

**BAB V**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Data Penelitian**

**1. Data Umum Proyek**

Adapun gambaran umum dari Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Terpadu RS Orthopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta ini adalah sebagai berikut:

Pemilik Proyek	: A
Konsultan Supervisi	: PT. B
Kontraktor	: PT. C
Anggaran	: Rp 21.745.987.039
Waktu pelaksanaan	: 224 hari kerja
Tanggal pekerjaan dimulai	: 02 Mei 2016
Tanggal pekerjaan selesai	: 24 Januari 2017

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

**B. Daftar Kegiatan - Kegiatan Kritis**

Lintasan kritis adalah kegiatan atau jalur yang memiliki rangkaian komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian yang tercepat.

Berdasarkan hasil analisis *Microsoft Project* untuk penjadwalan proyek tersebut diperoleh kegiatan kritis. Daftar kegiatan kritis pada kondisi normal dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis Pada Kondisi Normal

<b>Kode</b>	<b>Jenis Pekerjaan</b>	<b>Durasi (Hari)</b>
PPBP	Pembesian Pondasi Bore Pile	30
PPC	Pembesian Pile Cap	24

PKLB	Pembesian Kolom Lantai Basement	18
BKLB	Bekisting Kolom Lantai Basement	12
CKLB	Cor Kolom Lantai Basement	12
PBLB	Pembesian Balok Lantai Basement	12
CBLB	Cor Balok Lantai Basement	6
PPLS	Pembesian Plat Lantai Satu	12
BPLS	Bekisting Plat Lantai Satu	12
PKLS	Pembesian Kolom Lantai Satu	18
BKLS	Bekisting Kolom Lantai Satu	12
PBLD	Pembesian Balok Lantai Dua	12
BBLD	Bekisting Balok Lantai Dua	12
PPLD	Pembesian Plat Lantai Dua	12
PKLD	Pembesian Kolom Lantai Dua	18
BKLD	Bekisting Kolom Lantai Dua	12
BBLT	Bekisting Balok Lantai Tiga	18
PPLT	Pembesian Plat Lantai Tiga	12
PKLT	Pembesian Kolom Lantai Tiga	12
BKLT	Bekisting Kolom Lantai Tiga	12
PKLE	Pembesian Kolom Lantai Empat	12
BKLE	Bekisting Kolom Lantai Empat	12
BKLL	Bekisting Kolom Lantai Lima	12
PKLA	Pembesian Kolom Lantai Atap	6
BKLA	Bekisting Kolom Lantai Atap	6
PBLA	Pembesian Balok Lantai Atap	6
BBLA	Bekisting Balok Lantai Atap	12
CBLA	Cor Balok Lantai Atap	12
CPLA	Cor Plat Lantai Atap	6
PBLA	Pekerjaan Baja Lantai Atap	12

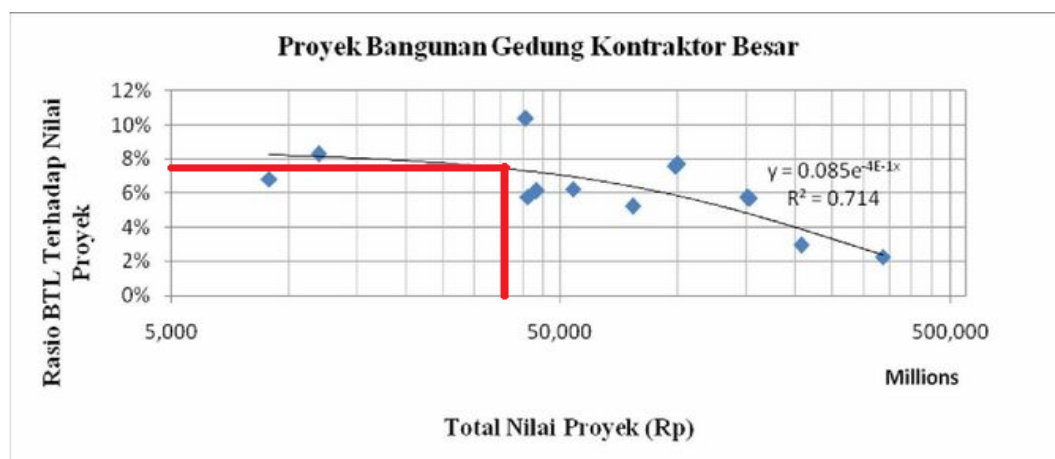
Tabel 5.1 menjelaskan bahwa beberapa pekerjaan yang akan dipercepat berdasarkan kegiatan kritis adalah kegiatan yang memiliki unsur tenaga kerja.

Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang akan dipercepat adalah:

1. kegiatan kritis yang terpilih tersebut memiliki *resource work* atau yang memiliki pekerja sehingga bisa dipercepat dengan mengolah *resource work*.
2. pada kegiatan kritis tersebut dapat dilakukan percepatan dengan penambahan jam lembur atau dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Jika dilakukan penambahan tenaga kerja pada kegiatan kritis, maka jumlah tenaga kerja pada kegiatan kritis yang lain tidak akan bertambah karena kegiatan kritis tersebut hanya memiliki *indeks* tenaga kerja yang kecil.
3. apabila mempercepat kegiatan kritis dapat mempercepat durasi proyek secara keseluruhan.

### C. Biaya Langsung dan 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 Studi Praktek Estimasi Biaya Tidak Langsung pada Proyek Konstruksi oleh Soemardi dan Kusumawardani (2010).



Gambar 5.1 Model hubungan biaya tidak langsung pada kontraktor besar

Berdasarkan Gambar grafik 5.1 menunjukkan bahwa, semakin besar total nilai proyek maka rasio biaya tidak langsung terhadap nilai proyek akan semakin

turun. Pada proyek pembangunan Gedung Pelayanan Terpadu RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta dengan nilai total proyek sebesar Rp 21.745.987.039,00 didapatkan persentase untuk biaya tidak langsung sebesar 7,5 % dari nilai total proyek tersebut.

$$y = -0,95 - 4,888(\ln(x_1 - 0,21) - \ln(x_2)) + \varepsilon$$

Dengan;

$X_1$  = Nilai Total Proyek

$X_2$  = durasi proyek

$\varepsilon$  = *random error*

Biaya Tidak Langsung = 7,5 % x Rp21.745.987.039,00

= Rp1.630.949.027,93

Biaya Tidak Langsung / hari =  $\frac{\text{Biaya Tidak Langsung}}{\text{Durasi Normal Proyek}}$

=  $\frac{\text{Rp 1.630.949.027,93}}{224 \text{ hari}}$

= Rp7.281.022,45 / hari

Biaya Langsung = Biaya Total Rencana – Biaya Tidak Langsung

= Rp21.745.987.039,00 – Rp1.630.949.027,93

= Rp20.115.038.011,07

#### **D. Penerapan Metode *Time Cost Trade Off***

##### **1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)**

Dalam perencanaan penambahan jam kerja lembur memakai 8 jam kerja normal dan 1 jam istirahat (08.00-17.00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal (17.00-20.00). Menurut keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.102/MEN/VI/2004 pasal 3, pasal 7 dan pasal 11 standar upah untuk lembur adalah:

- a. waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (jam) dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu.
- b. memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih. Besar upah tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel 5.2.

- c. untuk kerja lembur pertama harus dibayar sebesar 1,5 kali upah satu jam.  
 d. untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah sebesar 2 kali lipat upah satu jam.

Tabel 5.2 Upah Tenaga Kerja

NO	JENIS PEKERJA	HARGA SATUAN
1	Pekerja	Rp 54.000,00
2	Mandor	Rp 70.000,00
3	Tukang Batu	Rp 59.000,00
4	Tukang Besi	Rp 59.000,00
5	Kepala Tukang Batu	Rp 66.000,00
6	Kepala Tukang Besi	Rp 66.000,00

Berdasarkan upah harian tenaga kerja maka hasil untuk upah lembur tenaga kerja per hari dan upah lembur tenaga kerja 1, 2 dan 3 jam tersaji pada Tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja

NO	JENIS PEKERJA	UPAH KERJA 1 JAM	UPAH KERJA 2 JAM	UPAH KERJA 3 JAM
1	Pekerja	Rp 10.125,00	Rp 11.812,50	Rp 12.375,00
2	Mandor	Rp 13.125,00	Rp 15.312,50	Rp 16.041,67
3	Tukang Batu	Rp 11.062,50	Rp 12.906,25	Rp 13.520,83
4	Tukang Besi	Rp 11.062,50	Rp 12.906,25	Rp 13.520,83
5	Kepala Tukang Batu	Rp 12.375,00	Rp 14.437,50	Rp 15.125,00
6	Kepala Tukang Besi	Rp 12.375,00	Rp 14.437,50	Rp 15.125,00

Contoh perhitungan upah lembur untuk *resource name* Mandor sebagai berikut;

Upah Mandor per hari ( *Standart Cost* ) : Rp 70.000

Jam Kerja per hari : 8 jam/hari

$$\begin{aligned} \text{Biaya per jam} &= \left( \frac{\text{Rp.70.000}}{8 \text{ Jam/hari}} \right) \\ &= \text{Rp 8.750,00} \end{aligned}$$

Biaya Lembur per hari untuk lembur 1, 2, 3 jam per hari adalah

$$\text{Lembur 1 jam} = \text{Rp8.750,00} \times 1,5$$

$$= \text{Rp 13.125,00}$$

$$\text{Lembur 2 jam} = (\text{Rp8.750,00} \times 1,5) + (2 \times \text{Rp8.750,00})$$

$$\begin{aligned} \text{Lembur 3 jam} &= \text{Rp}30.625,00 \\ &= (\text{Rp}8.750,00 \times 1,5) + (2 \times 2 \times \text{Rp}8.750,00) \\ &= \text{Rp}48.125,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lembur per jam untuk 1 jam} &= \left( \frac{\text{Rp}13.125}{1 \text{ jam}} \right) \\ &= \text{Rp}13.125,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lembur per jam untuk 2 jam} &= \left( \frac{\text{Rp}30.625}{2 \text{ jam}} \right) \\ &= \text{Rp}15.312,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lembur per jam untuk 3 jam} &= \left( \frac{\text{Rp}48.125}{3 \text{ jam}} \right) \\ &= \text{Rp}16.041,67 \end{aligned}$$

Produktivitas kerja lembur untuk 1 jam per hari diperhitungkan sebesar 90%, untuk 2 jam 80%, dan untuk 3 jam 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 1 jam/hari, 2 jam/hari, dan 3 jam/hari dari durasi normal yang ada. Adapun salah satu contoh perhitungannya adalah perhitungan pekerjaan cor kolom lantai basement dibawah ini;

1. Durasi yang bisa *dicrashing* berdasarkan penambahan 1 jam lembur :

$$\begin{aligned} & \frac{(Volume)}{(prod. perjam \times jam kerja) + (\sum jam lembur \times penurunan prod \times prod. perjam)} \\ \text{Volume} &= 107,86 \text{ m}^3 \\ \text{Durasi normal} &= 12 \text{ hari} \\ \text{Durasi normal (jam)} &= 12 \times 8 \\ &= 96 \text{ jam} \\ \text{Produktivitas jam normal} &= \frac{Volume}{durasi normal} = \frac{107,86}{96} = 1,12 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Maksimal crashing} &= \frac{107,86}{(1,12 \times 8) + (1 \times 0,9 \times 1,12)} = 10,94 \text{ hari} \\ \text{Maka maksimal crashing} &= 12 \text{ hari} - 10,94 \text{ hari} = 1,06 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Durasi yang bisa *dicrashing* berdasarkan penambahan 2 jam lembur;

$$\frac{(Volume)}{(prod. perjam \times jam kerja) + (\sum jam lembur \times penurunan prod \times prod. perjam)}$$

Volume = 107,86 m<sup>3</sup>

Durasi normal = 12 hari

Durasi normal (jam) = 12 × 8  
= 96 jam

Produktivitas jam normal =  $\frac{Volume}{durasi normal} = \frac{107,86}{96} = 1,12 \text{ m}^3/\text{jam}$

Maksimal *crashing* =  $\frac{107,86}{(1,12 \times 8) + (0,9 \times 1,12) + (0,8 \times 1,12)} = 9,90 \text{ hari}$

Maka maksimal *crashing* = 12 hari – 9,90 hari = 2,1 hari

3. Durasi yang bisa *dicrashing* berdasarkan penambahan 3 jam lembur;

$$\frac{(Volume)}{(prod. perjam \times jam kerja) + (\sum jam lembur \times penurunan prod \times prod. perjam)}$$

Volume = 107,86 m<sup>3</sup>

Durasi normal = 12 hari

Durasi normal (jam) = 12 × 8  
= 96 jam

Produktivitas jam normal =  $\frac{Volume}{durasi normal} = \frac{107,86}{96} = 1,12 \text{ m}^3/\text{jam}$

Maksimal *crashing* =  $\frac{107,86}{(1,12 \times 8) + (0,9 \times 1,12) + (0,8 \times 1,12) + (0,7 \times 1,12)} = 9,23 \text{ hari}$

Maka maksimal *crashing* = 12 hari – 9,23 hari = 2,77 hari

Hasil perhitungan pengontrolan durasi *crashing* manual diatas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Ms. Project*, untuk hasil dari pengolahan *Ms. Project* dapat dilihat pada Tabel 5.4 untuk penambahan 1 jam lembur, Tabel 5.5 untuk 2 jam lembur, dan Tabel 5.6 untuk 3 jam lembur.

Contoh perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

Volume = 107,86 m<sup>3</sup>

Durasi normal = 12 hari

Durasi percepatan = 10,94 hari

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

Pekerja = 2,100 Oh @ Rp54.000,00

Tukang Batu = 0,350 Oh @ Rp59.000,00

Kepala Tukang = 0,035 Oh @ Rp66.000,00

Mandor = 0,105 Oh @ Rp70.000,00

Perhitungan jumlah tenaga kerja dengan durasi percepatan:

Jumlah tenaga kerja = (koef. Tenaga kerja x volume) / durasi percepatan

Jumlah pekerja =  $(2,100 \times 107,86) / (10,94 \times 8) = 2,59$  orang

Upah pekerja =  $2,59 \times \text{Rp}54.000,00 = \text{Rp}139.754,61$

Jumlah tukang =  $(0,350 \times 107,86) / (10,94 \times 8) = 0,43$  orang

Upah tukang =  $0,43 \times \text{Rp}59.000,00 = \text{Rp}25.449,14$

Jumlah kepala =  $(0,035 \times 107,86) / (10,94 \times 8) = 0,04$  orang

Upah kepala =  $0,04 \times \text{Rp}66.000,00 = \text{Rp}2.846,85$

Jumlah mandor =  $(0,105 \times 107,86) / (10,94 \times 8) = 0,13$  orang

Upah mandor =  $0,13 \times \text{Rp}70.000,00 = \text{Rp}9.058,17$

Biaya normal =  $(\text{Rp}113.400,00 + \text{Rp}20.650,00 + \text{Rp}2.310,00 + \text{Rp}7.350,00) \times 12 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$   
 = Rp13.796.160,00

Biaya dipercepat =  $(\text{Rp}139.745,61 + \text{Rp}25.449,14 + \text{Rp}2.846,85 + \text{Rp}9.058,17) \times 10,94 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$   
 = Rp15.449.771,87

Contoh perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

Volume =  $107,86 \text{ m}^3$

Durasi normal = 12 hari

Durasi percepatan = 9,90 hari

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

Pekerja = 2,100 Oh @ Rp54.000,00

Tukang Batu = 0,350 Oh @ Rp59.000,00

Kepala Tukang = 0,035 Oh @ Rp66.000,00



$$\text{Mandor} = 0,105 \text{ Oh @ Rp}70.000,00$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja dengan durasi percepatan:

Jumlah tenaga kerja = (koef. Tenaga kerja x volume) / durasi percepatan

$$\text{Jumlah pekerja} = (2,100 \times 107,86) / (9,90 \times 8) = 2,86 \text{ orang}$$

$$\text{Upah pekerja} = 2,86 \times \text{Rp}54.000,00 = \text{Rp}154.435,91$$

$$\text{Jumlah tukang} = (0,350 \times 107,86) / (9,90 \times 8) = 0,48 \text{ orang}$$

$$\text{Upah tukang} = 0,48 \times \text{Rp}59.000,00 = \text{Rp}28.122,59$$

$$\text{Jumlah kepala} = (0,035 \times 107,86) / (9,90 \times 8) = 0,05 \text{ orang}$$

$$\text{Upah kepala} = 0,05 \times \text{Rp}66.000,00 = \text{Rp}3.145,92$$

$$\text{Jumlah mandor} = (0,105 \times 107,86) / (9,90 \times 8) = 0,14 \text{ orang}$$

$$\text{Upah mandor} = 0,14 \times \text{Rp}70.000,00 = \text{Rp}10.009,73$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya normal} &= (\text{Rp}113.400,00 + \text{Rp}20.650,00 + \text{Rp}2.310,00 + \\ &\text{Rp}7.350,00) \times 12 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \\ &= \text{Rp}13.796.160,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya dipercepat} &= (\text{Rp}154.435,91 + \text{Rp}28.122,59 + \text{Rp}3.145,92 + \\ &\text{Rp}10.009,73) \times 9,90 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \\ &= \text{Rp}15.500.560,68 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$\text{Volume} = 107,86 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi normal} = 12 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi percepatan} = 9,23 \text{ hari}$$

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

$$\text{Pekerja} = 2,100 \text{ Oh @ Rp}54.000,00$$

$$\text{Tukang Batu} = 0,350 \text{ Oh @ Rp}59.000,00$$

$$\text{Kepala Tukang} = 0,035 \text{ Oh @ Rp}66.000,00$$

$$\text{Mandor} = 0,105 \text{ Oh @ Rp}70.000,00$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja dengan durasi percepatan:

Jumlah tenaga kerja = (koef. Tenaga kerja x volume) / durasi percepatan

$$\text{Jumlah pekerja} = (2,100 \times 107,86) / (9,23 \times 8) = 3,07 \text{ orang}$$

$$\text{Upah pekerja} = 3,07 \times \text{Rp}54.000,00 = \text{Rp}165.646,32$$

Jumlah tukang	$= (0,350 \times 107,86) / (9,23 \times 8) = 0,51$ orang
Upah tukang	$= 0,51 \times \text{Rp}59.000,00 = \text{Rp}30.163,99$
Jumlah kepala	$= (0,035 \times 107,86) / (9,23 \times 8) = 0,05$ orang
Upah kepala	$= 0,05 \times \text{Rp}66.000,00 = \text{Rp}3.374,28$
Jumlah mandor	$= (0,105 \times 107,86) / (9,23 \times 8) = 0,15$ orang
Upah mandor	$= 0,15 \times \text{Rp}70.000,00 = \text{Rp}10.736,34$
Biaya normal	$= (\text{Rp}113.400,00 + \text{Rp}20.650,00 + \text{Rp}2.310,00 + \text{Rp}7.350,00) \times 12 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$ $= \text{Rp}13.796.160,00$
Biaya dipercepat	$= (\text{Rp}165.646,32 + \text{Rp}30.163,99 + \text{Rp}3.374,28 + \text{Rp}10.736,34) \times 9,23 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$ $= \text{Rp}15.500.561,46$

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

Jenis Pekerjaan	Durasi Normal (Hari)	Durasi Percepatan (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
Pembesian Pondasi Bore Pile	30	26.99	Rp 826,714,896.00	Rp 831,165,204.00
Pembesian Pile Cap	24	21.57	Rp 825,018,676.00	Rp 829,502,852.00
Pembesian Kolom Lantai Basement	18	16.25	Rp 292,355,646.00	Rp 293,945,890.00
Bekisting Kolom Lantai Basement	12	10.79	Rp 110,670,055.00	Rp 113,739,961.00
Cor Kolom Lantai Basement	12	10.94	Rp 123,147,872.00	Rp 122,902,456.00
Pembesian Balok Lantai Basement	12	10.8	Rp 113,093,380.00	Rp 113,704,560.00
Cor Balok Lantai Basement	6	5.4	Rp 48,216,479.00	Rp 48,246,587.00
Pembesian Plat Lantai Satu	12	10.79	Rp 360,687,020.00	Rp 363,027,988.00
Bekisting Plat Lantai Satu	12	10.79	Rp 226,595,205.00	Rp 232,496,295.00
Pembesian Kolom Lantai Satu	18	16.5	Rp 93,993,678.00	Rp 94,576,055.00
Bekisting Kolom Lantai Satu	12	10.79	Rp 112,549,545.00	Rp 115,695,686.00
Pembesian Balok Lantai Dua	12	10.84	Rp 190,143,280.00	Rp 191,367,111.00
Bekisting Balok Lantai Dua	12	10.79	Rp 195,404,775.00	Rp 201,644,425.00
Pembesian Plat Lantai Dua	12	10.79	Rp 309,677,188.00	Rp 311,690,324.00
Pembesian Kolom Lantai Dua	18	16.16	Rp 75,726,230.00	Rp 76,168,709.00
Bekisting Kolom Lantai Dua	12	10.79	Rp 89,359,140.00	Rp 91,644,616.00
Bekisting Balok Lantai Tiga	18	16.21	Rp 153,790,050.00	Rp 157,154,504.00

Pembesian Plat Lantai Tiga	12	10.79	Rp 375,817,852.00	Rp 378,268,270.00
Pembesian Kolom Lantai Tiga	12	10.92	Rp 72,583,382.00	Rp 73,044,303.00
Bekisting Kolom Lantai Tiga	12	10.79	Rp 87,882,840.00	Rp 90,116,534.00
Pembesian Kolom Lantai Empat	12	10.92	Rp 72,583,382.00	Rp 73,044,303.00
Bekisting Kolom Lantai Empat	12	10.79	Rp 87,882,840.00	Rp 90,116,534.00
Bekisting Kolom Lantai Lima	12	10.79	Rp 85,365,000.00	Rp 87,498,697.00
Pembesian Kolom Lantai Atap	6	5.41	Rp 37,172,120.00	Rp 37,411,039.00
Bekisting Kolom Lantai Atap	6	5.4	Rp 53,782,398.00	Rp 55,555,456.00
Pembesian Balok Lantai Atap	6	5.41	Rp 322,419,870.00	Rp 324,207,493.00
Bekisting Balok Lantai Atap	12	10.79	Rp 187,267,035.00	Rp 193,204,228.00
Cor Balok Lantai Atap	12	10.79	Rp 219,164,754.00	Rp 219,464,633.00
Cor Plat Lantai Atap	6	5.39	Rp 148,361,444.00	Rp 149,155,210.00
Pekerjaan Baja Lantai Atap	12	10.79	Rp 282,977,790.00	Rp 291,808,083.00

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

Jenis Pekerjaan	Durasi Normal (Hari)	Durasi Percepatan (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
Pembesian Pondasi Bore Pile	30	24.76	Rp 826,714,896.00	Rp 864,730,158.00
Pembesian Pile Cap	24	19.79	Rp 825,018,676.00	Rp 863,374,314.00
Pembesian Kolom Lantai Basement	18	14.91	Rp 292,355,646.00	Rp 305,809,759.00
Bekisting Kolom Lantai Basement	12	9.9	Rp 110,670,055.00	Rp 137,304,469.00
Cor Kolom Lantai Basement	12	10.04	Rp 123,147,872.00	Rp 124,725,543.00
Pembesian Balok Lantai Basement	12	9.91	Rp 113,093,380.00	Rp 118,269,954.00
Cor Balok Lantai Basement	6	4.96	Rp 48,216,479.00	Rp 49,399,511.00
Pembesian Plat Lantai Satu	12	9.9	Rp 360,687,020.00	Rp 380,751,746.00
Bekisting Plat Lantai Satu	12	9.9	Rp 226,595,205.00	Rp 276,948,356.00
Pembesian Kolom Lantai Satu	18	15.14	Rp 93,993,678.00	Rp 98,872,734.00
Bekisting Kolom Lantai Satu	12	9.9	Rp 112,549,545.00	Rp 139,779,445.00
Pembesian Balok Lantai Dua	12	9.94	Rp 190,143,280.00	Rp 200,629,701.00
Bekisting Balok Lantai Dua	12	9.9	Rp 195,404,775.00	Rp 248,653,159.00
Pembesian Plat Lantai Dua	12	9.9	Rp 309,677,188.00	Rp 326,883,379.00
Pembesian Kolom Lantai Dua	18	14.83	Rp 75,726,230.00	Rp 79,563,495.00
Bekisting Kolom Lantai Dua	12	9.9	Rp 89,359,140.00	Rp 109,402,641.00
Bekisting Balok Lantai Tiga	18	14.87	Rp 153,790,050.00	Rp 184,283,582.00
Pembesian Plat Lantai Tiga	12	9.9	Rp 375,817,852.00	Rp 396,743,332.00
Pembesian Kolom Lantai Tiga	12	10.02	Rp 72,583,382.00	Rp 76,477,875.00

Bekisting Kolom Lantai Tiga	12	9.9	Rp 87,882,840.00	Rp 107,479,958.00
Pembesian Kolom Lantai Empat	12	10.02	Rp 72,583,382.00	Rp 76,477,875.00
Bekisting Kolom Lantai Empat	12	9.9	Rp 87,882,840.00	Rp 107,479,958.00
Bekisting Kolom Lantai Lima	12	9.9	Rp 85,365,000.00	Rp 104,187,624.00
Pembesian Kolom Lantai Atap	6	4.96	Rp 37,172,120.00	Rp 39,212,595.00
Bekisting Kolom Lantai Atap	6	4.95	Rp 53,782,398.00	Rp 68,874,983.00
Pembesian Balok Lantai Atap	6	4.99	Rp 322,419,870.00	Rp 337,575,351.00
Bekisting Balok Lantai Atap	12	9.9	Rp 187,267,035.00	Rp 237,898,172.00
Cor Balok Lantai Atap	12	9.9	Rp 219,164,754.00	Rp 225,329,911.00
Cor Plat Lantai Atap	6	4.95	Rp 148,361,444.00	Rp 155,498,921.00
Pekerjaan Baja Lantai Atap	12	9.9	Rp 282,977,790.00	Rp 358,424,033.00

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

Jenis Pekerjaan	Durasi Normal (Hari)	Durasi Percepatan (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
Pembesian Pondasi Bore Pile	30	23.09	Rp 826,714,896.00	Rp 928,513,279.00
Pembesian Pile Cap	24	18.46	Rp 825,018,676.00	Rp 928,064,031.00
Pembesian Kolom Lantai Basement	18	13.9	Rp 292,355,646.00	Rp 328,348,969.00
Bekisting Kolom Lantai Basement	12	9.23	Rp 110,670,055.00	Rp 177,474,360.00
Cor Kolom Lantai Basement	12	9.37	Rp 123,147,872.00	Rp 127,550,994.00
Pembesian Balok Lantai Basement	12	9.24	Rp 113,093,380.00	Rp 126,932,401.00
Cor Balok Lantai Basement	6	4.62	Rp 48,216,479.00	Rp 51,142,090.00
Pembesian Plat Lantai Satu	12	9.23	Rp 360,687,020.00	Rp 414,762,505.00
Bekisting Plat Lantai Satu	12	9.23	Rp 226,595,205.00	Rp 355,734,019.00
Pembesian Kolom Lantai Satu	18	14.13	Rp 93,993,678.00	Rp 106,860,113.00
Bekisting Kolom Lantai Satu	12	9.23	Rp 112,549,545.00	Rp 180,893,921.00
Pembesian Balok Lantai Dua	12	9.28	Rp 190,143,280.00	Rp 218,332,979.00
Bekisting Balok Lantai Dua	12	9.23	Rp 195,404,775.00	Rp 332,268,582.00
Pembesian Plat Lantai Dua	12	9.23	Rp 309,677,188.00	Rp 356,016,633.00
Pembesian Kolom Lantai Dua	18	13.83	Rp 75,726,230.00	Rp 85,825,332.00
Bekisting Kolom Lantai Dua	12	9.23	Rp 89,359,140.00	Rp 139,102,935.00
Bekisting Balok Lantai Tiga	18	13.87	Rp 153,790,050.00	Rp 228,488,225.00
Pembesian Plat Lantai Tiga	12	9.24	Rp 375,817,852.00	Rp 432,201,963.00
Pembesian Kolom Lantai Tiga	12	9.35	Rp 72,583,382.00	Rp 82,955,056.00
Bekisting Kolom Lantai Tiga	12	9.23	Rp 87,882,840.00	Rp 162,761,329.00

Pembesian Kolom Lantai Empat	12	9.35	Rp 72,583,382.00	Rp 82,955,056.00
Bekisting Kolom Lantai Empat	12	9.23	Rp 87,882,840.00	Rp 136,475,747.00
Bekisting Kolom Lantai Lima	12	9.23	Rp 85,365,000.00	Rp 131,982,173.00
Pembesian Kolom Lantai Atap	6	4.63	Rp 37,172,120.00	Rp 42,647,949.00
Bekisting Kolom Lantai Atap	6	4.62	Rp 53,782,398.00	Rp 92,726,850.00
Pembesian Balok Lantai Atap	6	4.63	Rp 322,419,870.00	Rp 363,583,704.00
Bekisting Balok Lantai Atap	12	9.23	Rp 187,267,035.00	Rp 317,173,268.00
Cor Balok Lantai Atap	12	9.23	Rp 219,164,754.00	Rp 234,213,313.00
Cor Plat Lantai Atap	6	4.62	Rp 148,361,444.00	Rp 165,907,394.00
Pekerjaan Baja Lantai Atap	12	9.23	Rp 282,977,790.00	Rp 485,554,097.00

Selanjutnya dari Tabel 5.7, Tabel 5.8, Tabel 5.9 adalah hasil 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 untuk 1 jam lembur, Tabel 5.8 untuk 2 jam lembur, Tabel 5.9 untuk 3 jam lembur. Contoh perhitungan *slope* pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 1 jam.

$$\text{Cost variance} = \text{Rp}245.416,00$$

$$\text{Duration variance} = 1,06 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Slope} &= \frac{\text{Cost Variance}}{\text{Duration Variance}} \\ &= \frac{\text{Rp}245.416}{1,06} = \text{Rp}231.524,53 \end{aligned}$$

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope (Rp)
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CBLB	6	Rp 48,216,479	0.6	5.4	Rp 48,246,587	50,180.00
CKLB	12	Rp 123,147,872	1.06	10.94	Rp 122,902,456	231,524.53
PKLD	18	Rp 75,726,230	1.84	16.16	Rp 76,168,709	240,477.72
CBLA	12	Rp 219,164,754	1.21	10.79	Rp 219,464,633	247,833.88
PKLS	18	Rp 93,993,678	1.5	16.5	Rp 94,576,055	388,251.33
PKLA	6	Rp 37,172,120	0.59	5.41	Rp 37,411,039	404,947.46
PKLT	12	Rp 72,583,382	1.08	10.92	Rp 73,044,303	426,778.70
PKLE	12	Rp 72,583,382	1.08	10.92	Rp 73,044,303	426,778.70

PBLB	12	Rp 113,093,380	1.2	10.8	Rp 113,704,560	509,316.67
PKLB	18	Rp 292,355,646	1.75	16.25	Rp 293,945,890	908,710.86
PBLD	12	Rp 190,143,280	1.16	10.84	Rp 191,367,111	1,055,026.72
CPLA	6	Rp 148,361,444	0.61	5.39	Rp 149,155,210	1,301,255.74
PPBP	30	Rp 826,714,896	3.01	26.99	Rp 831,165,204	1,478,507.64
PPLD	12	Rp 309,677,188	1.21	10.79	Rp 311,690,324	1,663,748.76
BKLL	12	Rp 85,365,000	1.21	10.79	Rp 87,498,697	1,763,385.95
PPC	24	Rp 825,018,676	2.43	21.57	Rp 829,502,852	1,845,339.92
BKLT	12	Rp 87,882,840	1.21	10.79	Rp 90,116,534	1,846,028.10
BKLE	12	Rp 87,882,840	1.21	10.79	Rp 90,116,534	1,846,028.10
BBLT	18	Rp 153,790,050	1.79	16.21	Rp 157,154,504	1,879,583.24
BKLD	12	Rp 89,359,140	1.21	10.79	Rp 91,644,616	1,888,823.14
PPLS	12	Rp 360,687,020	1.21	10.79	Rp 363,027,988	1,934,684.30
PPLT	12	Rp 375,817,852	1.21	10.79	Rp 378,268,270	2,025,138.84
BKLB	12	Rp 110,670,055	1.21	10.79	Rp 113,739,961	2,537,112.40
BKLS	12	Rp 112,549,545	1.21	10.79	Rp 115,695,686	2,600,116.53
BKLA	6	Rp 53,782,398	0.6	5.4	Rp 55,555,456	2,955,096.67
PBLA	6	Rp 322,419,870	0.59	5.41	Rp 324,207,493	3,029,869.49
BPLS	12	Rp 226,595,205	1.21	10.79	Rp 232,496,295	4,876,933.88
BBLA	12	Rp 187,267,035	1.21	10.79	Rp 193,204,228	4,906,771.07
BBLD	12	Rp 195,404,775	1.21	10.79	Rp 201,644,425	5,156,735.54
PBLA	12	Rp 282,977,790	1.21	10.79	Rp 291,808,083	7,297,762.81

Contoh perhitungan *slope* pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 2 jam.

$$\text{Cost variance} = \text{Rp}1.577.671$$

$$\text{Duration variance} = 1,96 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Slope} &= \frac{\text{Cost Variance}}{\text{Duration Variance}} \\ &= \frac{\text{Rp}1.577.671}{1,96} = \text{Rp}804.934,18 \end{aligned}$$

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CKLB	12	Rp 123,147,872	1.96	10.04	Rp 124,725,543	804,934.18
CBLB	6	Rp 48,216,479	1.04	4.96	Rp 49,399,511	1,137,530.77
PKLD	18	Rp 75,726,230	3.17	14.83	Rp 79,563,495	1,210,493.69
PKLS	18	Rp 93,993,678	2.86	15.14	Rp 98,872,734	1,705,963.64
PKLA	6	Rp 37,172,120	1.04	4.96	Rp 39,212,595	1,961,995.19
PKLT	12	Rp 72,583,382	1.98	10.02	Rp 76,477,875	1,966,915.66
PKLE	12	Rp 72,583,382	1.98	10.02	Rp 76,477,875	1,966,915.66
PBLB	12	Rp 113,093,380	2.09	9.91	Rp 118,269,954	2,476,829.67
CBLA	12	Rp 219,164,754	2.1	9.9	Rp 225,329,911	2,935,789.05
PKLB	18	Rp 292,355,646	3.09	14.91	Rp 305,809,759	4,354,081.88
PBLD	12	Rp 190,143,280	2.06	9.94	Rp 200,629,701	5,090,495.63
CPLA	6	Rp 148,361,444	1.05	4.95	Rp 155,498,921	6,797,597.14
PPBP	30	Rp 826,714,896	5.24	24.76	Rp 864,730,158	7,254,820.99
PPLD	12	Rp 309,677,188	2.1	9.9	Rp 326,883,379	8,193,424.29
BKLL	12	Rp 85,365,000	2.1	9.9	Rp 104,187,624	8,963,154.29
PPC	24	Rp 825,018,676	4.21	19.79	Rp 863,374,314	9,110,602.85
BKLT	12	Rp 87,882,840	2.1	9.9	Rp 107,479,958	9,331,960.95
BKLE	12	Rp 87,882,840	2.1	9.9	Rp 107,479,958	9,331,960.95
BKLD	12	Rp 89,359,140	2.1	9.9	Rp 109,402,641	9,544,524.29
PPLS	12	Rp 360,687,020	2.1	9.9	Rp 380,751,746	9,554,631.43
BBLT	18	Rp 153,790,050	3.13	14.87	Rp 184,283,582	9,742,342.49
PPLT	12	Rp 375,817,852	2.1	9.9	Rp 396,743,332	9,964,514.29
BKLB	12	Rp 110,670,055	2.1	9.9	Rp 137,304,469	12,683,054.29
BKLS	12	Rp 112,549,545	2.1	9.9	Rp 139,779,445	12,966,619.05
BKLA	6	Rp 53,782,398	1.05	4.95	Rp 68,874,983	14,373,890.48
PBLA	6	Rp 322,419,870	1.01	4.99	Rp 337,575,351	15,005,426.73
BPLS	12	Rp 226,595,205	2.1	9.9	Rp 276,948,356	23,977,690.95
BBLA	12	Rp 187,267,035	2.1	9.9	Rp 237,898,172	24,110,065.24
BBLD	12	Rp 195,404,775	2.1	9.9	Rp 248,653,159	25,356,373.33
PBLA	12	Rp 282,977,790	2.1	9.9	Rp 358,424,033	35,926,782.38

