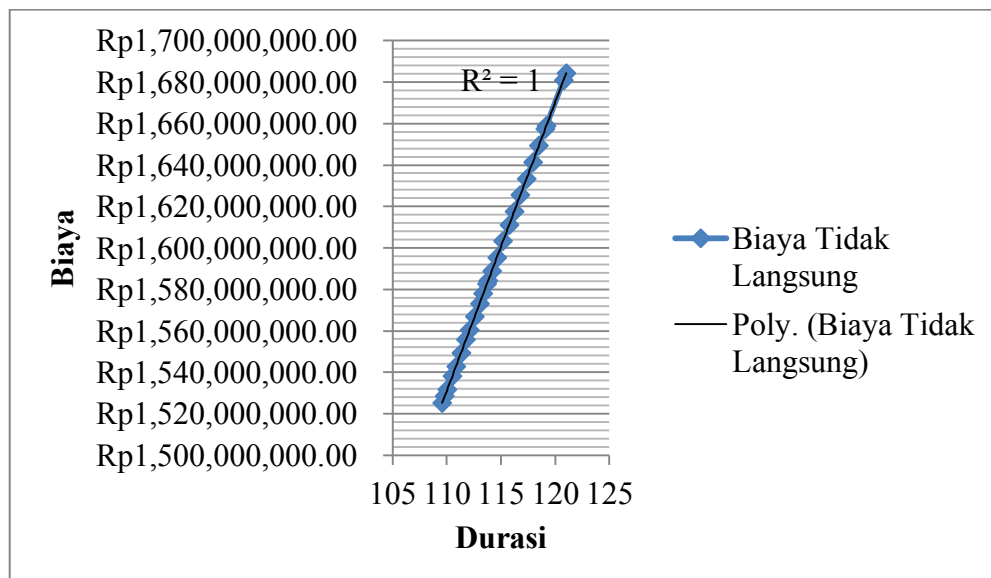
Tabel 5.31 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total
Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Biaya Total
	121	Rp 22,513,479,910.21	Rp 1,684,193,246.79	Rp 24,197,673,157.00
PK7	120.49	Rp 22,513,472,329.36	Rp 1,677,094,581.04	Rp 24,190,566,910.40
PB7	116.92	Rp 22,513,431,774.04	Rp 1,627,403,920.78	Rp 24,140,835,694.82
CK7	116.66	Rp 22,513,430,947.44	Rp 1,623,784,993.15	Rp 24,137,215,940.59
PPL5	115.38	Rp 22,513,419,255.95	Rp 1,605,968,734.01	Rp 24,119,387,989.96
PPL6	114.1	Rp 22,513,407,564.46	Rp 1,588,152,474.87	Rp 24,101,560,039.33
PPL4	112.82	Rp 22,513,385,819.78	Rp 1,570,336,215.73	Rp 24,083,722,035.51
PPL1	111.54	Rp 22,513,382,319.78	Rp 1,552,519,956.59	Rp 24,065,902,276.37
PPL2	110.26	Rp 22,513,382,878.29	Rp 1,534,703,697.45	Rp 24,048,086,575.74
PPLG	109.24	Rp 22,513,374,686.80	Rp 1,520,506,365.95	Rp 24,033,881,052.75
PPL3	107.96	Rp 22,513,362,995.31	Rp 1,502,690,106.81	Rp 24,016,053,102.12
CPL4	106.68	Rp 22,513,361,580.42	Rp 1,484,873,847.67	Rp 23,998,235,428.09
CPL1	105.66	Rp 22,513,377,665.53	Rp 1,470,676,516.17	Rp 23,984,054,181.69

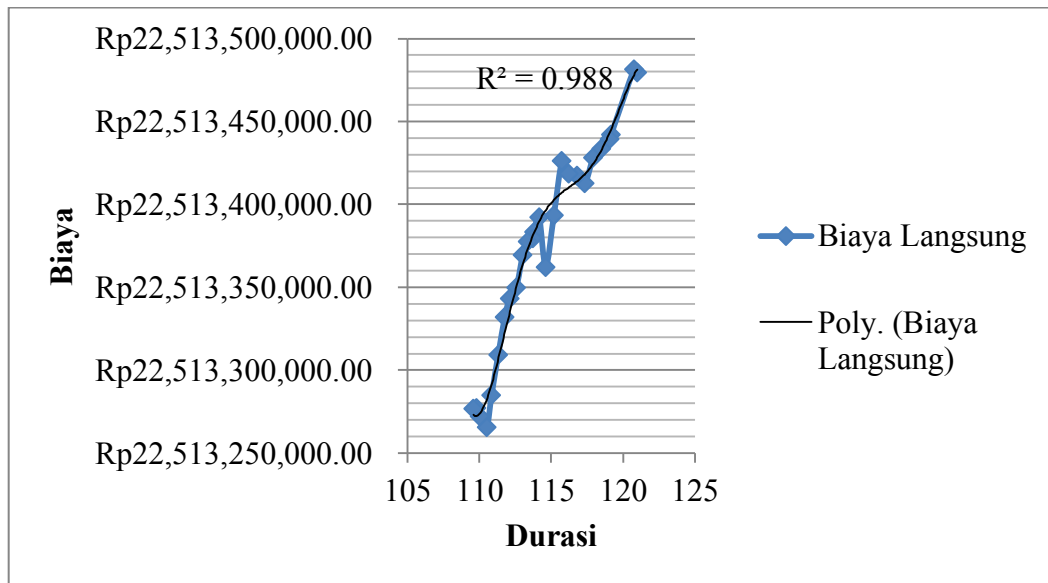
BK7	105.4	Rp 22,513,373,331.48	Rp 1,467,057,588.53	Rp 23,980,430,920.01
CPL5	104.63	Rp 22,513,366,227.23	Rp 1,456,339,995.14	Rp 23,969,706,222.37
CPLG	103.86	Rp 22,513,358,162.34	Rp 1,445,622,401.75	Rp 23,958,980,564.09
CPL2	103.09	Rp 22,513,357,291.06	Rp 1,434,904,808.36	Rp 23,948,262,099.42
CPL3	102.07	Rp 22,513,347,908.08	Rp 1,420,707,476.86	Rp 23,934,055,384.94
BPL5	101.05	Rp 22,513,339,865.53	Rp 1,406,510,145.36	Rp 23,919,850,010.89
CPL6	100.28	Rp 22,513,323,780.42	Rp 1,395,792,551.97	Rp 23,909,116,332.39
BPL4	99.26	Rp 22,513,304,091.06	Rp 1,381,595,220.47	Rp 23,894,899,311.53
BPL2	98.24	Rp 22,513,290,031.48	Rp 1,367,397,888.97	Rp 23,880,687,920.45
BPL1	97.47	Rp 22,513,297,984.68	Rp 1,356,680,295.58	Rp 23,869,978,280.25
BPL3	96.45	Rp 22,513,275,584.68	Rp 1,342,482,964.08	Rp 23,855,758,548.75
BPL6	95.94	Rp 22,513,276,478.29	Rp 1,335,384,298.32	Rp 23,848,660,776.62
BPLG	95.43	Rp 22,513,279,233.61	Rp 1,328,285,632.57	Rp 23,841,564,866.19