Contoh perhitungan *slope* pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 3 jam.

$$\text{Cost variance} = \text{Rp}4.403.122,00$$

$$\text{Duration variance} = 2,63 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Slope} &= \frac{\text{Cost Variance}}{\text{Duration Variance}} \\ &= \frac{\text{Rp}4.403.122}{2,63} = \text{Rp}1.674.190,86 \end{aligned}$$

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CKLB	12	Rp 123,147,872	2.63	9.37	Rp 127,550,994	1,674,190.87
CBLB	6	Rp 48,216,479	1.38	4.62	Rp 51,142,090	2,120,007.97
PKLD	18	Rp 75,726,230	4.17	13.83	Rp 85,825,332	2,421,847.00
PKLS	18	Rp 93,993,678	3.87	14.13	Rp 106,860,113	3,324,660.21
PKLT	12	Rp 72,583,382	2.65	9.35	Rp 82,955,056	3,913,839.25
PKLE	12	Rp 72,583,382	2.65	9.35	Rp 82,955,056	3,913,839.25
PKLA	6	Rp 37,172,120	1.37	4.63	Rp 42,647,949	3,996,955.47
PBLB	12	Rp 113,093,380	2.76	9.24	Rp 126,932,401	5,014,138.04
CBLA	12	Rp 219,164,754	2.77	9.23	Rp 234,213,313	5,432,692.78
PKLB	18	Rp 292,355,646	4.1	13.9	Rp 328,348,969	8,778,859.27
PBLD	12	Rp 190,143,280	2.72	9.28	Rp 218,332,979	10,363,859.93
CPLA	6	Rp 148,361,444	1.38	4.62	Rp 165,907,394	12,714,456.52
PPBP	30	Rp 826,714,896	6.91	23.09	Rp 928,513,279	14,732,038.06
PPLD	12	Rp 309,677,188	2.77	9.23	Rp 356,016,633	16,729,041.52
BKLL	12	Rp 85,365,000	2.77	9.23	Rp 131,982,173	16,829,304.33
BKLE	12	Rp 87,882,840	2.77	9.23	Rp 136,475,747	17,542,565.70
BKLD	12	Rp 89,359,140	2.77	9.23	Rp 139,102,935	17,958,048.74
BBLT	18	Rp 153,790,050	4.13	13.87	Rp 228,488,225	18,086,725.18
PPC	24	Rp 825,018,676	5.54	18.46	Rp 928,064,031	18,600,244.58
PPLS	12	Rp 360,687,020	2.77	9.23	Rp 414,762,505	19,521,835.74
PPLT	12	Rp 375,817,852	2.76	9.24	Rp 432,201,963	20,429,025.72
BKLB	12	Rp 110,670,055	2.77	9.23	Rp 177,474,360	24,117,077.62
BKLS	12	Rp 112,549,545	2.77	9.23	Rp 180,893,921	24,673,059.93



BKLT	12	Rp 87,882,840	2.77	9.23	Rp 162,761,329	27,031,945.49
BKLA	6	Rp 53,782,398	1.38	4.62	Rp 92,726,850	28,220,617.39
PBLA	6	Rp 322,419,870	1.37	4.63	Rp 363,583,704	30,046,594.16
BPLS	12	Rp 226,595,205	2.77	9.23	Rp 355,734,019	46,620,510.47
BBLA	12	Rp 187,267,035	2.77	9.23	Rp 317,173,268	46,897,557.04
BBLD	12	Rp 195,404,775	2.77	9.23	Rp 332,268,582	49,409,316.61
PBLA	12	Rp 282,977,790	2.77	9.23	Rp 485,554,097	73,132,240.79

Data pada Tabel 5.7, 5.8 dan 5.9 merupakan hasil *crashing* seluruh kegiatan kritis yang memiliki *resource* pekerja dengan menambahkan 1, 2, 3 jam lembur disemua pekerjaan kritis.

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

Contoh perhitungan selisih biaya pada pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 1 jam.

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih} &= \text{Biaya percepatan} - \text{Biaya normal} \\
 &= \text{Rp}122.902.456,00 - \text{Rp}123.147.872 \\
 &= \text{Rp}245.416,00
 \end{aligned}$$

Tabel 5.10 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Untuk 1 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CBLB	6	Rp 48,216,479	0.6	5.4	Rp 48,246,587	30,108.00
CKLB	12	Rp 123,147,872	1.06	10.94	Rp 122,902,456	245,416.00
PKLD	18	Rp 75,726,230	1.84	16.16	Rp 76,168,709	442,479.00
CBLA	12	Rp 219,164,754	1.21	10.79	Rp 219,464,633	299,879.00
PKLS	18	Rp 93,993,678	1.5	16.5	Rp 94,576,055	582,377.00
PKLA	6	Rp 37,172,120	0.59	5.41	Rp 37,411,039	238,919.00
PKLT	12	Rp 72,583,382	1.08	10.92	Rp 73,044,303	460,921.00
PKLE	12	Rp 72,583,382	1.08	10.92	Rp 73,044,303	460,921.00
PBLB	12	Rp 113,093,380	1.2	10.8	Rp 113,704,560	611,180.00

PKLB	18	Rp 292,355,646	1.75	16.25	Rp 293,945,890	1,590,244.00
PBLD	12	Rp 190,143,280	1.16	10.84	Rp 191,367,111	1,223,831.00
CPLA	6	Rp 148,361,444	0.61	5.39	Rp 149,155,210	793,766.00
PPBP	30	Rp 826,714,896	3.01	26.99	Rp 831,165,204	4,450,308.00
PPLD	12	Rp 309,677,188	1.21	10.79	Rp 311,690,324	2,013,136.00
BKLL	12	Rp 85,365,000	1.21	10.79	Rp 87,498,697	2,133,697.00
PPC	24	Rp 825,018,676	2.43	21.57	Rp 829,502,852	4,484,176.00
BKLT	12	Rp 87,882,840	1.21	10.79	Rp 90,116,534	2,233,694.00
BKLE	12	Rp 87,882,840	1.21	10.79	Rp 90,116,534	2,233,694.00
BBLT	18	Rp 153,790,050	1.79	16.21	Rp 157,154,504	3,364,454.00
BKLD	12	Rp 89,359,140	1.21	10.79	Rp 91,644,616	2,285,476.00
PPLS	12	Rp 360,687,020	1.21	10.79	Rp 363,027,988	2,340,968.00
PPLT	12	Rp 375,817,852	1.21	10.79	Rp 378,268,270	2,450,418.00
BKLB	12	Rp 110,670,055	1.21	10.79	Rp 113,739,961	3,069,906.00
BKLS	12	Rp 112,549,545	1.21	10.79	Rp 115,695,686	3,146,141.00
BKLA	6	Rp 53,782,398	0.6	5.4	Rp 55,555,456	1,773,058.00
PBLA	6	Rp 322,419,870	0.59	5.41	Rp 324,207,493	1,787,623.00
BPLS	12	Rp 226,595,205	1.21	10.79	Rp 232,496,295	5,901,090.00
BBLA	12	Rp 187,267,035	1.21	10.79	Rp 193,204,228	5,937,193.00
BBLD	12	Rp 195,404,775	1.21	10.79	Rp 201,644,425	6,239,650.00
PBLA	12	Rp 282,977,790	1.21	10.79	Rp 291,808,083	8,830,293.00

Contoh perhitungan selisih biaya pada pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 2 jam.

$$\begin{aligned} \text{Selisih} &= \text{Biaya percepatan} - \text{Biaya normal} \\ &= \text{Rp}124.725.543,00 - \text{Rp}123.147.872,00 \\ &= \text{Rp}1.183.032,00 \end{aligned}$$

Tabel 5.11 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Untuk 2 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CKLB	12	Rp 123,147,872	1.96	10.04	Rp 124,725,543	1,577,671.00
CBLB	6	Rp 48,216,479	1.04	4.96	Rp 49,399,511	1,183,032.00
PKLD	18	Rp 75,726,230	3.17	14.83	Rp 79,563,495	3,837,265.00

PKLS	18	Rp 93,993,678	2.86	15.14	Rp 98,872,734	4,879,056.00
PKLA	6	Rp 37,172,120	1.04	4.96	Rp 39,212,595	2,040,475.00
PKLT	12	Rp 72,583,382	1.98	10.02	Rp 76,477,875	3,894,493.00
PKLE	12	Rp 72,583,382	1.98	10.02	Rp 76,477,875	3,894,493.00
PBLB	12	Rp 113,093,380	2.09	9.91	Rp 118,269,954	5,176,574.00
CBLA	12	Rp 219,164,754	2.1	9.9	Rp 225,329,911	6,165,157.00
PKLB	18	Rp 292,355,646	3.09	14.91	Rp 305,809,759	13,454,113.00
PBLD	12	Rp 190,143,280	2.06	9.94	Rp 200,629,701	10,486,421.00
CPLA	6	Rp 148,361,444	1.05	4.95	Rp 155,498,921	7,137,477.00
PPBP	30	Rp 826,714,896	5.24	24.76	Rp 864,730,158	38,015,262.00
PPLD	12	Rp 309,677,188	2.1	9.9	Rp 326,883,379	17,206,191.00
BKLL	12	Rp 85,365,000	2.1	9.9	Rp 104,187,624	18,822,624.00
PPC	24	Rp 825,018,676	4.21	19.79	Rp 863,374,314	38,355,638.00
BKLT	12	Rp 87,882,840	2.1	9.9	Rp 107,479,958	19,597,118.00
BKLE	12	Rp 87,882,840	2.1	9.9	Rp 107,479,958	19,597,118.00
BKLD	12	Rp 89,359,140	2.1	9.9	Rp 109,402,641	20,043,501.00
PPLS	12	Rp 360,687,020	2.1	9.9	Rp 380,751,746	20,064,726.00
BBLT	18	Rp 153,790,050	3.13	14.87	Rp 184,283,582	30,493,532.00
PPLT	12	Rp 375,817,852	2.1	9.9	Rp 396,743,332	20,925,480.00
BKLB	12	Rp 110,670,055	2.1	9.9	Rp 137,304,469	26,634,414.00
BKLS	12	Rp 112,549,545	2.1	9.9	Rp 139,779,445	27,229,900.00
BKLA	6	Rp 53,782,398	1.05	4.95	Rp 68,874,983	15,092,585.00
PBLA	6	Rp 322,419,870	1.01	4.99	Rp 337,575,351	15,155,481.00
BPLS	12	Rp 226,595,205	2.1	9.9	Rp 276,948,356	50,353,151.00
BBLA	12	Rp 187,267,035	2.1	9.9	Rp 237,898,172	50,631,137.00
BBLD	12	Rp 195,404,775	2.1	9.9	Rp 248,653,159	53,248,384.00
PBLA	12	Rp 282,977,790	2.1	9.9	Rp 358,424,033	75,446,243.00

Contoh perhitungan selisih biaya pada pekerjaan cor kolom lantai basement (CKLB) untuk lembur 3 jam.

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih} &= \text{Biaya percepatan} - \text{Biaya normal} \\
 &= \text{Rp}127.550.994,00 - \text{Rp}123.147.872,00 \\
 &= \text{Rp}4.403.122,00
 \end{aligned}$$

Tabel 5.12 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Untuk 3 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
CKLB	12	Rp 123,147,872	2.63	9.37	Rp 127,550,994	4,403,122.00
CBLB	6	Rp 48,216,479	1.38	4.62	Rp 51,142,090	2,925,611.00
PKLD	18	Rp 75,726,230	4.17	13.83	Rp 85,825,332	10,099,102.00
PKLS	18	Rp 93,993,678	3.87	14.13	Rp 106,860,113	12,866,435.00
PKLT	12	Rp 72,583,382	2.65	9.35	Rp 82,955,056	10,371,674.00
PKLE	12	Rp 72,583,382	2.65	9.35	Rp 82,955,056	10,371,674.00
PKLA	6	Rp 37,172,120	1.37	4.63	Rp 42,647,949	5,475,829.00
PBLB	12	Rp 113,093,380	2.76	9.24	Rp 126,932,401	13,839,021.00
CBLA	12	Rp 219,164,754	2.77	9.23	Rp 234,213,313	15,048,559.00
PKLB	18	Rp 292,355,646	4.1	13.9	Rp 328,348,969	35,993,323.00
PBLD	12	Rp 190,143,280	2.72	9.28	Rp 218,332,979	28,189,699.00
CPLA	6	Rp 148,361,444	1.38	4.62	Rp 165,907,394	17,545,950.00
PPBP	30	Rp 826,714,896	6.91	23.09	Rp 928,513,279	101,798,383.00
PPLD	12	Rp 309,677,188	2.77	9.23	Rp 356,016,633	46,339,445.00
BKLL	12	Rp 85,365,000	2.77	9.23	Rp 131,982,173	46,617,173.00
BKLE	12	Rp 87,882,840	2.77	9.23	Rp 136,475,747	48,592,907.00
BKLD	12	Rp 89,359,140	2.77	9.23	Rp 139,102,935	49,743,795.00
BBLT	18	Rp 153,790,050	4.13	13.87	Rp 228,488,225	74,698,175.00
PPC	24	Rp 825,018,676	5.54	18.46	Rp 928,064,031	103,045,355.00
PPLS	12	Rp 360,687,020	2.77	9.23	Rp 414,762,505	54,075,485.00
PPLT	12	Rp 375,817,852	2.76	9.24	Rp 432,201,963	56,384,111.00
BKLB	12	Rp 110,670,055	2.77	9.23	Rp 177,474,360	66,804,305.00
BKLS	12	Rp 112,549,545	2.77	9.23	Rp 180,893,921	68,344,376.00
BKLT	12	Rp 87,882,840	2.77	9.23	Rp 162,761,329	74,878,489.00
BKLA	6	Rp 53,782,398	1.38	4.62	Rp 92,726,850	38,944,452.00
PBLA	6	Rp 322,419,870	1.37	4.63	Rp 363,583,704	41,163,834.00
BPLS	12	Rp 226,595,205	2.77	9.23	Rp 355,734,019	129,138,814.00
BBLA	12	Rp 187,267,035	2.77	9.23	Rp 317,173,268	129,906,233.00
BBLD	12	Rp 195,404,775	2.77	9.23	Rp 332,268,582	136,863,807.00
PBLA	12	Rp 282,977,790	2.77	9.23	Rp 485,554,097	202,576,307.00

Selanjutnya untuk perhitungan pengaruh terhadap biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total yang diakibatkan penambahan jam lembur, dapat dilihat pada salah satu contoh perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung} + \text{Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp}20.115.038.011,08 + (\text{Rp}30.108,00) \\
 &= \text{Rp}20.115.068.119,08 \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp}1.630.949.027,93 / 224) \times 223,4 \\
 &= \text{Rp}1.626.580.414,46 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Rp}20.115.068.119,08 + \text{Rp}1.626.580.414,46 \\
 &= \text{Rp}21.741.648.533,53
 \end{aligned}$$

Untuk selanjutnya, perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akan disajikan dalam Tabel 5.13 sampai 5.21.

Tabel 5.13 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	
	224	Rp	20,115,038,011.08
Cor Balok Lantai Basement	223.4	Rp	20,115,068,119.08
Cor Kolom Lantai Basement	222.34	Rp	20,115,313,535.08
Pembesian Kolom Lantai Dua	220.5	Rp	20,115,756,014.08
Cor Balok Lantai Atap	219.29	Rp	20,116,055,893.08
Pembesian Kolom Lantai Satu	217.79	Rp	20,116,638,270.08
Pembesian Kolom Lantai Atap	217.2	Rp	20,116,877,189.08
Pembesian Kolom Lantai Tiga	216.12	Rp	20,117,338,110.08
Pembesian Kolom Lantai Empat	215.04	Rp	20,117,799,031.08
Pembesian Balok Lantai Basement	213.84	Rp	20,118,410,211.08
Pembesian Kolom Lantai Basement	212.09	Rp	20,120,000,455.08
Pembesian Balok Lantai Dua	210.93	Rp	20,121,224,286.08
Cor Plat Lantai Atap	210.32	Rp	20,122,018,052.08
Pembesian Pondasi Bore Pile	207.31	Rp	20,126,468,360.08
Pembesian Plat Lantai Dua	206.1	Rp	20,128,481,496.08
Bekisting Kolom Lantai Lima	204.89	Rp	20,130,615,193.08
Pembesian Pile Cap	202.46	Rp	20,135,099,369.08

Bekisting Kolom Lantai Tiga	201.25	Rp	20,137,333,063.08
Bekisting Kolom Lantai Empat	200.04	Rp	20,139,566,757.08
Bekisting Balok Lantai Tiga	198.25	Rp	20,142,931,211.08
Bekisting Kolom Lantai Dua	197.04	Rp	20,145,216,687.08
Pembesian Plat Lantai Satu	195.83	Rp	20,147,557,655.08
Pembesian Plat Lantai Tiga	194.62	Rp	20,150,008,073.08
Bekisting Kolom Lantai Basement	193.41	Rp	20,153,077,979.08
Bekisting Kolom Lantai Satu	192.2	Rp	20,156,224,120.08
Bekisting Kolom Lantai Atap	191.6	Rp	20,157,997,178.08
Pembesian Balok Lantai Atap	191.01	Rp	20,159,784,801.08
Bekisting Plat Lantai Satu	189.8	Rp	20,165,685,891.08
Bekisting Balok Lantai Atap	188.59	Rp	20,171,623,084.08
Bekisting Balok Lantai Dua	187.38	Rp	20,177,862,734.08
Pekerjaan Baja Lantai Atap	186.17	Rp	20,186,693,027.08

Tabel 5.14 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	
		224	Rp
Cor Balok Lantai Basement	223.4	Rp	1,626,580,414.46
Cor Kolom Lantai Basement	222.34	Rp	1,618,862,530.66
Pembesian Kolom Lantai Dua	220.5	Rp	1,605,465,449.36
Cor Balok Lantai Atap	219.29	Rp	1,596,655,412.20
Pembesian Kolom Lantai Satu	217.79	Rp	1,585,733,878.53
Pembesian Kolom Lantai Atap	217.2	Rp	1,581,438,075.29
Pembesian Kolom Lantai Tiga	216.12	Rp	1,573,574,571.05
Pembesian Kolom Lantai Empat	215.04	Rp	1,565,711,066.81
Pembesian Balok Lantai Basement	213.84	Rp	1,556,973,839.87
Pembesian Kolom Lantai Basement	212.09	Rp	1,544,232,050.59
Pembesian Balok Lantai Dua	210.93	Rp	1,535,786,064.55
Cor Plat Lantai Atap	210.32	Rp	1,531,344,640.86
Pembesian Pondasi Bore Pile	207.31	Rp	1,509,428,763.30
Pembesian Plat Lantai Dua	206.1	Rp	1,500,618,726.14
Bekisting Kolom Lantai Lima	204.89	Rp	1,491,808,688.98
Pembesian Pile Cap	202.46	Rp	1,474,115,804.44
Bekisting Kolom Lantai Tiga	201.25	Rp	1,465,305,767.28

Bekisting Kolom Lantai Empat	200.04	Rp	1,456,495,730.12
Bekisting Balok Lantai Tiga	198.25	Rp	1,443,462,699.94
Bekisting Kolom Lantai Dua	197.04	Rp	1,434,652,662.78
Pembesian Plat Lantai Satu	195.83	Rp	1,425,842,625.62
Pembesian Plat Lantai Tiga	194.62	Rp	1,417,032,588.46
Bekisting Kolom Lantai Basement	193.41	Rp	1,408,222,551.30
Bekisting Kolom Lantai Satu	192.2	Rp	1,399,412,514.14
Bekisting Kolom Lantai Atap	191.6	Rp	1,395,043,900.67
Pembesian Balok Lantai Atap	191.01	Rp	1,390,748,097.43
Bekisting Plat Lantai Satu	189.8	Rp	1,381,938,060.27
Bekisting Balok Lantai Atap	188.59	Rp	1,373,128,023.11
Bekisting Balok Lantai Dua	187.38	Rp	1,364,317,985.95
Pekerjaan Baja Lantai Atap	186.17	Rp	1,355,507,948.79

Tabel 5.15 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 1 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp 21,745,987,039.00
223.4	Rp 1,626,580,414.46	Rp 20,115,068,119.08	Rp 21,741,648,533.53
222.34	Rp 1,618,862,530.66	Rp 20,115,313,535.08	Rp 21,734,176,065.74
220.5	Rp 1,605,465,449.36	Rp 20,115,756,014.08	Rp 21,721,221,463.44
219.29	Rp 1,596,655,412.20	Rp 20,116,055,893.08	Rp 21,712,711,305.28
217.79	Rp 1,585,733,878.53	Rp 20,116,638,270.08	Rp 21,702,372,148.61
217.2	Rp 1,581,438,075.29	Rp 20,116,877,189.08	Rp 21,698,315,264.37
216.12	Rp 1,573,574,571.05	Rp 20,117,338,110.08	Rp 21,690,912,681.12
215.04	Rp 1,565,711,066.81	Rp 20,117,799,031.08	Rp 21,683,510,097.88
213.84	Rp 1,556,973,839.87	Rp 20,118,410,211.08	Rp 21,675,384,050.95
212.09	Rp 1,544,232,050.59	Rp 20,120,000,455.08	Rp 21,664,232,505.67
210.93	Rp 1,535,786,064.55	Rp 20,121,224,286.08	Rp 21,657,010,350.63
210.32	Rp 1,531,344,640.86	Rp 20,122,018,052.08	Rp 21,653,362,692.94
207.31	Rp 1,509,428,763.30	Rp 20,126,468,360.08	Rp 21,635,897,123.37
206.1	Rp 1,500,618,726.14	Rp 20,128,481,496.08	Rp 21,629,100,222.21
204.89	Rp 1,491,808,688.98	Rp 20,130,615,193.08	Rp 21,622,423,882.06
202.46	Rp 1,474,115,804.44	Rp 20,135,099,369.08	Rp 21,609,215,173.51
201.25	Rp 1,465,305,767.28	Rp 20,137,333,063.08	Rp 21,602,638,830.35
200.04	Rp 1,456,495,730.12	Rp 20,139,566,757.08	Rp 21,596,062,487.19
198.25	Rp 1,443,462,699.94	Rp 20,142,931,211.08	Rp 21,586,393,911.01

197.04	Rp 1,434,652,662.78	Rp 20,145,216,687.08	Rp 21,579,869,349.85
195.83	Rp 1,425,842,625.62	Rp 20,147,557,655.08	Rp 21,573,400,280.69
194.62	Rp 1,417,032,588.46	Rp 20,150,008,073.08	Rp 21,567,040,661.53
193.41	Rp 1,408,222,551.30	Rp 20,153,077,979.08	Rp 21,561,300,530.37
192.2	Rp 1,399,412,514.14	Rp 20,156,224,120.08	Rp 21,555,636,634.21
191.6	Rp 1,395,043,900.67	Rp 20,157,997,178.08	Rp 21,553,041,078.75
191.01	Rp 1,390,748,097.43	Rp 20,159,784,801.08	Rp 21,550,532,898.50
189.8	Rp 1,381,938,060.27	Rp 20,165,685,891.08	Rp 21,547,623,951.34
188.59	Rp 1,373,128,023.11	Rp 20,171,623,084.08	Rp 21,544,751,107.18
187.38	Rp 1,364,317,985.95	Rp 20,177,862,734.08	Rp 21,542,180,720.02
186.17	Rp 1,355,507,948.79	Rp 20,186,693,027.08	Rp 21,542,200,975.86

Tabel 5.16 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Langsung
		224
Cor Kolom Lantai Basement	222.04	Rp 20,116,615,682.08
Cor Balok Lantai Basement	221	Rp 20,117,798,714.08
Pembesian Kolom Lantai Dua	217.83	Rp 20,121,635,979.08
Pembesian Kolom Lantai Satu	214.97	Rp 20,126,515,035.08
Pembesian Kolom Lantai Atap	213.93	Rp 20,128,555,510.08
Pembesian Kolom Lantai Tiga	211.95	Rp 20,132,450,003.08
Pembesian Kolom Lantai Empat	209.97	Rp 20,136,344,496.08
Pembesian Balok Lantai Basement	207.88	Rp 20,141,521,070.08
Cor Balok Lantai Atap	205.78	Rp 20,147,686,227.08
Pembesian Kolom Lantai Basement	202.69	Rp 20,161,140,340.08
Pembesian Balok Lantai Dua	200.63	Rp 20,171,626,761.08
Cor Plat Lantai Atap	199.58	Rp 20,178,764,238.08
Pembesian Pondasi Bore Pile	194.34	Rp 20,216,779,500.08
Pembesian Plat Lantai Dua	192.24	Rp 20,233,985,691.08
Bekisting Kolom Lantai Lima	190.14	Rp 20,252,808,315.08
Pembesian Pile Cap	185.93	Rp 20,291,163,953.08
Bekisting Kolom Lantai Tiga	183.83	Rp 20,310,761,071.08
Bekisting Kolom Lantai Empat	181.73	Rp 20,330,358,189.08
Bekisting Kolom Lantai Dua	179.63	Rp 20,350,401,690.08
Pembesian Plat Lantai Satu	177.53	Rp 20,370,466,416.08
Bekisting Balok Lantai Tiga	174.4	Rp 20,400,959,948.08
Pembesian Plat Lantai Tiga	172.3	Rp 20,421,885,428.08



Bekisting Kolom Lantai Basement	170.2	Rp	20,448,519,842.08
Bekisting Kolom Lantai Satu	168.1	Rp	20,475,749,742.08
Bekisting Kolom Lantai Atap	167.05	Rp	20,490,842,327.08
Pembesian Balok Lantai Atap	166.04	Rp	20,505,997,808.08
Bekisting Plat Lantai Satu	163.94	Rp	20,556,350,959.08
Bekisting Balok Lantai Atap	161.84	Rp	20,606,982,096.08
Bekisting Balok Lantai Dua	159.74	Rp	20,660,230,480.08
Pekerjaan Baja Lantai Atap	157.64	Rp	20,735,676,723.08

Tabel 5.17 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	
	224	Rp	1,630,949,027.93
Cor Kolom Lantai Basement	222.04	Rp	1,616,678,223.93
Cor Balok Lantai Basement	221	Rp	1,609,105,960.59
Pembesian Kolom Lantai Dua	217.83	Rp	1,586,025,119.43
Pembesian Kolom Lantai Satu	214.97	Rp	1,565,201,395.24
Pembesian Kolom Lantai Atap	213.93	Rp	1,557,629,131.89
Pembesian Kolom Lantai Tiga	211.95	Rp	1,543,212,707.45
Pembesian Kolom Lantai Empat	209.97	Rp	1,528,796,283.01
Pembesian Balok Lantai Basement	207.88	Rp	1,513,578,946.09
Cor Balok Lantai Atap	205.78	Rp	1,498,288,798.96
Pembesian Kolom Lantai Basement	202.69	Rp	1,475,790,439.60
Pembesian Balok Lantai Dua	200.63	Rp	1,460,791,533.36
Cor Plat Lantai Atap	199.58	Rp	1,453,146,459.79
Pembesian Pondasi Bore Pile	194.34	Rp	1,414,993,902.17
Pembesian Plat Lantai Dua	192.24	Rp	1,399,703,755.04
Bekisting Kolom Lantai Lima	190.14	Rp	1,384,413,607.90
Pembesian Pile Cap	185.93	Rp	1,353,760,503.40
Bekisting Kolom Lantai Tiga	183.83	Rp	1,338,470,356.27
Bekisting Kolom Lantai Empat	181.73	Rp	1,323,180,209.13
Bekisting Kolom Lantai Dua	179.63	Rp	1,307,890,061.99
Pembesian Plat Lantai Satu	177.53	Rp	1,292,599,914.86
Bekisting Balok Lantai Tiga	174.4	Rp	1,269,810,314.60
Pembesian Plat Lantai Tiga	172.3	Rp	1,254,520,167.46
Bekisting Kolom Lantai Basement	170.2	Rp	1,239,230,020.33
Bekisting Kolom Lantai Satu	168.1	Rp	1,223,939,873.19
Bekisting Kolom Lantai Atap	167.05	Rp	1,216,294,799.62

Pembesian Balok Lantai Atap	166.04	Rp	1,208,940,966.95
Bekisting Plat Lantai Satu	163.94	Rp	1,193,650,819.81
Bekisting Balok Lantai Atap	161.84	Rp	1,178,360,672.68
Bekisting Balok Lantai Dua	159.74	Rp	1,163,070,525.54
Pekerjaan Baja Lantai Atap	157.64	Rp	1,147,780,378.40

Tabel 5.18 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 2 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp21,745,987,039.00
222.04	Rp 1,616,678,223.93	Rp 20,116,615,682.08	Rp21,733,293,906.01
221	Rp 1,609,105,960.59	Rp 20,117,798,714.08	Rp21,726,904,674.66
217.83	Rp 1,586,025,119.43	Rp 20,121,635,979.08	Rp21,707,661,098.51
214.97	Rp 1,565,201,395.24	Rp 20,126,515,035.08	Rp21,691,716,430.31
213.93	Rp 1,557,629,131.89	Rp 20,128,555,510.08	Rp21,686,184,641.97
211.95	Rp 1,543,212,707.45	Rp 20,132,450,003.08	Rp21,675,662,710.52
209.97	Rp 1,528,796,283.01	Rp 20,136,344,496.08	Rp21,665,140,779.08
207.88	Rp 1,513,578,946.09	Rp 20,141,521,070.08	Rp21,655,100,016.17
205.78	Rp 1,498,288,798.96	Rp 20,147,686,227.08	Rp21,645,975,026.03
202.69	Rp 1,475,790,439.60	Rp 20,161,140,340.08	Rp21,636,930,779.67
200.63	Rp 1,460,791,533.36	Rp 20,171,626,761.08	Rp21,632,418,294.43
199.58	Rp 1,453,146,459.79	Rp 20,178,764,238.08	Rp21,631,910,697.87
194.34	Rp 1,414,993,902.17	Rp 20,216,779,500.08	Rp21,631,773,402.25
192.24	Rp 1,399,703,755.04	Rp 20,233,985,691.08	Rp21,633,689,446.11
190.14	Rp 1,384,413,607.90	Rp 20,252,808,315.08	Rp21,637,221,922.98
185.93	Rp 1,353,760,503.40	Rp 20,291,163,953.08	Rp21,644,924,456.48
183.83	Rp 1,338,470,356.27	Rp 20,310,761,071.08	Rp21,649,231,427.34
181.73	Rp 1,323,180,209.13	Rp 20,330,358,189.08	Rp21,653,538,398.20
179.63	Rp 1,307,890,061.99	Rp 20,350,401,690.08	Rp21,658,291,752.07
177.53	Rp 1,292,599,914.86	Rp 20,370,466,416.08	Rp21,663,066,330.93
174.4	Rp 1,269,810,314.60	Rp 20,400,959,948.08	Rp21,670,770,262.67
172.3	Rp 1,254,520,167.46	Rp 20,421,885,428.08	Rp21,676,405,595.54
170.2	Rp 1,239,230,020.33	Rp 20,448,519,842.08	Rp21,687,749,862.40
168.1	Rp 1,223,939,873.19	Rp 20,475,749,742.08	Rp21,699,689,615.26
167.05	Rp 1,216,294,799.62	Rp 20,490,842,327.08	Rp21,707,137,126.70
166.04	Rp 1,208,940,966.95	Rp 20,505,997,808.08	Rp21,714,938,775.02
163.94	Rp 1,193,650,819.81	Rp 20,556,350,959.08	Rp21,750,001,778.89

161.84	Rp 1,178,360,672.68	Rp 20,606,982,096.08	Rp21,785,342,768.75
159.74	Rp 1,163,070,525.54	Rp 20,660,230,480.08	Rp21,823,301,005.61
157.64	Rp 1,147,780,378.40	Rp 20,735,676,723.08	Rp21,883,457,101.48

Tabel 5.19 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Langsung	
	224	Rp	
Cor Kolom Lantai Basement	221.37	Rp	20,115,038,011.08
Cor Balok Lantai Basement	219.99	Rp	20,119,441,133.08
Pembesian Kolom Lantai Dua	215.82	Rp	20,122,366,744.08
Pembesian Kolom Lantai Satu	211.95	Rp	20,132,465,846.08
Pembesian Kolom Lantai Tiga	209.3	Rp	20,145,332,281.08
Pembesian Kolom Lantai Empat	206.65	Rp	20,155,703,955.08
Pembesian Kolom Lantai Atap	205.28	Rp	20,166,075,629.08
Pembesian Balok Lantai Basement	202.52	Rp	20,171,551,458.08
Cor Balok Lantai Atap	199.75	Rp	20,185,390,479.08
Pembesian Kolom Lantai Basement	195.65	Rp	20,200,439,038.08
Pembesian Balok Lantai Dua	192.93	Rp	20,236,432,361.08
Cor Plat Lantai Atap	191.55	Rp	20,264,622,060.08
Pembesian Pondasi Bore Pile	184.64	Rp	20,282,168,010.08
Pembesian Plat Lantai Dua	181.87	Rp	20,383,966,393.08
Bekisting Kolom Lantai Lima	179.1	Rp	20,430,305,838.08
Bekisting Kolom Lantai Empat	176.33	Rp	20,476,923,011.08
Bekisting Kolom Lantai Dua	173.56	Rp	20,525,515,918.08
Bekisting Balok Lantai Tiga	169.43	Rp	20,575,259,713.08
Pembesian Pile Cap	163.89	Rp	20,649,957,888.08
Pembesian Plat Lantai Satu	161.12	Rp	20,753,003,243.08
Pembesian Plat Lantai Tiga	158.36	Rp	20,807,078,728.08
Bekisting Kolom Lantai Basement	155.59	Rp	20,863,462,839.08
Bekisting Kolom Lantai Satu	152.82	Rp	20,930,267,144.08
Bekisting Kolom Lantai Tiga	150.05	Rp	20,998,611,520.08
Bekisting Kolom Lantai Atap	148.67	Rp	21,073,490,009.08
Pembesian Balok Lantai Atap	147.3	Rp	21,112,434,461.08
Bekisting Plat Lantai Satu	144.53	Rp	21,153,598,295.08
Bekisting Balok Lantai Atap	141.76	Rp	21,282,737,109.08
Bekisting Balok Lantai Dua	138.99	Rp	21,412,643,342.08
Pekerjaan Baja Lantai Atap	136.22	Rp	21,549,507,149.08
		Rp	21,752,083,456.08