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

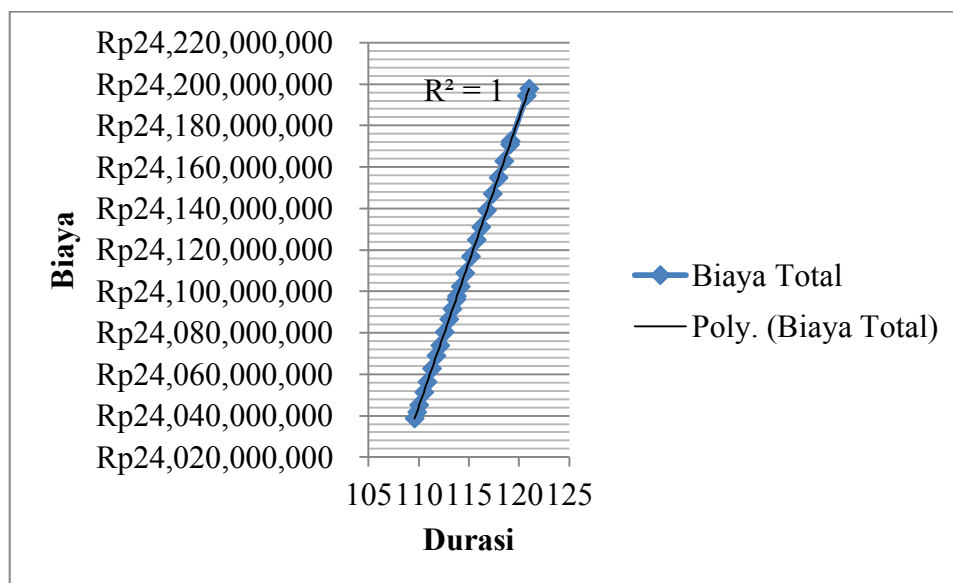
Adapun hubungan antara biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek terhadap waktu dan biaya dapat dilihat dari Gambar 5.12 – 5.20.



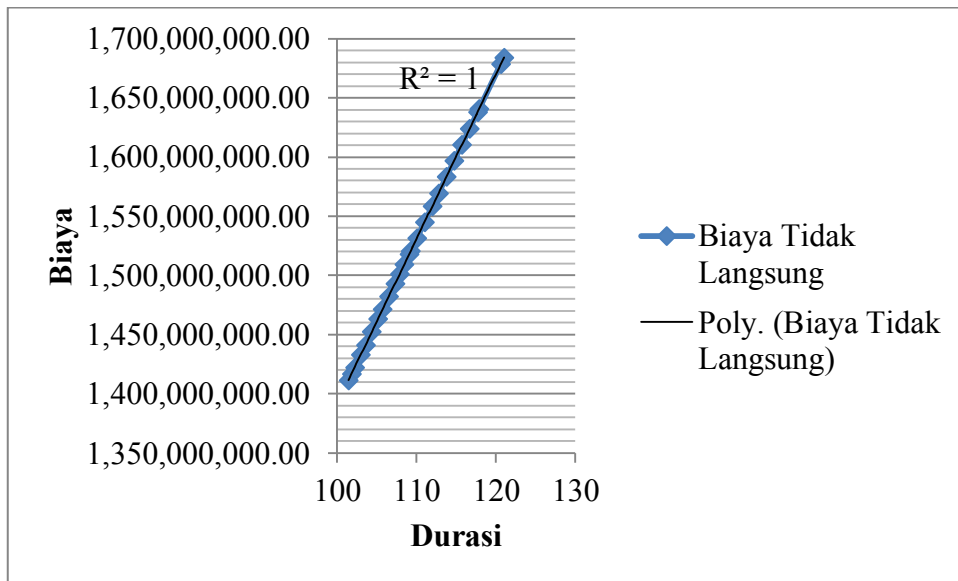
Gambar 5.12 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1



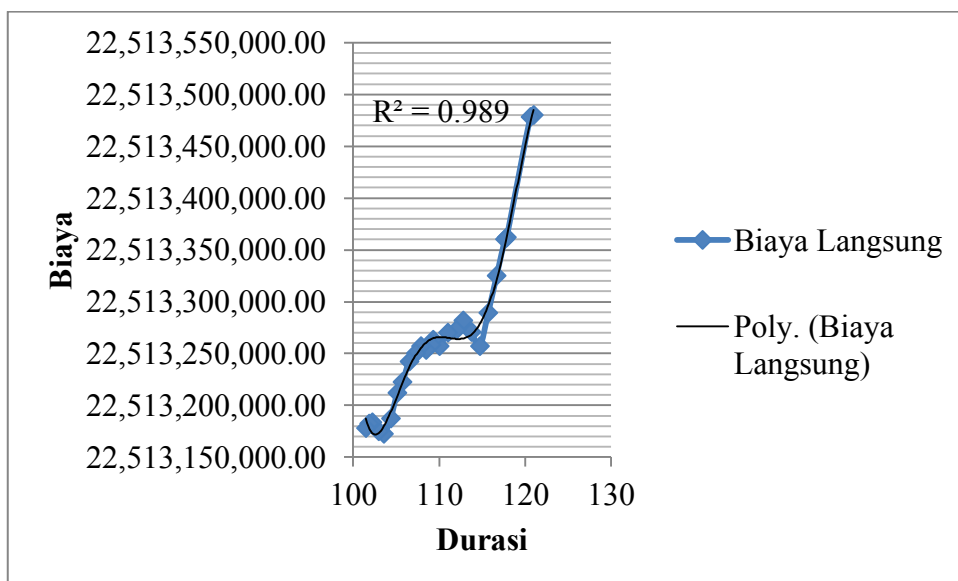
Gambar 5.13 Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1