Tabel 5.20 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	
	224	Rp	1,630,949,027.93
Cor Kolom Lantai Basement	221.37	Rp	1,611,799,938.89
Cor Balok Lantai Basement	219.99	Rp	1,601,752,127.92
Pembesian Kolom Lantai Dua	215.82	Rp	1,571,390,264.32
Pembesian Kolom Lantai Satu	211.95	Rp	1,543,212,707.45
Pembesian Kolom Lantai Tiga	209.3	Rp	1,523,917,997.97
Pembesian Kolom Lantai Empat	206.65	Rp	1,504,623,288.49
Pembesian Kolom Lantai Atap	205.28	Rp	1,494,648,287.73
Pembesian Balok Lantai Basement	202.52	Rp	1,474,552,665.78
Cor Balok Lantai Atap	199.75	Rp	1,454,384,233.61
Pembesian Kolom Lantai Basement	195.65	Rp	1,424,532,041.58
Pembesian Balok Lantai Dua	192.93	Rp	1,404,727,660.52
Cor Plat Lantai Atap	191.55	Rp	1,394,679,849.55
Pembesian Pondasi Bore Pile	184.64	Rp	1,344,367,984.45
Pembesian Plat Lantai Dua	181.87	Rp	1,324,199,552.27
Bekisting Kolom Lantai Lima	179.1	Rp	1,304,031,120.10
Bekisting Kolom Lantai Empat	176.33	Rp	1,283,862,687.92
Bekisting Kolom Lantai Dua	173.56	Rp	1,263,694,255.74
Bekisting Balok Lantai Tiga	169.43	Rp	1,233,623,633.04
Pembesian Pile Cap	163.89	Rp	1,193,286,768.69
Pembesian Plat Lantai Satu	161.12	Rp	1,173,118,336.51
Pembesian Plat Lantai Tiga	158.36	Rp	1,153,022,714.56
Bekisting Kolom Lantai Basement	155.59	Rp	1,132,854,282.39
Bekisting Kolom Lantai Satu	152.82	Rp	1,112,685,850.21
Bekisting Kolom Lantai Tiga	150.05	Rp	1,092,517,418.04
Bekisting Kolom Lantai Atap	148.67	Rp	1,082,469,607.06
Pembesian Balok Lantai Atap	147.3	Rp	1,072,494,606.31
Bekisting Plat Lantai Satu	144.53	Rp	1,052,326,174.13
Bekisting Balok Lantai Atap	141.76	Rp	1,032,157,741.96
Bekisting Balok Lantai Dua	138.99	Rp	1,011,989,309.78
Pekerjaan Baja Lantai Atap	136.22	Rp	991,820,877.61

Tabel 5.21 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 3 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp 21,745,987,039.00
221.37	Rp 1,611,799,938.89	Rp 20,119,441,133.08	Rp 21,731,241,071.97
219.99	Rp 1,601,752,127.92	Rp 20,122,366,744.08	Rp 21,724,118,871.99
215.82	Rp 1,571,390,264.32	Rp 20,132,465,846.08	Rp 21,703,856,110.39
211.95	Rp 1,543,212,707.45	Rp 20,145,332,281.08	Rp 21,688,544,988.52
209.3	Rp 1,523,917,997.97	Rp 20,155,703,955.08	Rp 21,679,621,953.04
206.65	Rp 1,504,623,288.49	Rp 20,166,075,629.08	Rp 21,670,698,917.56
205.28	Rp 1,494,648,287.73	Rp 20,171,551,458.08	Rp 21,666,199,745.81
202.52	Rp 1,474,552,665.78	Rp 20,185,390,479.08	Rp 21,659,943,144.86
199.75	Rp 1,454,384,233.61	Rp 20,200,439,038.08	Rp 21,654,823,271.68
195.65	Rp 1,424,532,041.58	Rp 20,236,432,361.08	Rp 21,660,964,402.65
192.93	Rp 1,404,727,660.52	Rp 20,264,622,060.08	Rp 21,669,349,720.60
191.55	Rp 1,394,679,849.55	Rp 20,282,168,010.08	Rp 21,676,847,859.62
184.64	Rp 1,344,367,984.45	Rp 20,383,966,393.08	Rp 21,728,334,377.52
181.87	Rp 1,324,199,552.27	Rp 20,430,305,838.08	Rp 21,754,505,390.35
179.1	Rp 1,304,031,120.10	Rp 20,476,923,011.08	Rp 21,780,954,131.17
176.33	Rp 1,283,862,687.92	Rp 20,525,515,918.08	Rp 21,809,378,605.99
173.56	Rp 1,263,694,255.74	Rp 20,575,259,713.08	Rp 21,838,953,968.82
169.43	Rp 1,233,623,633.04	Rp 20,649,957,888.08	Rp 21,883,581,521.12
163.89	Rp 1,193,286,768.69	Rp 20,753,003,243.08	Rp 21,946,290,011.77
161.12	Rp 1,173,118,336.51	Rp 20,807,078,728.08	Rp 21,980,197,064.59
158.36	Rp 1,153,022,714.56	Rp 20,863,462,839.08	Rp 22,016,485,553.64
155.59	Rp 1,132,854,282.39	Rp 20,930,267,144.08	Rp 22,063,121,426.46
152.82	Rp 1,112,685,850.21	Rp 20,998,611,520.08	Rp 22,111,297,370.29
150.05	Rp 1,092,517,418.04	Rp 21,073,490,009.08	Rp 22,166,007,427.11
148.67	Rp 1,082,469,607.06	Rp 21,112,434,461.08	Rp 22,194,904,068.14
147.3	Rp 1,072,494,606.31	Rp 21,153,598,295.08	Rp 22,226,092,901.38
144.53	Rp 1,052,326,174.13	Rp 21,282,737,109.08	Rp 22,335,063,283.21
141.76	Rp 1,032,157,741.96	Rp 21,412,643,342.08	Rp 22,444,801,084.03
138.99	Rp 1,011,989,309.78	Rp 21,549,507,149.08	Rp 22,561,496,458.86
136.22	Rp 991,820,877.61	Rp 21,752,083,456.08	Rp 22,743,904,333.68

Berdasarkan Tabel 5.15, 5.18, dan 5.21 dapat kita analisis untuk mengetahui total biaya optimum dengan waktu atau durasi optimum proyek dengan cara sebagai berikut.

Untuk lembur 1 jam

1. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Et = \left( \frac{224 - 223,4}{224} \right) \times 100 = 0,27\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 21.745.987.039,00 - \text{Rp } 21.741.648.533,53}{\text{Rp } 21.745.987.039,00} \right) \times 100\% = 0,02\%$$

Untuk lembur 2 jam

1. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Et = \left( \frac{224 - 222,04}{224} \right) \times 100 = 0,88\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 21.745.987.039,00 - \text{Rp } 21.733.293.906,01}{\text{Rp } 21.745.987.039,00} \right) \times 100\% = 0,06\%$$

Untuk lembur 3 jam

1. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Et = \left( \frac{224 - 221,37}{224} \right) \times 100 = 1,17\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan cor kolom lantai basement.

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 21.745.987.039,00 - \text{Rp } 21.731.241.071,97}{\text{Rp } 21.745.987.039,00} \right) \times 100\% = 0,07\%$$

Hasil perhitungan efisiensi waktu dan efisiensi biaya seluruhnya dapat dilihat pada Tabel 5.22, Tabel 5.23, dan Tabel 5.24.

Tabel 5.22 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 1 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
223.40	0.27	0.02
222.34	0.74	0.05
220.50	1.56	0.11
219.29	2.10	0.15
217.79	2.77	0.20
217.20	3.04	0.22
216.12	3.52	0.25
215.04	4.00	0.29
213.84	4.54	0.32
212.09	5.32	0.38
210.93	5.83	0.41
210.32	6.11	0.43
207.31	7.45	0.51
206.10	7.99	0.54
204.89	8.53	0.57
202.46	9.62	0.63
201.25	10.16	0.66
200.04	10.70	0.69
198.25	11.50	0.73
197.04	12.04	0.76
195.83	12.58	0.79
194.62	13.12	0.82
193.41	13.66	0.85
192.20	14.20	0.88
191.60	14.46	0.89
191.01	14.73	0.90
189.80	15.27	0.91
188.59	15.81	0.93
187.38	16.35	0.94
186.17	16.89	0.94

Tabel 5.23 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 2 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
222.04	0.88	0.06
221	1.34	0.09
217.83	2.75	0.18
214.97	4.03	0.25
213.93	4.50	0.28
211.95	5.38	0.32
209.97	6.26	0.37
207.88	7.20	0.42
205.78	8.13	0.46
202.69	9.51	0.50
200.63	10.43	0.52
199.58	10.90	0.52
194.34	13.24	0.53
192.24	14.18	0.52
190.14	15.12	0.50
185.93	17.00	0.46
183.83	17.93	0.44
181.73	18.87	0.43
179.63	19.81	0.40
177.53	20.75	0.38
174.4	22.14	0.35
172.3	23.08	0.32
170.2	24.02	0.27
168.1	24.96	0.21
167.05	25.42	0.18
166.04	25.88	0.14
163.94	26.81	-0.02
161.84	27.75	-0.18
159.74	28.69	-0.36
157.64	29.63	-0.63



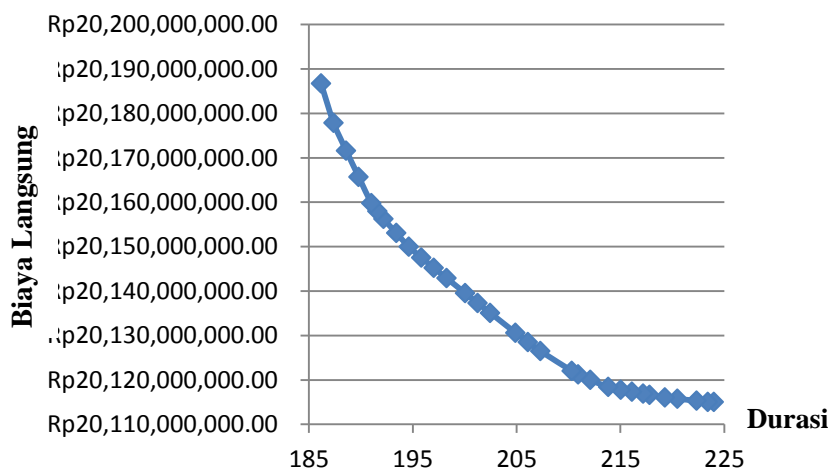
Tabel 5.24 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 3 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
221.37	1.17	0.07
219.99	1.79	0.10
215.82	3.65	0.19
211.95	5.38	0.26
209.30	6.56	0.31
206.65	7.75	0.35
205.28	8.36	0.37
202.52	9.59	0.40
199.75	10.83	0.42
195.65	12.66	0.39
192.93	13.87	0.35
191.55	14.49	0.32
184.64	17.57	0.08
181.87	18.81	-0.04
179.10	20.04	-0.16
176.33	21.28	-0.29
173.56	22.52	-0.43
169.43	24.36	-0.63
163.89	26.83	-0.92
161.12	28.07	-1.08
158.36	29.30	-1.24
155.59	30.54	-1.46
152.82	31.78	-1.68
150.05	33.01	-1.93
148.67	33.63	-2.06
147.30	34.24	-2.21
144.53	35.48	-2.71
141.76	36.71	-3.21
138.99	37.95	-3.75
136.22	39.19	-4.59

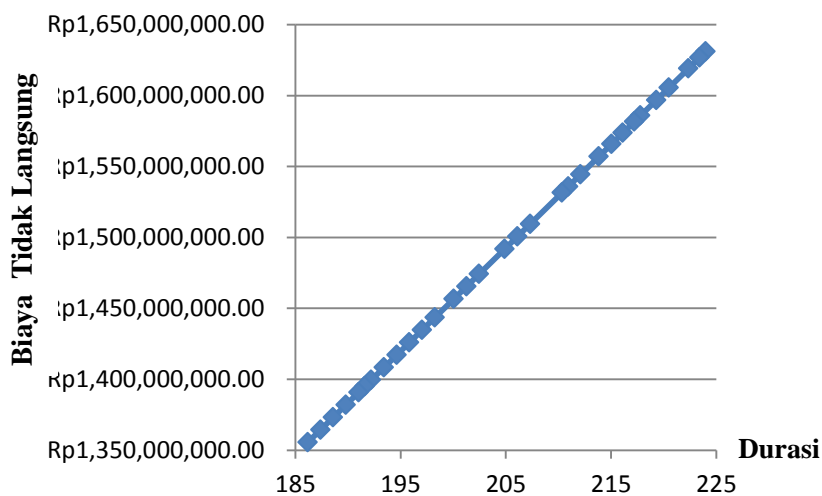
Dari Tabel 5.22, 5.23, 5.24, dapat disimpulkan bahwa biaya optimal dan durasi optimal adalah pada durasi proyek untuk 1 jam lembur 187,38 hari

dengan pengurangan durasi sebesar 36,62 hari dengan efisiensi waktu 16,35 % dan efisiensi biaya 0,94 %, untuk 2 jam lembur 194,34 hari dengan pengurangan durasi sebesar 29,66 hari dengan efisiensi waktu 13,24 % dan efisiensi biaya 0,53 %, untuk 3 jam lembur 199,75 hari dengan pengurangan durasi sebesar 24,25 hari dengan efisiensi waktu 10,83 % dan efisiensi biaya 0,42%.

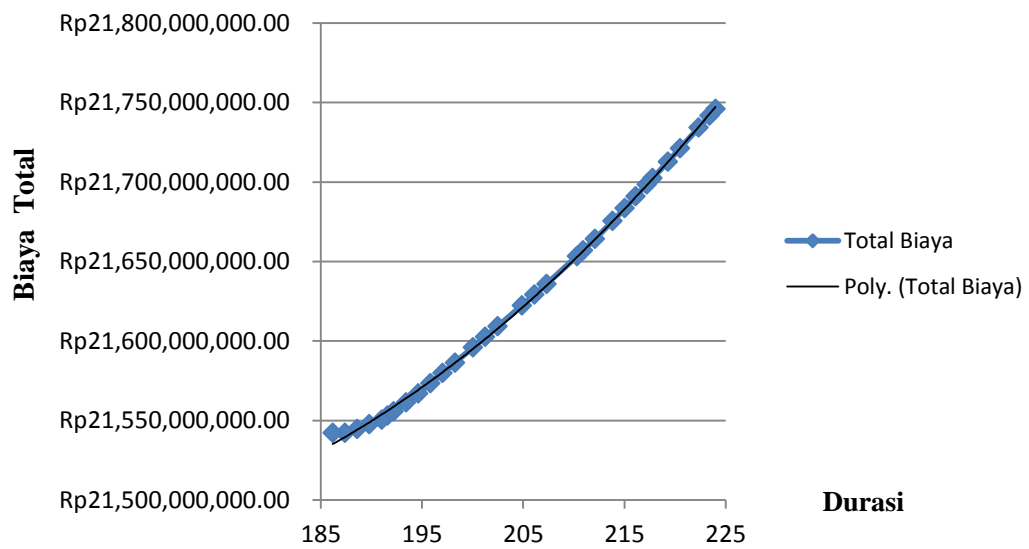
Data hasil analisis pengaruh dari biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total terhadap penambahan 1 jam lembur diatas dapat disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 5.2, Gambar 5.3 dan Gambar 5.4.



Gambar 5.2 Grafik hubungan durasi dan biaya langsung akibat 1 jam lembur

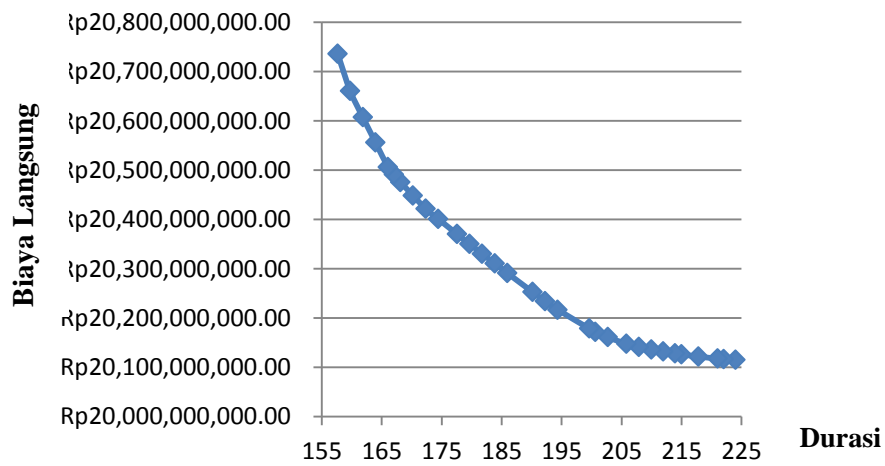


Gambar 5.3 Grafik hubungan durasi dan biaya tidak langsung akibat 1 jam lembur

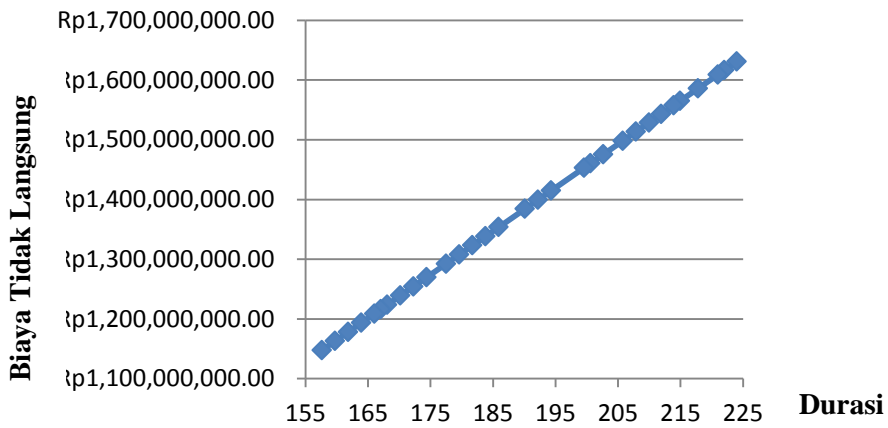


Gambar 5.4 Grafik hubungan durasi dan biaya total akibat 1 jam lembur

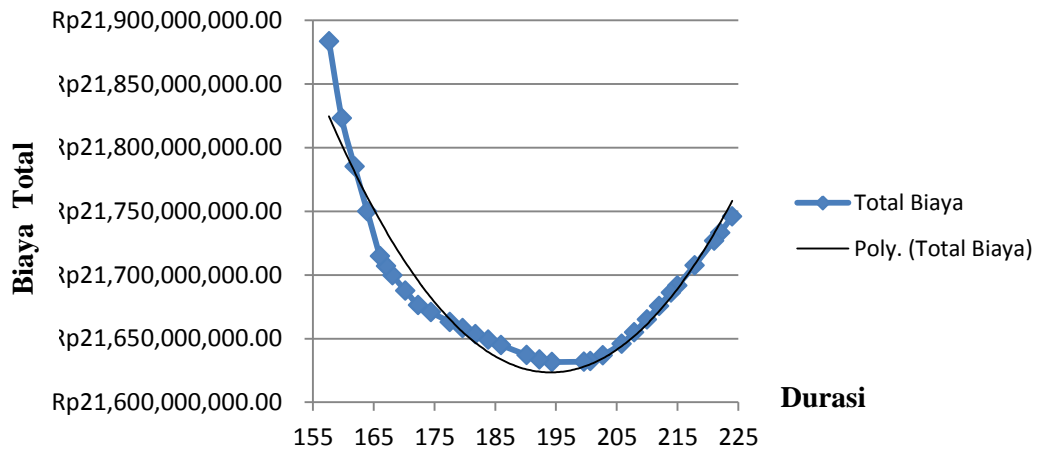
Dan untuk penambahan 2 jam lembur akan di tampilkan grafik sebagai berikut:



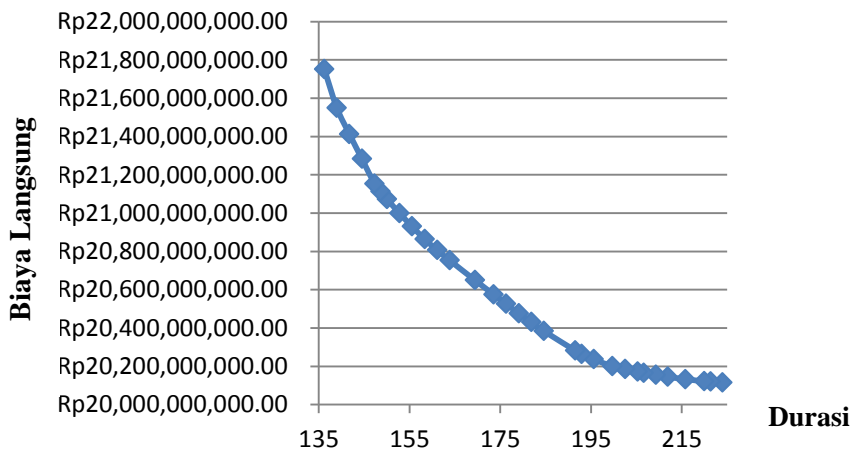
Gambar 5.5 Grafik hubungan durasi dan biaya langsung akibat 2 jam lembur



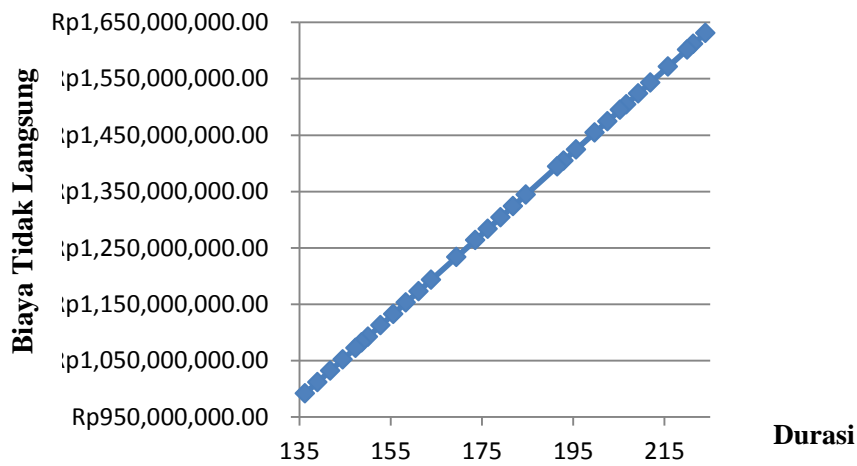
Gambar 5.6 Grafik hubungan durasi dan biaya tidak langsung akibat 2 jam lembur



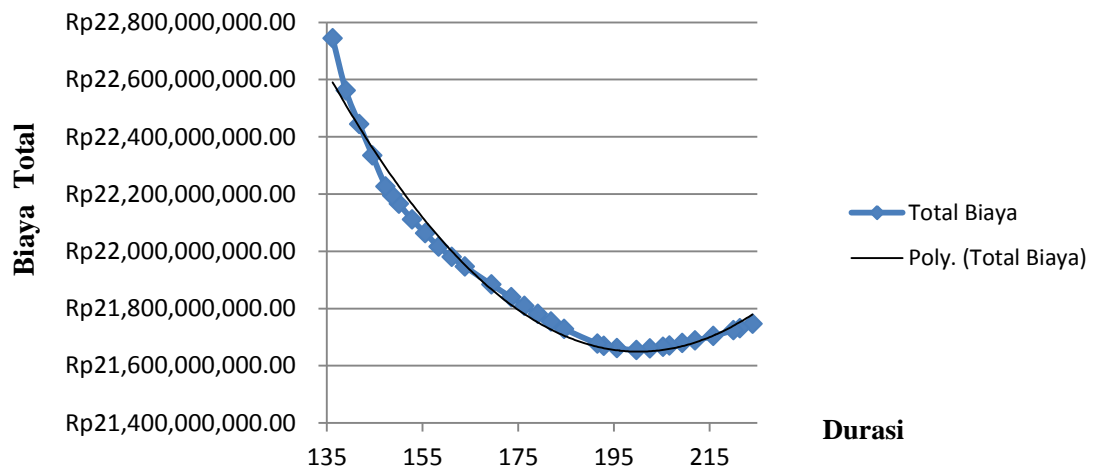
Gambar 5.7 Grafik hubungan durasi dan biaya total akibat 2 jam lembur



Gambar 5.8 Grafik hubungan durasi dan biaya langsung akibat 3 jam lembur



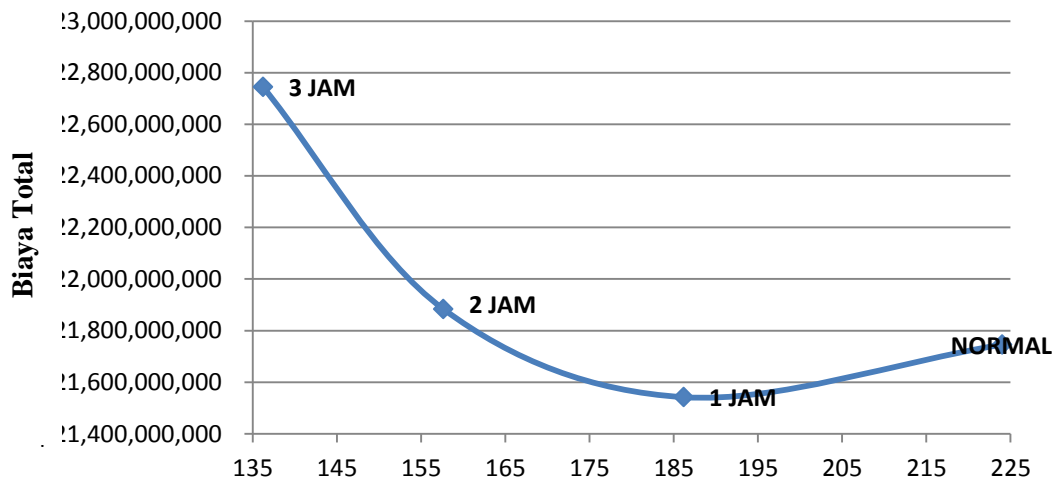
Gambar 5.9 Grafik hubungan durasi dan biaya tidak langsung akibat 3 jam lembur



Gambar 5.10 Grafik hubungan durasi dan biaya total akibat 3 jam lembur

Tabel 5.25 Perbandingan antara biaya total dengan variasi Penambahan jam lembur

No	Lembur (jam)	Durasi	Biaya
1	Normal	224	Rp 21,745,987,039
2	1	186	Rp 21,542,200,976
3	2	158	Rp 21,883,457,101
4	3	136	Rp 22,743,904,334



Gambar 5.11 Perbandingan Biaya Total Proyek dan durasi percepatan akibat penambahan jam lembur

Dari Gambar grafik 5.11 dan Tabel 5.25 perbandingan biaya total dapat diketahui bahwa waktu dan biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 224 hari dengan biaya Rp21.745.987.039 dengan penambahan 1 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 186 hari dan dengan biaya sebesar Rp21.542.200.976 pada penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 158 hari dan biaya sebesar Rp21.883.457.101 dan pada penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi *crashing* 136 hari dengan biaya Rp22.743.904.334.

## 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 pekerjaan cor kolom lantai basement dibawah ini;

Perhitungan penambahan tenaga kerja berdasarkan durasi normal

$$\text{Volume} = 107,86 \text{ m}^3$$

$$\text{Durasi normal} = 12 \text{ hari}$$

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

Pekerja = 2,100 Oh @ Rp54.000,00

Tukang Batu = 0,350 Oh @ Rp59.000,00

Kepala Tukang Batu = 0,035 Oh @ Rp66.000,00

Mandor = 0,105 Oh @ Rp70.000,00

Perhitungan jumlah tenaga kerja;

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

Jumlah Pekerja =  $\frac{(2,100 \times 107,86)}{12 \times 8}$

= 2,36 orang

Upah Pekerja =  $2,36 \times \text{Rp}54.000,00$

= Rp127.440,00

Jumlah Tukang Batu =  $\frac{(0,350 \times 107,86)}{12 \times 8}$

= 0,04 orang

Upah Tukang =  $0,04 \times \text{Rp}59.000,00$

= Rp2.360,00

Jumlah Kepala Tukang =  $\frac{(0,035 \times 107,86)}{12 \times 8}$

= 0,12 orang

Upah Kepala Tukang =  $0,12 \times \text{Rp}66.000,00$

= Rp7.920,00

Jumlah Mandor =  $\frac{(0,105 \times 107,86)}{12 \times 8}$

= 0,40 orang

Upah Mandor =  $0,40 \times \text{Rp}70.000,00$

= Rp28.000,00

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (12 hari) adalah:

$(\text{Rp}127.440,00 + \text{Rp}28.000,00 + \text{Rp}2.360,00 + \text{Rp}7.920,00) \times 12 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} =$

Rp15.909.120,00

Perhitungan penambahan tenaga kerja 1 untuk pekerjaan cor kolom lantai basement dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut:

Volume	= 107,86 m <sup>2</sup>
Durasi normal	= 12 hari
Durasi <i>Crashing</i>	= 1,06 hari
Durasi Percepatan	= 10,94 hari
Kapasitas tenaga kerja per 1m <sup>3</sup> adalah	
Pekerja	= 2,100 Oh @ Rp54.000,00
Tukang Batu	= 0,350 Oh @ Rp59.000,00
Kepala Tukang Batu	= 0,035 Oh @ Rp66.000,00
Mandor	= 0,105 Oh @ Rp70.000,00

Perhitungan jumlah tenaga kerja;

Jumlah tenaga kerja	= $\frac{(Koefisien\ tenaga\ kerja \times volume)}{Durasi\ percepatan}$
Jumlah Pekerja	= $\frac{(2,100 \times 107,86)}{10,94 \times 8}$
	= 2,59 orang
Upah Pekerja	= 2,59 × Rp54.000,00
	= Rp139.860,00
Jumlah Tukang Batu	= $\frac{(0,350 \times 107,86)}{10,94 \times 8}$
	= 0,05 orang
Upah Tukang	= 0,05 × Rp59.000,00
	= Rp2.950,00
Jumlah Kepala Tukang	= $\frac{(0,035 \times 107,86)}{10,94 \times 8}$
	= 0,13 orang
Upah Kepala Tukang	= 0,13 × Rp66.000,00
	= Rp8.580,00
Jumlah Mandor	= $\frac{(0,105 \times 107,86)}{10,94 \times 8}$
	= 0,44 orang



$$\begin{aligned}\text{Upah Mandor} &= 0,44 \times \text{Rp}70.000,00 \\ &= \text{Rp}30.800,00\end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja 1 dengan durasi percepatan (10,94 hari) adalah;  
 $(\text{Rp}139.860,00 + \text{Rp}30.800,00 + \text{Rp}2.950,00 + \text{Rp}8.580,00) \times 10,94 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$   
 $= \text{Rp}15.945.268,80$

$$\begin{aligned}\text{Selisih Biaya} &= \text{Biaya Percepatan} - \text{Biaya Normal} \\ &= \text{Rp}15.945.268,80 - \text{Rp}15.909.120,00 = \text{Rp}36.148,80\end{aligned}$$

Untuk selanjutnya, perhitungan selisih biaya pekerjaan disajikan dalam Tabel 5.26, Tabel 5.27, dan Tabel 5.28.

Tabel 5.26 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi	Biaya		Durasi	Biaya	
CBLB	6	Rp 6,266,880	0.6	5.4	Rp 6,279,552	12,672.00
CKLB	12	Rp 15,909,120	1.06	10.94	Rp 15,945,269	36,148.80
PKLD	18	Rp 5,951,520	1.84	16.16	Rp 6,017,984	66,464.00
CBLA	12	Rp 28,203,840	1.21	10.79	Rp 28,255,989	52,148.80
PKLS	18	Rp 7,449,120	1.5	16.5	Rp 7,275,840	(173,280.00)
PKLA	6	Rp 2,862,720	0.59	5.41	Rp 2,884,612	21,892.00
PKLT	12	Rp 5,616,960	1.08	10.92	Rp 5,662,675	45,715.20
PKLE	12	Rp 5,616,960	1.08	10.92	Rp 5,662,675	45,715.20
PBLB	12	Rp 7,438,080	1.2	10.8	Rp 7,280,064	(158,016.00)
PKLB	18	Rp 18,999,360	1.75	16.25	Rp 18,853,900	(145,460.00)
PBLD	12	Rp 14,528,640	1.16	10.84	Rp 14,516,061	(12,579.20)
CPLA	6	Rp 20,454,240	0.61	5.39	Rp 20,400,934	(53,305.60)
PPBP	30	Rp 53,244,000	3.01	26.99	Rp 53,217,802	(26,197.60)
PPLD	12	Rp 23,661,120	1.21	10.79	Rp 23,652,543	(8,576.80)
BKLL	12	Rp 38,862,720	1.21	10.79	Rp 38,782,713	(80,007.20)
PPC	24	Rp 53,260,800	2.43	21.57	Rp 53,212,327	(48,472.80)
BKLT	12	Rp 39,876,480	1.21	10.79	Rp 39,955,802	79,321.60
BKLE	12	Rp 39,876,480	1.21	10.79	Rp 39,955,802	79,321.60
BBLT	18	Rp 69,177,600	1.79	16.21	Rp 69,177,796	196.00
BKLD	12	Rp 40,648,320	1.21	10.79	Rp 40,532,419	(115,900.80)
PPLS	12	Rp 27,628,800	1.21	10.79	Rp 27,553,344	(75,456.00)

PPLT	12	Rp 28,668,480	1.21	10.79	Rp 28,646,155	(22,324.80)
BKLB	12	Rp 50,227,200	1.21	10.79	Rp 50,291,758	64,558.40
BKLS	12	Rp 51,159,360	1.21	10.79	Rp 51,110,072	(49,288.00)
BKLA	6	Rp 24,472,320	0.6	5.4	Rp 24,461,136	(11,184.00)
PBLA	6	Rp 20,710,560	0.59	5.41	Rp 20,737,612	27,052.00
BPLS	12	Rp 83,832,000	1.21	10.79	Rp 83,750,254	(81,746.40)
BBLA	12	Rp 84,152,640	1.21	10.79	Rp 84,136,104	(16,536.00)
BBLD	12	Rp 87,780,480	1.21	10.79	Rp 87,850,454	69,973.60
PBLA	12	Rp 12,273,600	1.21	10.79	Rp 12,323,906	50,306.40

Perhitungan penambahan tenaga kerja 2 untuk pekerjaan cor kolom lantai basement dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut:

$$\text{Volume} = 107,86 \text{ m}^2$$

$$\text{Durasi normal} = 12 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi } \textit{Crashing} = 1,96 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi Percepatan} = 10,04 \text{ hari}$$