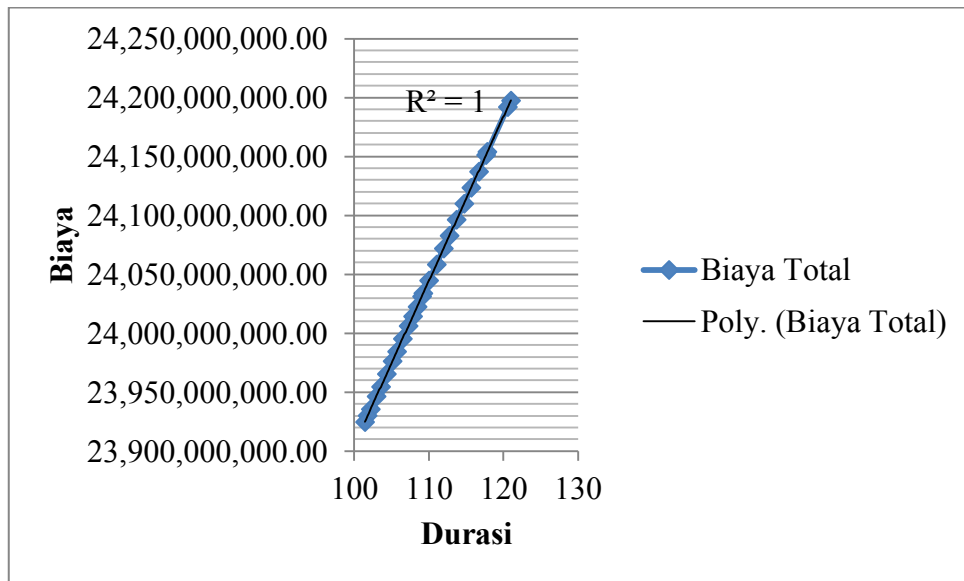
Gambar 5.14 Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1



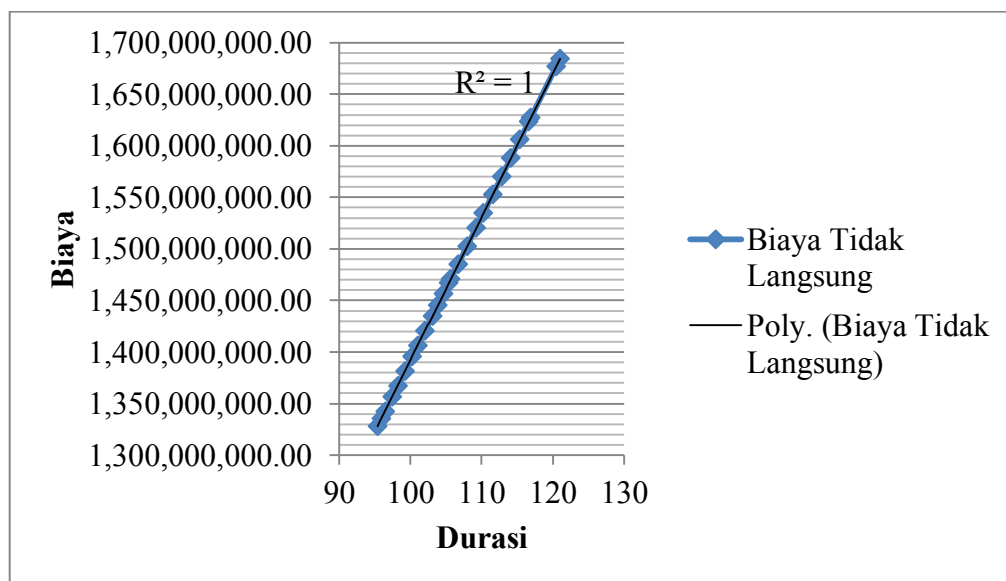
Gambar 5.15 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2



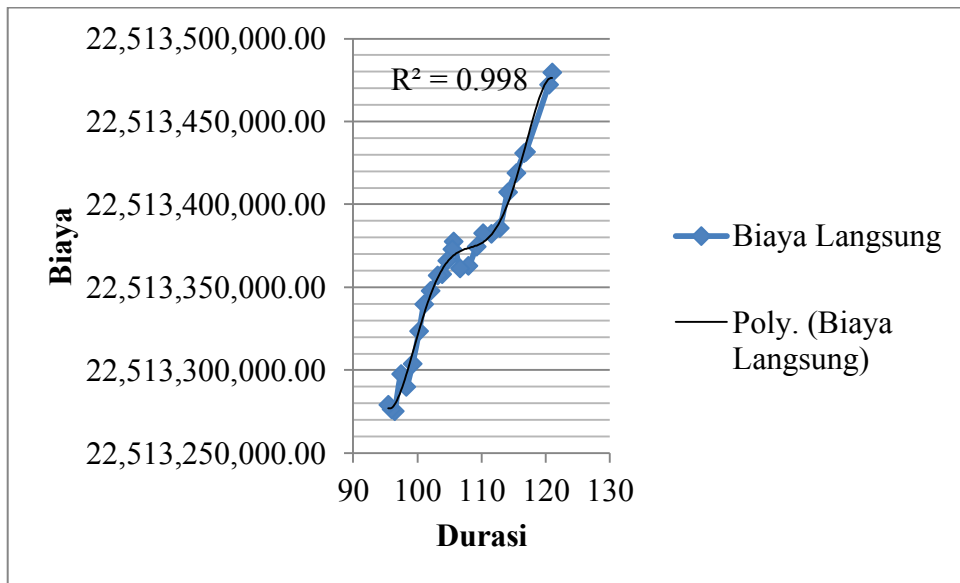
Gambar 5.16 Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2