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

$$\text{Pekerja} = 2,100 \text{ Oh @ Rp}54.000,00$$

$$\text{Tukang Batu} = 0,350 \text{ Oh @ Rp}59.000,00$$

$$\text{Kepala Tukang Batu} = 0,035 \text{ Oh @ Rp}66.000,00$$

$$\text{Mandor} = 0,105 \text{ Oh @ Rp}70.000,00$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja;

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

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{(2,100 \times 107,86)}{10,04 \times 8}$$

$$= 2,83 \text{ orang}$$

$$\text{Upah Pekerja} = 2,83 \times \text{Rp}54.000,00$$

$$= \text{Rp}152.820,00$$

$$\text{Jumlah Tukang Batu} = \frac{(0,350 \times 107,86)}{10,04 \times 8}$$

$$= 0,05 \text{ orang}$$

$$\text{Upah Tukang} = 0,05 \times \text{Rp}59.000,00$$

$$= \text{Rp}2.950,00$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kepala Tukang} &= \frac{(0,035 \times 107,86)}{10,04 \times 8} \\ &= 0,15 \text{ orang} \\ \text{Upah KepalaTukang} &= 0,15 \times \text{Rp}66.000,00 \\ &= \text{Rp}9.900,00 \\ \text{Jumlah Mandor} &= \frac{(0,105 \times 107,86)}{10,04 \times 8} \\ &= 0,48 \text{ orang} \\ \text{Upah Mandor} &= 0,48 \times \text{Rp}70.000,00 \\ &= \text{Rp}33.600,00 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja 2 dengan durasi percepatan (10,04 hari) adalah;  
 $(\text{Rp}152.820,00 + \text{Rp}33.600,00 + \text{Rp}2.950,00 + \text{Rp}9.900,00) \times 10,04 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$   
 $= \text{Rp}16.005.366,00$

$$\begin{aligned} \text{Selisih Biaya} &= \text{Biaya Percepatan} - \text{Biaya Normal} \\ &= \text{Rp}16.005.366,40 - \text{Rp}15.909.120,00 = \text{Rp}96.246,40 \end{aligned}$$

Tabel 5.27 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi	Biaya		Durasi	Biaya	
CBLB	6	Rp 6,266,880	1.04	4.96	Rp 6,263,091	(3,788.80)
CKLB	12	Rp15,909,120	1.96	10.04	Rp16,005,366	96,246.40
PKLD	18	Rp 5,951,520	3.17	14.83	Rp 5,924,882	(26,638.40)
CBLA	12	Rp28,203,840	2.1	9.9	Rp28,260,936	57,096.00
PKLS	18	Rp 7,449,120	2.86	15.14	Rp 7,223,597	(225,523.20)
PKLA	6	Rp 2,862,720	1.04	4.96	Rp 2,868,864	6,144.00
PKLT	12	Rp 5,616,960	1.98	10.02	Rp 5,614,406	(2,553.60)
PKLE	12	Rp 5,616,960	1.98	10.02	Rp 5,614,406	(2,553.60)
PBLB	12	Rp 7,438,080	2.09	9.91	Rp 7,415,058	(23,021.60)
PKLB	18	Rp18,999,360	3.09	14.91	Rp18,944,050	55,310.40)
PBLD	12	Rp14,528,640	2.06	9.94	Rp14,587,149	58,508.80
CPLA	6	Rp20,454,240	1.05	4.95	Rp20,397,564	(56,676.00)
PPBP	30	Rp53,244,000	5.24	24.76	Rp53,249,846	5,846.40
PPLD	12	Rp23,661,120	2.1	9.9	Rp23,651,496	(9,624.00)
BKLL	12	Rp38,862,720	2.1	9.9	Rp38,859,480	(3,240.00)
PPC	24	Rp53,260,800	4.21	19.79	Rp53,243,070	(17,729.60)

BKLT	12	Rp39,876,480	2.1	9.9	Rp39,917,592	41,112.00
BKLE	12	Rp39,876,480	2.1	9.9	Rp39,917,592	41,112.00
BBLT	18	Rp69,177,600	3.13	14.87	Rp69,244,237	66,636.80
BKLD	12	Rp40,648,320	2.1	9.9	Rp40,643,856	(4,464.00)
PPLS	12	Rp27,628,800	2.1	9.9	Rp27,606,744	(22,056.00)
PPLT	12	Rp28,668,480	2.1	9.9	Rp28,643,472	(25,008.00)
BKLB	12	Rp50,227,200	2.1	9.9	Rp50,302,296	75,096.00
BKLS	12	Rp51,159,360	2.1	9.9	Rp51,095,880	(63,480.00)
BKLA	6	Rp24,472,320	1.05	4.95	Rp24,480,720	8,400.00
PBLA	6	Rp20,710,560	1.01	4.99	Rp20,723,270	12,710.40
BPLS	12	Rp83,832,000	2.1	9.9	Rp83,729,448	(102,552.00)
BBLA	12	Rp84,152,640	2.1	9.9	Rp84,126,240	(26,400.00)
BBLD	12	Rp87,780,480	2.1	9.9	Rp87,845,472	64,992.00
PBLA	12	Rp12,273,600	2.1	9.9	Rp12,310,056	36,456.00

Perhitungan penambahan tenaga kerja 3 untuk pekerjaan cor kolom lantai basement dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut:

$$\text{Volume} = 107,86 \text{ m}^2$$

$$\text{Durasi normal} = 12 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi Crashing} = 2,63 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi Percepatan} = 9,37 \text{ hari}$$

Kapasitas tenaga kerja per  $1\text{m}^3$  adalah

$$\text{Pekerja} = 2,100 \text{ Oh @ Rp54.000,00}$$

$$\text{Tukang Batu} = 0,350 \text{ Oh @ Rp59.000,00}$$

$$\text{Kepala Tukang Batu} = 0,035 \text{ Oh @ Rp66.000,00}$$

$$\text{Mandor} = 0,105 \text{ Oh @ Rp70.000,00}$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja;

$$\text{Jumlah tenaga kerja} = \frac{(\text{Koefesien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{Durasi percepatan}}$$

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{(2,100 \times 107,86)}{9,37 \times 8}$$

$$= 3,03 \text{ orang}$$

$$\text{Upah Pekerja} = 3,03 \times \text{Rp54.000,00}$$

$$= \text{Rp163.620,00}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Tukang Batu} &= \frac{(0,350 \times 107,86)}{9,37 \times 8} \\ &= 0,06 \text{ orang} \\ \text{Upah Tukang} &= 0,06 \times \text{Rp}59.000,00 \\ &= \text{Rp}3.540,00 \\ \text{Jumlah Kepala Tukang} &= \frac{(0,035 \times 107,86)}{9,37 \times 8} \\ &= 0,16 \text{ orang} \\ \text{Upah Kepala Tukang} &= 0,16 \times \text{Rp}66.000,00 \\ &= \text{Rp}10.560,00 \\ \text{Jumlah Mandor} &= \frac{(0,105 \times 107,86)}{9,37 \times 8} \\ &= 0,51 \text{ orang} \\ \text{Upah Mandor} &= 0,51 \times \text{Rp}70.000,00 \\ &= \text{Rp}35.700,00 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi percepatan (9,37 hari) adalah;  
 $(\text{Rp}163.620,00 + \text{Rp}35.700,00 + \text{Rp}3.540,00 + \text{Rp}10.560,00) \times 9,37 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$   
 $= \text{Rp}15.997.963,20$

$$\begin{aligned} \text{Selisih Biaya} &= \text{Biaya Percepatan} - \text{Biaya Normal} \\ &= \text{Rp}15.997.963,20 - \text{Rp}15.909.120,00 = \text{Rp}88.843,20 \end{aligned}$$

Tabel 5.28 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi	Biaya		Durasi	Biaya	
CBLB	6	Rp 6,266,880	1.38	4.62	Rp 6,204,845	(62,035.20)
CKLB	12	Rp 15,909,120	2.63	9.37	Rp 15,997,963	88,843.20
PKLD	18	Rp 5,951,520	4.17	13.83	Rp 5,973,454	21,933.60
CBLA	12	Rp 28,203,840	2.77	9.23	Rp 28,274,813	70,972.80
PKLS	18	Rp 7,449,120	3.87	14.13	Rp 7,327,253	(121,867.20)
PKLA	6	Rp 2,862,720	1.37	4.63	Rp 2,869,859	7,139.20
PKLT	12	Rp 5,616,960	2.65	9.35	Rp 5,577,088	(39,872.00)
PKLE	12	Rp 5,616,960	2.65	9.35	Rp 5,577,088	(39,872.00)
PBLB	12	Rp 7,438,080	2.76	9.24	Rp 7,331,386	(106,694.40)
PKLB	18	Rp 18,999,360	4.1	13.9	Rp 18,865,080	(134,280.00)

PBLD	12	Rp 14,528,640	2.72	9.28	Rp 14,558,464	29,824.00
CPLA	6	Rp 20,454,240	1.38	4.62	Rp 20,423,357	(30,883.20)
PPBP	30	Rp 53,244,000	6.91	23.09	Rp 53,371,150	127,149.60
PPLD	12	Rp 23,661,120	2.77	9.23	Rp 23,569,728	(91,392.00)
BKLL	12	Rp 38,862,720	2.77	9.23	Rp 38,856,823	(5,896.80)
PPC	24	Rp 53,260,800	5.54	18.46	Rp 53,243,070	(17,729.60)
BKLT	12	Rp 39,876,480	2.77	9.23	Rp 39,883,199	6,719.20
BKLE	12	Rp 39,876,480	2.77	9.23	Rp 39,883,199	6,719.20
BBLT	18	Rp 69,177,600	4.13	13.87	Rp 69,211,300	33,700.00
BKLD	12	Rp 40,648,320	2.77	9.23	Rp 40,600,186	(48,134.40)
PPLS	12	Rp 27,628,800	2.77	9.23	Rp 27,556,350	(72,450.40)
PPLT	12	Rp 28,668,480	2.76	9.24	Rp 28,637,347	(31,132.80)
BKLB	12	Rp 50,227,200	2.77	9.23	Rp 50,265,103	37,903.20
BKLS	12	Rp 51,159,360	2.77	9.23	Rp 51,145,276	(14,084.00)
BKLA	6	Rp 24,472,320	1.38	4.62	Rp 24,430,560	(41,760.00)
PBLA	6	Rp 20,710,560	1.37	4.63	Rp 20,759,068	48,508.00
BPLS	12	Rp 83,832,000	2.77	9.23	Rp 83,727,176	(104,824.00)
BBLA	12	Rp 84,152,640	2.77	9.23	Rp 84,197,537	44,896.80
BBLD	12	Rp 87,780,480	2.77	9.23	Rp 87,767,701	(12,779.20)
PBLA	12	Rp 12,273,600	2.77	9.23	Rp 12,276,638	3,038.40

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 :

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{Rp}4.756.586.620,15 + \text{Rp}3.960,00 \\ &= \text{Rp}4.756.590.580,15 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk pengaruh biaya langsung dan biaya tidak langsung dapat dilihat pada Tabel 5.29 sampai dengan Tabel 5.30.

Tabel 5.29 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Langsung
	224	Rp 20,115,038,011.08
Cor Balok Lantai Basement	223.40	Rp 20,115,050,683.08
Cor Kolom Lantai Basement	222.34	Rp 20,115,086,831.88
Pembesian Kolom Lantai Dua	220.50	Rp 20,115,153,295.88
Cor Balok Lantai Atap	219.29	Rp 20,115,205,444.68
Pembesian Kolom Lantai Satu	217.79	Rp 20,115,032,164.68
Pembesian Kolom Lantai Atap	217.20	Rp 20,115,054,056.68
Pembesian Kolom Lantai Tiga	216.12	Rp 20,115,099,771.88
Pembesian Kolom Lantai Empat	215.04	Rp 20,115,145,487.08
Pembesian Balok Lantai Basement	213.84	Rp 20,114,987,471.08
Pembesian Kolom Lantai Basement	212.09	Rp 20,114,842,011.08
Pembesian Balok Lantai Dua	210.93	Rp 20,114,829,431.88
Cor Plat Lantai Atap	210.32	Rp 20,114,776,126.28
Pembesian Pondasi Bore Pile	207.31	Rp 20,114,749,928.68
Pembesian Plat Lantai Dua	206.10	Rp 20,114,741,351.88
Bekisting Kolom Lantai Lima	204.89	Rp 20,114,661,344.68
Pembesian Pile Cap	202.46	Rp 20,114,612,871.88
Bekisting Kolom Lantai Tiga	201.25	Rp 20,114,692,193.48
Bekisting Kolom Lantai Empat	200.04	Rp 20,114,771,515.08
Bekisting Balok Lantai Tiga	198.25	Rp 20,114,771,711.08
Bekisting Kolom Lantai Dua	197.04	Rp 20,114,655,810.28
Pembesian Plat Lantai Satu	195.83	Rp 20,114,580,354.28
Pembesian Plat Lantai Tiga	194.62	Rp 20,114,558,029.48
Bekisting Kolom Lantai Basement	193.41	Rp 20,114,622,587.88
Bekisting Kolom Lantai Satu	192.20	Rp 20,114,573,299.88
Bekisting Kolom Lantai Atap	191.60	Rp 20,114,562,115.88
Pembesian Balok Lantai Atap	191.01	Rp 20,114,589,167.88
Bekisting Plat Lantai Satu	189.80	Rp 20,114,507,421.48
Bekisting Balok Lantai Atap	188.59	Rp 20,114,490,885.48
Bekisting Balok Lantai Dua	187.38	Rp 20,114,560,859.08
Pekerjaan Baja Lantai Atap	186.17	Rp 20,114,611,165.48

Tabel 5.30 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Langsung
	224	Rp 20,115,038,011.08
Cor Balok Lantai Basement	222.96	Rp 20,115,034,222.28
Cor Kolom Lantai Basement	221	Rp 20,115,130,468.68
Pembesian Kolom Lantai Dua	217.83	Rp 20,115,103,830.28
Cor Balok Lantai Atap	215.73	Rp 20,115,160,926.28
Pembesian Kolom Lantai Satu	212.87	Rp 20,114,935,403.08
Pembesian Kolom Lantai Atap	211.83	Rp 20,114,941,547.08
Pembesian Kolom Lantai Tiga	209.85	Rp 20,114,938,993.48
Pembesian Kolom Lantai Empat	207.87	Rp 20,114,936,439.88
Pembesian Balok Lantai Basement	205.78	Rp 20,114,913,418.28
Pembesian Kolom Lantai Basement	202.69	Rp 20,114,858,107.88
Pembesian Balok Lantai Dua	200.63	Rp 20,114,916,616.68
Cor Plat Lantai Atap	199.58	Rp 20,114,859,940.68
Pembesian Pondasi Bore Pile	194.34	Rp 20,114,865,787.08
Pembesian Plat Lantai Dua	192.24	Rp 20,114,856,163.08
Bekisting Kolom Lantai Lima	190.14	Rp 20,114,852,923.08
Pembesian Pile Cap	185.93	Rp 20,114,835,193.48
Bekisting Kolom Lantai Tiga	183.83	Rp 20,114,876,305.48
Bekisting Kolom Lantai Empat	181.73	Rp 20,114,917,417.48
Bekisting Balok Lantai Tiga	178.6	Rp 20,114,984,054.28
Bekisting Kolom Lantai Dua	176.5	Rp 20,114,979,590.28
Pembesian Plat Lantai Satu	174.4	Rp 20,114,957,534.28
Pembesian Plat Lantai Tiga	172.3	Rp 20,114,932,526.28
Bekisting Kolom Lantai Basement	170.2	Rp 20,115,007,622.28
Bekisting Kolom Lantai Satu	168.1	Rp 20,114,944,142.28
Bekisting Kolom Lantai Atap	167.05	Rp 20,114,952,542.28
Pembesian Balok Lantai Atap	166.04	Rp 20,114,965,252.68
Bekisting Plat Lantai Satu	163.94	Rp 20,114,862,700.68
Bekisting Balok Lantai Atap	161.84	Rp 20,114,836,300.68
Bekisting Balok Lantai Dua	159.74	Rp 20,114,901,292.68
Pekerjaan Baja Lantai Atap	157.64	Rp 20,114,937,748.68



Tabel 5.31 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Langsung
	224	Rp 20,115,038,011.08
Cor Balok Lantai Basement	222.62	Rp 20,114,975,975.88
Cor Kolom Lantai Basement	219.99	Rp 20,115,064,819.08
Pembesian Kolom Lantai Dua	215.82	Rp 20,115,086,752.68
Cor Balok Lantai Atap	213.05	Rp 20,115,157,725.48
Pembesian Kolom Lantai Satu	209.18	Rp 20,115,035,858.28
Pembesian Kolom Lantai Atap	207.81	Rp 20,115,042,997.48
Pembesian Kolom Lantai Tiga	205.16	Rp 20,115,003,125.48
Pembesian Kolom Lantai Empat	202.51	Rp 20,114,963,253.48
Pembesian Balok Lantai Basement	199.75	Rp 20,114,856,559.08
Pembesian Kolom Lantai Basement	195.65	Rp 20,114,722,279.08
Pembesian Balok Lantai Dua	192.93	Rp 20,114,752,103.08
Cor Plat Lantai Atap	191.55	Rp 20,114,721,219.88
Pembesian Pondasi Bore Pile	184.64	Rp 20,114,848,369.48
Pembesian Plat Lantai Dua	181.87	Rp 20,114,756,977.48
Bekisting Kolom Lantai Lima	179.10	Rp 20,114,751,080.68
Pembesian Pile Cap	173.56	Rp 20,114,733,351.08
Bekisting Kolom Lantai Tiga	170.79	Rp 20,114,740,070.28
Bekisting Kolom Lantai Empat	168.02	Rp 20,114,746,789.48
Bekisting Balok Lantai Tiga	163.89	Rp 20,114,780,489.48
Bekisting Kolom Lantai Dua	161.12	Rp 20,114,732,355.08
Pembesian Plat Lantai Satu	158.35	Rp 20,114,659,904.68
Pembesian Plat Lantai Tiga	155.59	Rp 20,114,628,771.88
Bekisting Kolom Lantai Basement	152.82	Rp 20,114,666,675.08
Bekisting Kolom Lantai Satu	150.05	Rp 20,114,652,591.08
Bekisting Kolom Lantai Atap	148.67	Rp 20,114,610,831.08
Pembesian Balok Lantai Atap	147.30	Rp 20,114,659,339.08
Bekisting Plat Lantai Satu	144.53	Rp 20,114,554,515.08
Bekisting Balok Lantai Atap	141.76	Rp 20,114,599,411.88
Bekisting Balok Lantai Dua	138.99	Rp 20,114,586,632.68
Pekerjaan Baja Lantai Atap	136.22	Rp 20,114,589,671.08