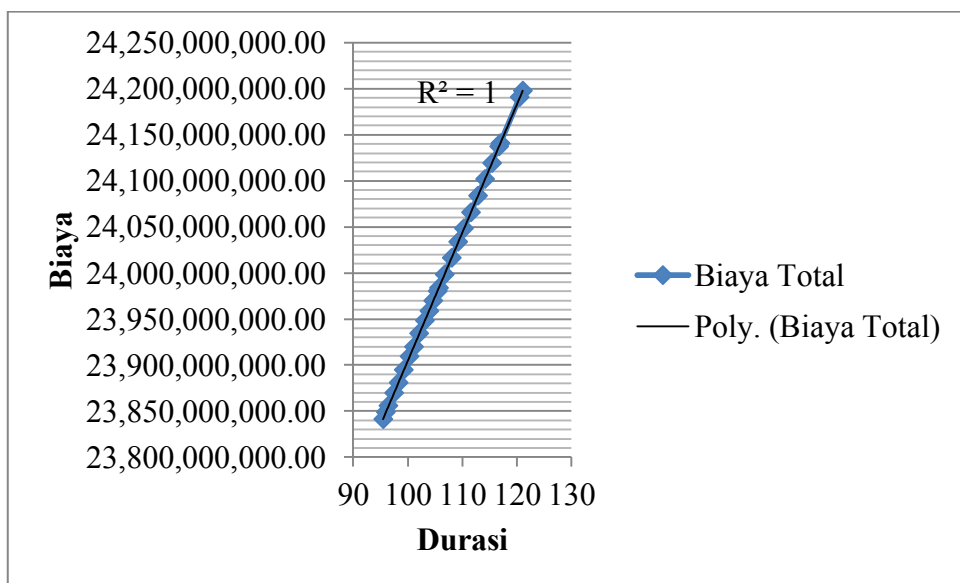
Gambar 5.17 Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2



Gambar 5.18 Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3



Gambar 5.19 Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3



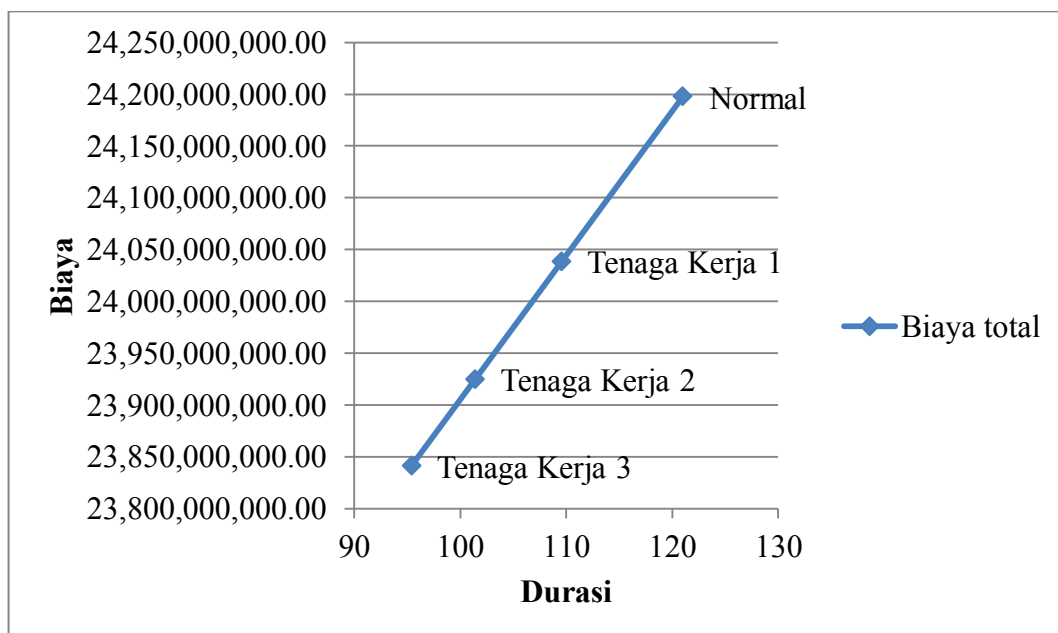
Gambar 5.20 Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

Dari grafik diatas di dapatkan hasil dari penambahan tiap tenaga kerja yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel. 5.32 Tabel perbandingan antara biaya total dengan tenaga kerja

No.	Lembur (Jam)	Durasi Percepatan	Biaya Total
1	Normal	121	Rp 24.197.673.157,00
2	1	109.59	Rp 24,038,655,170.91
3	2	101.42	Rp 23,924,838,452.46
4	3	95.43	Rp 23,841,564,866.19

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.



Gambar 5.21 Perbandingan Biaya Total Proyek dan Durasi Percepatan Akibat Penambahan Tenaga Kerja

Berdasarkan dari tabel 5.30-5.32 diperoleh biaya total proyek dan durasi *crashing* yang dipercepat pada penambahan tenaga kerja 1 menjadi 109,59 hari dengan biaya total sebesar Rp 24.038.655.170,91 sedangkan untuk penambahan tenaga kerja 2 diperoleh biaya total proyek sebesar Rp 23.924.838.452,46 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 101,42 hari dan untuk penambahan tenaga kerja 3 diperoleh biaya total proyek sebesar Rp 23.841.564.866,19 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 95,43 hari. Pada setiap penambahan tenaga kerja biaya total proyek menjadi berkurang ini karena saat penambahan di

Microsoft Project sesuai *resource* ada pekerjaan yang tidak menjadi kritis karena pada pekerjaan awal pelaksanaan yang di percepat dengan *crashing* pekerjaannya menjadi lebih cepat karena tidak mempengaruhi durasi *crashing* pada pekerjaan item pokok yang lain.

Untuk selanjutnya membuat tabel upah pekerja untuk perhitungan efisiensi biaya dan efisiensi waktu proyek akan disajikan dalam Tabel 5.33 s/d Tabel 5.35.

Tabel 5.33 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 1

Kode	Durasi	Biaya Percepatan	Biaya Normal
	121		
PK7	120.77	Rp 2,050,556.96	Rp 2,048,900.00
PB7	119.18	Rp 22,486,037.97	Rp 22,525,300.00
CK7	119.07	Rp 2,134,911.39	Rp 2,137,800.00
PPL5	118.5	Rp 12,361,645.57	Rp 12,367,250.00
PPL6	117.93	Rp 12,361,645.57	Rp 12,367,250.00
PPL4	117.36	Rp 15,974,620.25	Rp 15,989,750.00
PPL1	116.79	Rp 16,419,651.90	Rp 16,418,500.00
PPL2	116.22	Rp 17,443,069.62	Rp 17,438,750.00
PPLG	115.76	Rp 15,225,974.68	Rp 15,218,000.00
PPL3	115.19	Rp 22,687,310.13	Rp 22,718,500.00
CPL4	114.62	Rp 23,992,943.04	Rp 24,025,750.00
CPL1	114.16	Rp 24,712,126.58	Rp 24,682,000.00
BK7	113.82	Rp 6,242,227.85	Rp 6,246,100.00
CPL5	113.71	Rp 18,559,215.19	Rp 18,568,200.00
CPLG	113.37	Rp 22,891,063.29	Rp 22,893,150.00
CPL2	113.03	Rp 26,244,151.90	Rp 26,252,100.00
CPL3	112.57	Rp 34,182,151.90	Rp 34,202,000.00
BPL5	112.11	Rp 64,631,620.25	Rp 64,638,000.00
CPL6	111.77	Rp 50,876,886.08	Rp 50,888,250.00
BPL4	111.31	Rp 83,554,303.80	Rp 83,577,200.00
BPL2	110.85	Rp 91,383,139.24	Rp 91,407,400.00

BPL1	110.51	Rp 85,956,854.43	Rp 85,976,100.00
BPL3	110.05	Rp 119,050,151.90	Rp 119,043,400.00
BPL6	109.82	Rp 64,608,050.63	Rp 64,603,000.00
BPLG	109.59	Rp 79,677,101.27	Rp 79,677,500.00

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.34 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 2

Kode	Durasi	Biaya Percepatan	Biaya Normal
	121		
PK7	120.61	Rp 2,047,298.85	Rp 2,048,900.00
PB7	117.87	Rp 22,409,333.33	Rp 22,525,300.00
CK7	117.67	Rp 2,136,005.75	Rp 2,137,800.00
PPL5	116.69	Rp 12,331,666.67	Rp 12,367,250.00
PPL6	115.71	Rp 12,331,666.67	Rp 12,367,250.00
PPL4	114.73	Rp 15,957,385.06	Rp 15,989,750.00
PPL1	113.75	Rp 16,431,896.55	Rp 16,418,500.00
PPL2	112.77	Rp 17,449,913.79	Rp 17,438,750.00
PPLG	111.99	Rp 15,209,149.43	Rp 15,218,000.00
PPL3	111.01	Rp 22,716,005.75	Rp 22,718,500.00
CPL4	110.03	Rp 24,012,816.09	Rp 24,025,750.00
CPL1	109.25	Rp 24,688,114.94	Rp 24,682,000.00
BK7	109.05	Rp 6,241,022.99	Rp 6,246,100.00
CPL5	108.46	Rp 18,563,396.55	Rp 18,568,200.00
CPLG	107.87	Rp 22,896,517.24	Rp 22,893,150.00
CPL2	107.28	Rp 26,245,413.79	Rp 26,252,100.00
CPL3	106.5	Rp 34,194,114.94	Rp 34,202,000.00
BPL5	105.72	Rp 64,618,045.98	Rp 64,638,000.00
CPL6	105.13	Rp 50,878,051.72	Rp 50,888,250.00
BPL4	104.35	Rp 83,552,321.84	Rp 83,577,200.00
BPL2	103.57	Rp 91,392,321.84	Rp 91,407,400.00
BPL1	102.98	Rp 85,978,948.28	Rp 85,976,100.00

BPL3	102.2	Rp 119,051,977.01	Rp 119,043,400.00
BPL6	101.81	Rp 64,601,712.64	Rp 64,603,000.00
BPLG	101.42	Rp 79,673,436.78	Rp 79,677,500.00

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.35 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 3

Kode	Durasi	Biaya Percepatan	Biaya Normal
	121		
PK7	120.49	Rp 2,041,319.15	Rp 2,048,900.00
PB7	116.92	Rp 22,484,744.68	Rp 22,525,300.00
CK7	116.66	Rp 2,136,973.404	Rp 2,137,800.00
PPL5	115.38	Rp 12,355,558.51	Rp 12,367,250.00
PPL6	114.1	Rp 12,355,558.51	Rp 12,367,250.00
PPL4	112.82	Rp 15,968,005.32	Rp 15,989,750.00
PPL1	111.54	Rp 16,415,000.00	Rp 16,418,500.00
PPL2	110.26	Rp 17,439,308.51	Rp 17,438,750.00
PPLG	109.24	Rp 15,209,808.51	Rp 15,218,000.00
PPL3	107.96	Rp 22,706,808.51	Rp 22,718,500.00
CPL4	106.68	Rp 24,024,335.11	Rp 24,025,750.00
CPL1	105.66	Rp 24,698,085.11	Rp 24,682,000.00
BK7	105.4	Rp 6,241,765.96	Rp 6,246,100.00
CPL5	104.63	Rp 18,561,095.74	Rp 18,568,200.00
CPLG	103.86	Rp 22,885,085.11	Rp 22,893,150.00
CPL2	103.09	Rp 26,251,228.72	Rp 26,252,100.00
CPL3	102.07	Rp 34,192,617.02	Rp 34,202,000.00
BPL5	101.05	Rp 64,629,957.45	Rp 64,638,000.00
CPL6	100.28	Rp 50,872,164.89	Rp 50,888,250.00
BPL4	99.26	Rp 83,557,510.64	Rp 83,577,200.00
BPL2	98.24	Rp 91,393,340.43	Rp 91,407,400.00
BPL1	97.47	Rp 85,984,053.19	Rp 85,976,100.00
BPL3	96.45	Rp 119,021,000.00	Rp 119,043,400.00

BPL6	95.94	Rp 64,603,893.62	Rp 64,603,000.00
BPLG	95.43	Rp 79,680,255.32	Rp 79,677,500.00

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Kemudian membuat tabel efisiensi biaya upah pekerja dan efisiensi waktu proyek dengan penambahan jam lembur dengan cara sebagai berikut:

1. Tenaga kerja 1

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Et = \left(\frac{121-115,76}{121} \right) \times 100\% = 4,33 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Ec = \left(\frac{Rp15.225.974,68 - Rp15.218.000}{Rp15.225.974,68} \right) \times 100\% = 0,05 \%$$

2. Tenaga kerja 2

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Et = \left(\frac{121-111,99}{121} \right) \times 100\% = 7,44 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Ec = \left(\frac{Rp15.209.149,43 - Rp15.218.000}{Rp15.209.149,43} \right) \times 100\% = -0,058 \%$$

3. Tenaga kerja 3

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$Et = \left(\frac{121-109,24}{121} \right) \times 100\% = 9,71 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Plat Lantai Ground:

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp}15.209.808,51 - \text{Rp}15.218.000}{\text{Rp}15.209.808,51} \right) \times 100\% = -0,053 \%$$

Hasil perhitungan efisiensi biaya dan waktu pada setiap durasi *crashing* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.36, 5.37, dan 5.38 sebagai berikut :

Tabel 5.36 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0	0
120.77	0.190	0.081
119.18	1.504	-0.175
119.07	1.595	-0.135
118.5	2.066	-0.045
117.93	2.537	-0.045
117.36	3.008	-0.095
116.79	3.479	0.025
116.22	3.950	0.007
115.76	4.331	0.052
115.19	4.802	-0.137
114.62	5.273	-0.137
114.16	5.653	0.122
113.82	5.934	-0.048
113.71	6.025	-0.062
113.37	6.306	-0.009
113.03	6.587	-0.030
112.57	6.967	-0.058
112.11	7.347	-0.010
111.77	7.628	-0.022
111.31	8.008	-0.027

110.85	8.388	-0.027
110.51	8.669	-0.022
110.05	9.050	0.006
109.82	9.240	0.008
109.59	9.430	-0.001

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.37 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 2

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0	0
120.61	0.322	-0.078
117.87	2.587	-0.517
117.67	2.752	-0.084
116.69	3.562	-0.289
115.71	4.372	-0.289
114.73	5.182	-0.203
113.75	5.992	0.082
112.77	6.802	0.064
111.99	7.446	-0.058
111.01	8.256	-0.011
110.03	9.066	-0.054
109.25	9.711	0.025
109.05	9.876	-0.081
108.46	10.364	-0.026
107.87	10.851	0.015
107.28	11.339	-0.025
106.5	11.983	-0.023
105.72	12.628	-0.031
105.13	13.116	-0.020
104.35	13.760	-0.030
103.57	14.405	-0.016

102.98	14.893	0.003
102.2	15.537	0.007
101.81	15.860	-0.002
101.42	16.182	-0.005

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.38 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 3

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
121	0	0
120.49	0.421	-0.371
116.92	3.372	-0.180
116.66	3.587	-0.039
115.38	4.645	-0.095
114.1	5.702	-0.095
112.82	6.760	-0.136
111.54	7.818	-0.021
110.26	8.876	0.003
109.24	9.719	-0.054
107.96	10.777	-0.051
106.68	11.835	-0.006
105.66	12.678	0.065
105.4	12.893	-0.069
104.63	13.529	-0.038
103.86	14.165	-0.035
103.09	14.802	-0.003
102.07	15.645	-0.027
101.05	16.488	-0.012
100.28	17.124	-0.032
99.26	17.967	-0.024
98.24	18.810	-0.015
97.47	19.446	0.009

96.45	20.289	-0.019
95.94	20.711	0.001
95.43	21.132	0.003

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang dipercepat akibat penambahan tenaga kerja dengan efisiensi waktu yang paling besar di dapat dari penambahan tenaga kerja 3 yaitu sebesar 21,13 % dengan durasi *crashing* 95,43 hari dan efisiensi biaya terbesar sebesar 0,12 % pada durasi ke 114,16. Jadi pada proyek ini semakin besar penambahan tenaga kerja semakin besar nilai efisiensi waktu dan biaya nya tergantung dari selisih setiap pekerjaanya yang akan di lakukan *crashing* sehingga lebih efisien menggunakan penambahan tenaga kerja 3 dibandingkan tenaga kerja 1 atau pun tenaga kerja 2 dari segi waktu maupun biayanya.

3. Perbandingan Biaya Total Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja

Dari perhitungan didapat perbedaan antara biaya total akibat penambahan jam lembur dan biaya total akibat penambahan tenaga kerja, seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.39, 5.40 dan 5.41.

Tabel 5.39 Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 1

Durasi	Biaya Total	
	Lembur 1 Jam	Tenaga Kerja 1
121	Rp 24,197,673,157	Rp 24,197,673,157
120.77	Rp 24,194,473,542	Rp 24,194,473,455
119.18	Rp 24,172,361,597	Rp 24,172,303,058
119.07	Rp 24,170,832,330	Rp 24,170,769,085
118.5	Rp 24,162,910,286	Rp 24,162,829,678
117.93	Rp 24,154,988,242	Rp 24,154,890,270
117.36	Rp 24,147,068,056	Rp 24,146,941,338

116.79	Rp 24,139,149,146	Rp 24,139,011,855
116.22	Rp 24,131,230,991	Rp 24,131,079,204
115.76	Rp 24,124,841,297	Rp 24,124,684,460
115.19	Rp 24,116,928,069	Rp 24,116,717,850
114.62	Rp 24,109,015,993	Rp 24,108,752,857
114.16	Rp 24,102,634,897	Rp 24,102,380,266
113.82	Rp 24,097,919,914	Rp 24,097,638,837
113.71	Rp 24,096,394,851	Rp 24,096,103,880
113.37	Rp 24,091,684,369	Rp 24,091,369,350
113.03	Rp 24,086,974,311	Rp 24,086,628,958
112.57	Rp 24,080,604,111	Rp 24,080,206,392
112.11	Rp 24,074,263,457	Rp 24,073,797,294
111.77	Rp 24,069,579,965	Rp 24,069,053,486
111.31	Rp 24,063,257,514	Rp 24,062,627,872
110.85	Rp 24,056,942,598	Rp 24,056,200,893
110.51	Rp 24,052,292,891	Rp 24,051,449,203
110.05	Rp 24,046,004,542	Rp 24,045,053,237
109.82	Rp 24,042,865,241	Rp 24,041,856,929
109.59	Rp 24,039,740,436	Rp 24,038,655,171

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.40 Biaya Akibat Penambahan Lembur 2 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 2

Durasi	Biaya Total	
	Lembur 2 Jam	Tenaga Kerja 2
121	Rp 24,197,673,157.00	Rp 24,197,673,157.00
120.61	Rp 24,192,249,081.05	Rp 24,192,243,164.39
117.87	Rp 24,154,158,660.71	Rp 24,153,989,268.01
117.67	Rp 24,151,379,386.10	Rp 24,151,203,683.26
116.69	Rp 24,137,766,036.35	Rp 24,137,527,526.53
115.71	Rp 24,124,152,686.61	Rp 24,123,851,369.79
114.73	Rp 24,110,545,888.26	Rp 24,110,178,431.44

113.75	Rp 24,096,941,545.94	Rp 24,096,551,254.59
112.77	Rp 24,083,337,915.05	Rp 24,082,921,844.98
111.99	Rp 24,072,513,379.78	Rp 24,072,056,211.49
111.01	Rp 24,058,923,030.47	Rp 24,058,413,143.84
110.03	Rp 24,045,333,384.93	Rp 24,044,759,636.52
109.25	Rp 24,034,529,422.52	Rp 24,033,908,968.55
109.05	Rp 24,031,759,433.14	Rp 24,031,120,101.05
108.46	Rp 24,023,588,011.52	Rp 24,022,903,115.66
107.87	Rp 24,015,426,483.56	Rp 24,014,694,300.95
107.28	Rp 24,007,269,898.44	Rp 24,006,475,432.80
106.5	Rp 23,996,488,847.48	Rp 23,995,610,764.82
105.72	Rp 23,985,775,368.46	Rp 23,984,734,027.89
105.13	Rp 23,977,675,932.92	Rp 23,976,511,647.67
104.35	Rp 23,967,004,485.87	Rp 23,965,629,986.59
103.57	Rp 23,956,350,431.24	Rp 23,954,758,125.52
102.98	Rp 23,948,320,663.66	Rp 23,946,548,791.85
102.2	Rp 23,937,727,955.88	Rp 23,935,700,585.94
101.81	Rp 23,932,442,868.94	Rp 23,930,270,907.13
101.42	Rp 23,927,191,237.74	Rp 23,924,838,452.46

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.41 Biaya Akibat Penambahan Lembur 3 jam dan Penambahan Tenaga Kerja 3

Durasi	Biaya Total	
	Lembur 3 Jam	Tenaga Kerja 3
121	Rp 24,197,673,157.00	Rp 24,197,673,157.00
120.49	Rp 24,190,581,900.09	Rp 24,190,566,910.40
116.92	Rp 24,140,972,812.93	Rp 24,140,835,694.82
116.66	Rp 24,137,361,645.29	Rp 24,137,215,940.59
115.38	Rp 24,119,591,273.06	Rp 24,119,387,989.96
114.1	Rp 24,101,820,900.82	Rp 24,101,560,039.33
112.82	Rp 24,084,062,660.00	Rp 24,083,722,035.51

111.54	Rp 24,066,307,465.66	Rp 24,065,902,276.37
110.26	Rp 24,048,554,668.60	Rp 24,048,086,575.74
109.24	Rp 24,034,412,704.86	Rp 24,033,881,052.75
107.96	Rp 24,016,681,132.21	Rp 24,016,053,102.12
106.68	Rp 23,998,952,310.17	Rp 23,998,235,428.09
105.66	Rp 23,984,845,333.90	Rp 23,984,054,181.69
105.4	Rp 23,981,249,656.11	Rp 23,980,430,920.01
104.63	Rp 23,970,601,231.71	Rp 23,969,706,222.37
103.86	Rp 23,959,968,954.22	Rp 23,958,980,564.09
103.09	Rp 23,949,346,901.43	Rp 23,948,262,099.42
102.07	Rp 23,935,277,083.92	Rp 23,934,055,384.94
101.05	Rp 23,921,318,207.10	Rp 23,919,850,010.89
100.28	Rp 23,910,790,430.21	Rp 23,909,116,332.39
99.26	Rp 23,896,905,030.80	Rp 23,894,899,311.53
98.24	Rp 23,883,048,904.96	Rp 23,880,687,920.45
97.47	Rp 23,872,652,135.31	Rp 23,869,978,280.25
96.45	Rp 23,858,899,255.75	Rp 23,855,758,548.75
95.94	Rp 23,852,041,780.05	Rp 23,848,660,776.62
95.43	Rp 23,845,240,611.06	Rp 23,841,564,866.19

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan antara biaya akibat penambahan jam kerja (lembur) dengan penambahan tenaga kerja, biaya diatas adalah biaya yang langsung dibebankan kepada proyek sesuai urutan dari item pekerjaan berdasarkan *cost slope*. Pada penambahan tenaga kerja 1 jika dibandingkan dengan penambahan lembur 1 jam pada durasi ke 115,76 hari penambahan tenaga kerja lebih efektif di bandingkan dengan penambahan lembur 1 jam dengan biaya Rp 24,124,684,460.07. Untuk selanjutnya pada penambahan tenaga kerja 2 jika di bandingkan dengan penambahan lembur 2 jam yang lebih efektif adalah dengan menambah tenaga kerja karena dari segi durasi dan biaya lebih cepat dan murah. Dan pada penambahan tenaga kerja 3 jika di bandingkan dengan penambahan

lembur 3 jam yang lebih efektif juga dengan menambah tenaga kerja di bandingkan dengan menambah jam lembur jika di lihat dari durasi dan biayanya.

Selanjutnya hasil penambahan biaya dari penambahan tenaga kerja yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya serta dengan denda apabila proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan yang dapat dilihat pada tabel 5.42, 5.43, dan 5.44 berikut ini:

Tabel 5.42 Perbandingan Penambahan Biaya Denda Akibat penambahan 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 dan Biaya Denda

Durasi (hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
121	0	0	0
120.77	Rp 1,743.64	Rp 1,656.96	Rp 5,565,464.83
119.18	Rp 20,933.89	Rp -37,605.06	Rp 44,039,765.15
119.07	Rp 22,751.52	Rp -40,493.67	Rp 46,701,509.19
118.5	Rp 34,510.22	Rp -46,098.10	Rp 60,494,182.89
117.93	Rp 46,268.92	Rp -51,702.53	Rp 74,286,856.59
117.36	Rp 59,886.06	Rp -66,832.28	Rp 88,079,530.29
116.79	Rp 74,779.16	Rp -62,512.66	Rp 101,872,203.99
116.22	Rp 90,426.61	Rp -61,360.76	Rp 115,664,877.69
115.76	Rp 103,451.03	Rp -53,386.08	Rp 126,795,807.34
115.19	Rp 124,025.84	Rp -86,193.04	Rp 140,588,481.04
114.62	Rp 145,753.01	Rp -117,382.91	Rp 154,381,154.74
114.16	Rp 167,374.91	Rp -87,256.33	Rp 165,512,084.39
113.82	Rp 184,835.45	Rp -96,241.14	Rp 173,739,293.27
113.71	Rp 190,857.67	Rp -100,113.29	Rp 176,401,037.31
113.37	Rp 212,819.31	Rp -102,200.00	Rp 184,628,246.19
113.03	Rp 235,205.43	Rp -110,148.10	Rp 192,855,455.06
112.57	Rp 267,722.78	Rp -129,996.20	Rp 203,986,384.71
112.11	Rp 329,787.47	Rp -136,375.95	Rp 215,117,314.37

111.77	Rp 378,738.74	Rp -147,739.87	Rp 223,344,523.24
111.31	Rp 459,006.53	Rp -170,636.08	Rp 234,475,452.89
110.85	Rp 546,807.93	Rp -194,896.84	Rp 245,606,382.54
110.51	Rp 629,545.14	Rp -214,142.41	Rp 253,833,591.42
110.05	Rp 743,914.84	Rp -207,390.51	Rp 264,964,521.07
109.82	Rp 805,972.24	Rp -202,339.87	Rp 270,529,985.90
109.59	Rp 882,526.14	Rp -202,738.61	Rp 276,095,450.72

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.43 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat penambahan 2 Jam Lembur,
Tenaga Kerja 2 dan Biaya Denda

Durasi (hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
121	0	0	0
120.61	Rp 4,315.504	Rp -1,601.149	Rp 9,437,092.531
117.87	Rp 51,824.883	Rp -117,567.816	Rp 75,738,716.981
117.67	Rp 56,340.763	Rp -119,362.069	Rp 80,578,251.613
116.69	Rp 83,564.424	Rp -154,945.402	Rp 104,291,971.307
115.71	Rp 110,788.085	Rp -190,528.736	Rp 128,005,691.001
114.73	Rp 144,563.137	Rp -222,893.678	Rp 151,719,410.694
113.75	Rp 180,794.218	Rp -209,497.126	Rp 175,433,130.388
112.77	Rp 217,736.740	Rp -198,333.333	Rp 199,146,850.082
111.99	Rp 249,984.375	Rp -207,183.908	Rp 218,021,035.145
111.01	Rp 300,208.475	Rp -209,678.161	Rp 241,734,754.838
110.03	Rp 351,136.341	Rp -222,612.069	Rp 265,448,474.532
109.25	Rp 403,956.842	Rp -216,497.126	Rp 284,322,659.595
109.05	Rp 417,757.949	Rp -221,574.138	Rp 289,162,194.226
108.46	Rp 458,518.275	Rp -226,377.586	Rp 303,438,821.389
107.87	Rp 509,172.264	Rp -223,010.345	Rp 317,715,448.551
107.28	Rp 564,769.096	Rp -229,696.552	Rp 331,992,075.714
106.5	Rp 640,501.050	Rp -237,581.609	Rp 350,866,260.777
105.72	Rp 783,804.941	Rp -257,535.632	Rp 369,740,445.839

105.13	Rp 896,551.351	Rp -267,733.908	Rp 384,017,073.002
104.35	Rp 1,081,887.206	Rp -292,612.069	Rp 402,891,258.064
103.57	Rp 1,284,615.490	Rp -307,690.230	Rp 421,765,443.127
102.98	Rp 1,467,029.862	Rp -304,841.954	Rp 436,042,070.289
102.2	Rp 1,731,104.997	Rp -296,264.943	Rp 454,916,255.352
101.81	Rp 1,874,409.505	Rp -297,552.299	Rp 464,353,347.883
101.42	Rp 2,051,169.764	Rp -301,615.517	Rp 473,790,440.414

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Tabel 5.44 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat penambahan 3 Jam Lembur,
Tenaga Kerja 3 dan Biaya Denda

Durasi (hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
121	0	0	0
120.49	Rp 7,408.838	Rp -7,580.851	Rp 12,340,813.310
116.92	Rp 88,981.937	Rp -48,136.170	Rp 98,726,506.481
116.66	Rp 96,741.937	Rp -48,962.766	Rp 105,017,901.501
115.38	Rp 142,628.843	Rp -60,654.255	Rp 135,990,923.142
114.1	Rp 188,515.749	Rp -72,345.745	Rp 166,963,944.783
112.82	Rp 246,534.066	Rp -94,090.426	Rp 197,936,966.424
111.54	Rp 307,598.865	Rp -97,590.426	Rp 228,909,988.065
110.26	Rp 371,060.945	Rp -97,031.915	Rp 259,883,009.706
109.24	Rp 426,428.702	Rp -105,223.404	Rp 284,564,636.326
107.96	Rp 511,115.191	Rp -116,914.894	Rp 315,537,657.967
106.68	Rp 598,552.296	Rp -118,329.787	Rp 346,510,679.608
105.66	Rp 688,907.524	Rp -102,244.681	Rp 371,192,306.228
105.4	Rp 712,157.374	Rp -106,578.723	Rp 377,483,701.249
104.63	Rp 781,326.363	Rp -113,682.979	Rp 396,115,909.580
103.86	Rp 866,642.264	Rp -121,747.872	Rp 414,748,117.911
103.09	Rp 962,182.86	Rp -122,619.149	Rp 433,380,326.242
102.07	Rp 1,089,696.855	Rp -132,002.128	Rp 458,061,952.862
101.05	Rp 1,328,151.536	Rp -140,044.681	Rp 482,743,579.482

100.28	Rp 1,517,968.028	Rp -156,129.787	Rp 501,375,787.813
99.26	Rp 1,829,900.125	Rp -175,819.149	Rp 526,057,414.433
98.24	Rp 2,171,105.784	Rp -189,878.723	Rp 550,739,041.053
97.47	Rp 2,491,929.523	Rp -181,925.532	Rp 569,371,249.384
96.45	Rp 2,936,381.467	Rp -204,325.532	Rp 594,052,876.004
95.94	Rp 3,177,571.52	Rp -203,431.915	Rp 606,393,689.314
95.43	Rp 3,475,068.28	Rp -200,676.596	Rp 618,734,502.624

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan program *Microsoft Project*.

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa penambahan biaya akibat penambahan tenaga kerja lebih murah di bandingkan dengan biaya penambahan jam lembur pada durasi percepatan proyek yang sama. Biaya mempercepat durasi proyek (penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja) lebih murah di bandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.