Tabel 5.32 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja  
1 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Tidak Langsung
	224	Rp 1,630,949,027.93
Cor Balok Lantai Basement	223.40	Rp 1,626,580,414.46
Cor Kolom Lantai Basement	222.34	Rp 1,618,862,530.66
Pembesian Kolom Lantai Dua	220.50	Rp 1,605,465,449.36
Cor Balok Lantai Atap	219.29	Rp 1,596,655,412.20
Pembesian Kolom Lantai Satu	217.79	Rp 1,585,733,878.53
Pembesian Kolom Lantai Atap	217.20	Rp 1,581,438,075.29
Pembesian Kolom Lantai Tiga	216.12	Rp 1,573,574,571.05
Pembesian Kolom Lantai Empat	215.04	Rp 1,565,711,066.81
Pembesian Balok Lantai Basement	213.84	Rp 1,556,973,839.87
Pembesian Kolom Lantai Basement	212.09	Rp 1,544,232,050.59
Pembesian Balok Lantai Dua	210.93	Rp 1,535,786,064.55
Cor Plat Lantai Atap	210.32	Rp 1,531,344,640.86
Pembesian Pondasi Bore Pile	207.31	Rp 1,509,428,763.30
Pembesian Plat Lantai Dua	206.10	Rp 1,500,618,726.14
Bekisting Kolom Lantai Lima	204.89	Rp 1,491,808,688.98
Pembesian Pile Cap	202.46	Rp 1,474,115,804.44
Bekisting Kolom Lantai Tiga	201.25	Rp 1,465,305,767.28
Bekisting Kolom Lantai Empat	200.04	Rp 1,456,495,730.12
Bekisting Balok Lantai Tiga	198.25	Rp 1,443,462,699.94
Bekisting Kolom Lantai Dua	197.04	Rp 1,434,652,662.78
Pembesian Plat Lantai Satu	195.83	Rp 1,425,842,625.62
Pembesian Plat Lantai Tiga	194.62	Rp 1,417,032,588.46
Bekisting Kolom Lantai Basement	193.41	Rp 1,408,222,551.30
Bekisting Kolom Lantai Satu	192.20	Rp 1,399,412,514.14
Bekisting Kolom Lantai Atap	191.60	Rp 1,395,043,900.67
Pembesian Balok Lantai Atap	191.01	Rp 1,390,748,097.43
Bekisting Plat Lantai Satu	189.80	Rp 1,381,938,060.27
Bekisting Balok Lantai Atap	188.59	Rp 1,373,128,023.11
Bekisting Balok Lantai Dua	187.38	Rp 1,364,317,985.95
Pekerjaan Baja Lantai Atap	186.17	Rp 1,355,507,948.79

Tabel 5.33 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja  
2 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Tidak Langsung
	224	Rp 1,630,949,027.93
Cor Balok Lantai Basement	222.96	Rp 1,623,376,764.58
Cor Kolom Lantai Basement	221	Rp 1,609,105,960.59
Pembesian Kolom Lantai Dua	217.83	Rp 1,586,025,119.43
Cor Balok Lantai Atap	215.73	Rp 1,570,734,972.30
Pembesian Kolom Lantai Satu	212.87	Rp 1,549,911,248.10
Pembesian Kolom Lantai Atap	211.83	Rp 1,542,338,984.76
Pembesian Kolom Lantai Tiga	209.85	Rp 1,527,922,560.31
Pembesian Kolom Lantai Empat	207.87	Rp 1,513,506,135.87
Pembesian Balok Lantai Basement	205.78	Rp 1,498,288,798.96
Pembesian Kolom Lantai Basement	202.69	Rp 1,475,790,439.60
Pembesian Balok Lantai Dua	200.63	Rp 1,460,791,533.36
Cor Plat Lantai Atap	199.58	Rp 1,453,146,459.79
Pembesian Pondasi Bore Pile	194.34	Rp 1,414,993,902.17
Pembesian Plat Lantai Dua	192.24	Rp 1,399,703,755.04
Bekisting Kolom Lantai Lima	190.14	Rp 1,384,413,607.90
Pembesian Pile Cap	185.93	Rp 1,353,760,503.40
Bekisting Kolom Lantai Tiga	183.83	Rp 1,338,470,356.27
Bekisting Kolom Lantai Empat	181.73	Rp 1,323,180,209.13
Bekisting Balok Lantai Tiga	178.6	Rp 1,300,390,608.87
Bekisting Kolom Lantai Dua	176.5	Rp 1,285,100,461.74
Pembesian Plat Lantai Satu	174.4	Rp 1,269,810,314.60
Pembesian Plat Lantai Tiga	172.3	Rp 1,254,520,167.46
Bekisting Kolom Lantai Basement	170.2	Rp 1,239,230,020.33
Bekisting Kolom Lantai Satu	168.1	Rp 1,223,939,873.19
Bekisting Kolom Lantai Atap	167.05	Rp 1,216,294,799.62
Pembesian Balok Lantai Atap	166.04	Rp 1,208,940,966.95
Bekisting Plat Lantai Satu	163.94	Rp 1,193,650,819.81
Bekisting Balok Lantai Atap	161.84	Rp 1,178,360,672.68
Bekisting Balok Lantai Dua	159.74	Rp 1,163,070,525.54
Pekerjaan Baja Lantai Atap	157.64	Rp 1,147,780,378.40

Tabel 5.34 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

PEKERJAAN	Durasi	Biaya Tidak Langsung
	224	Rp 1,630,949,027.93
Cor Balok Lantai Basement	222.62	Rp 1,620,901,216.95
Cor Kolom Lantai Basement	219.99	Rp 1,601,752,127.92
Pembesian Kolom Lantai Dua	215.82	Rp 1,571,390,264.32
Cor Balok Lantai Atap	213.05	Rp 1,551,221,832.14
Pembesian Kolom Lantai Satu	209.18	Rp 1,523,044,275.27
Pembesian Kolom Lantai Atap	207.81	Rp 1,513,069,274.52
Pembesian Kolom Lantai Tiga	205.16	Rp 1,493,774,565.04
Pembesian Kolom Lantai Empat	202.51	Rp 1,474,479,855.56
Pembesian Balok Lantai Basement	199.75	Rp 1,454,384,233.61
Pembesian Kolom Lantai Basement	195.65	Rp 1,424,532,041.58
Pembesian Balok Lantai Dua	192.93	Rp 1,404,727,660.52
Cor Plat Lantai Atap	191.55	Rp 1,394,679,849.55
Pembesian Pondasi Bore Pile	184.64	Rp 1,344,367,984.45
Pembesian Plat Lantai Dua	181.87	Rp 1,324,199,552.27
Bekisting Kolom Lantai Lima	179.10	Rp 1,304,031,120.10
Pembesian Pile Cap	173.56	Rp 1,263,694,255.74
Bekisting Kolom Lantai Tiga	170.79	Rp 1,243,525,823.57
Bekisting Kolom Lantai Empat	168.02	Rp 1,223,357,391.39
Bekisting Balok Lantai Tiga	163.89	Rp 1,193,286,768.69
Bekisting Kolom Lantai Dua	161.12	Rp 1,173,118,336.51
Pembesian Plat Lantai Satu	158.35	Rp 1,152,949,904.34
Pembesian Plat Lantai Tiga	155.59	Rp 1,132,854,282.39
Bekisting Kolom Lantai Basement	152.82	Rp 1,112,685,850.21
Bekisting Kolom Lantai Satu	150.05	Rp 1,092,517,418.04
Bekisting Kolom Lantai Atap	148.67	Rp 1,082,469,607.06
Pembesian Balok Lantai Atap	147.30	Rp 1,072,494,606.31
Bekisting Plat Lantai Satu	144.53	Rp 1,052,326,174.13
Bekisting Balok Lantai Atap	141.76	Rp 1,032,157,741.96
Bekisting Balok Lantai Dua	138.99	Rp 1,011,989,309.78
Pekerjaan Baja Lantai Atap	136.22	Rp 991,820,877.61

Total biaya proyek adalah jumlah dari biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Kedua-duanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek seperti ditunjukkan pada Tabel 5.35, Tabel 5.36, dan Tabel 5.37.

Tabel 5.35 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp 21,745,987,039.00
223.40	Rp 1,626,580,414.46	Rp 20,115,050,683.08	Rp 21,741,631,097.53
222.34	Rp 1,618,862,530.66	Rp 20,115,086,831.88	Rp 21,733,949,362.54
220.50	Rp 1,605,465,449.36	Rp 20,115,153,295.88	Rp 21,720,618,745.24
219.29	Rp 1,596,655,412.20	Rp 20,115,205,444.68	Rp 21,711,860,856.88
217.79	Rp 1,585,733,878.53	Rp 20,115,032,164.68	Rp 21,700,766,043.21
217.20	Rp 1,581,438,075.29	Rp 20,115,054,056.68	Rp 21,696,492,131.97
216.12	Rp 1,573,574,571.05	Rp 20,115,099,771.88	Rp 21,688,674,342.92
215.04	Rp 1,565,711,066.81	Rp 20,115,145,487.08	Rp 21,680,856,553.88
213.84	Rp 1,556,973,839.87	Rp 20,114,987,471.08	Rp 21,671,961,310.95
212.09	Rp 1,544,232,050.59	Rp 20,114,842,011.08	Rp 21,659,074,061.67
210.93	Rp 1,535,786,064.55	Rp 20,114,829,431.88	Rp 21,650,615,496.43
210.32	Rp 1,531,344,640.86	Rp 20,114,776,126.28	Rp 21,646,120,767.14
207.31	Rp 1,509,428,763.30	Rp 20,114,749,928.68	Rp 21,624,178,691.97
206.10	Rp 1,500,618,726.14	Rp 20,114,741,351.88	Rp 21,615,360,078.01
204.89	Rp 1,491,808,688.98	Rp 20,114,661,344.68	Rp 21,606,470,033.66
202.46	Rp 1,474,115,804.44	Rp 20,114,612,871.88	Rp 21,588,728,676.31
201.25	Rp 1,465,305,767.28	Rp 20,114,692,193.48	Rp 21,579,997,960.75
200.04	Rp 1,456,495,730.12	Rp 20,114,771,515.08	Rp 21,571,267,245.19
198.25	Rp 1,443,462,699.94	Rp 20,114,771,711.08	Rp 21,558,234,411.01
197.04	Rp 1,434,652,662.78	Rp 20,114,655,810.28	Rp 21,549,308,473.05
195.83	Rp 1,425,842,625.62	Rp 20,114,580,354.28	Rp 21,540,422,979.89
194.62	Rp 1,417,032,588.46	Rp 20,114,558,029.48	Rp 21,531,590,617.93
193.41	Rp 1,408,222,551.30	Rp 20,114,622,587.88	Rp 21,522,845,139.17
192.20	Rp 1,399,412,514.14	Rp 20,114,573,299.88	Rp 21,513,985,814.01
191.60	Rp 1,395,043,900.67	Rp 20,114,562,115.88	Rp 21,509,606,016.55
191.01	Rp 1,390,748,097.43	Rp 20,114,589,167.88	Rp 21,505,337,265.30
189.80	Rp 1,381,938,060.27	Rp 20,114,507,421.48	Rp 21,496,445,481.74
188.59	Rp 1,373,128,023.11	Rp 20,114,490,885.48	Rp 21,487,618,908.58

187.38	Rp 1,364,317,985.95	Rp 20,114,560,859.08	Rp 21,478,878,845.02
186.17	Rp 1,355,507,948.79	Rp 20,114,611,165.48	Rp 21,470,119,114.26

Tabel 5.36 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp 21,745,987,039.00
222.96	Rp 1,623,376,764.58	Rp 20,115,034,222.28	Rp 21,738,410,986.86
221	Rp 1,609,105,960.59	Rp 20,115,130,468.68	Rp 21,724,236,429.26
217.83	Rp 1,586,025,119.43	Rp 20,115,103,830.28	Rp 21,701,128,949.71
215.73	Rp 1,570,734,972.30	Rp 20,115,160,926.28	Rp 21,685,895,898.57
212.87	Rp 1,549,911,248.10	Rp 20,114,935,403.08	Rp 21,664,846,651.18
211.83	Rp 1,542,338,984.76	Rp 20,114,941,547.08	Rp 21,657,280,531.83
209.85	Rp 1,527,922,560.31	Rp 20,114,938,993.48	Rp 21,642,861,553.79
207.87	Rp 1,513,506,135.87	Rp 20,114,936,439.88	Rp 21,628,442,575.74
205.78	Rp 1,498,288,798.96	Rp 20,114,913,418.28	Rp 21,613,202,217.23
202.69	Rp 1,475,790,439.60	Rp 20,114,858,107.88	Rp 21,590,648,547.47
200.63	Rp 1,460,791,533.36	Rp 20,114,916,616.68	Rp 21,575,708,150.03
199.58	Rp 1,453,146,459.79	Rp 20,114,859,940.68	Rp 21,568,006,400.47
194.34	Rp 1,414,993,902.17	Rp 20,114,865,787.08	Rp 21,529,859,689.25
192.24	Rp 1,399,703,755.04	Rp 20,114,856,163.08	Rp 21,514,559,918.11
190.14	Rp 1,384,413,607.90	Rp 20,114,852,923.08	Rp 21,499,266,530.98
185.93	Rp 1,353,760,503.40	Rp 20,114,835,193.48	Rp 21,468,595,696.88
183.83	Rp 1,338,470,356.27	Rp 20,114,876,305.48	Rp 21,453,346,661.74
181.73	Rp 1,323,180,209.13	Rp 20,114,917,417.48	Rp 21,438,097,626.60
178.6	Rp 1,300,390,608.87	Rp 20,114,984,054.28	Rp 21,415,374,663.15
176.5	Rp 1,285,100,461.74	Rp 20,114,979,590.28	Rp 21,400,080,052.01
174.4	Rp 1,269,810,314.60	Rp 20,114,957,534.28	Rp 21,384,767,848.87
172.3	Rp 1,254,520,167.46	Rp 20,114,932,526.28	Rp 21,369,452,693.74
170.2	Rp 1,239,230,020.33	Rp 20,115,007,622.28	Rp 21,354,237,642.60
168.1	Rp 1,223,939,873.19	Rp 20,114,944,142.28	Rp 21,338,884,015.46
167.05	Rp 1,216,294,799.62	Rp 20,114,952,542.28	Rp 21,331,247,341.90
166.04	Rp 1,208,940,966.95	Rp 20,114,965,252.68	Rp 21,323,906,219.62
163.94	Rp 1,193,650,819.81	Rp 20,114,862,700.68	Rp 21,308,513,520.49
161.84	Rp 1,178,360,672.68	Rp 20,114,836,300.68	Rp 21,293,196,973.35
159.74	Rp 1,163,070,525.54	Rp 20,114,901,292.68	Rp 21,277,971,818.21
157.64	Rp 1,147,780,378.40	Rp 20,114,937,748.68	Rp 21,262,718,127.08

Tabel 5.37 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
224	Rp 1,630,949,027.93	Rp 20,115,038,011.08	Rp 21,745,987,039.00
222.62	Rp 1,620,901,216.95	Rp 20,114,975,975.88	Rp 21,735,877,192.82
219.99	Rp 1,601,752,127.92	Rp 20,115,064,819.08	Rp 21,716,816,946.99
215.82	Rp 1,571,390,264.32	Rp 20,115,086,752.68	Rp 21,686,477,016.99
213.05	Rp 1,551,221,832.14	Rp 20,115,157,725.48	Rp 21,666,379,557.62
209.18	Rp 1,523,044,275.27	Rp 20,115,035,858.28	Rp 21,638,080,133.55
207.81	Rp 1,513,069,274.52	Rp 20,115,042,997.48	Rp 21,628,112,272.00
205.16	Rp 1,493,774,565.04	Rp 20,115,003,125.48	Rp 21,608,777,690.52
202.51	Rp 1,474,479,855.56	Rp 20,114,963,253.48	Rp 21,589,443,109.03
199.75	Rp 1,454,384,233.61	Rp 20,114,856,559.08	Rp 21,569,240,792.68
195.65	Rp 1,424,532,041.58	Rp 20,114,722,279.08	Rp 21,539,254,320.65
192.93	Rp 1,404,727,660.52	Rp 20,114,752,103.08	Rp 21,519,479,763.60
191.55	Rp 1,394,679,849.55	Rp 20,114,721,219.88	Rp 21,509,401,069.42
184.64	Rp 1,344,367,984.45	Rp 20,114,848,369.48	Rp 21,459,216,353.92
181.87	Rp 1,324,199,552.27	Rp 20,114,756,977.48	Rp 21,438,956,529.75
179.10	Rp 1,304,031,120.10	Rp 20,114,751,080.68	Rp 21,418,782,200.77
173.56	Rp 1,263,694,255.74	Rp 20,114,733,351.08	Rp 21,378,427,606.82
170.79	Rp 1,243,525,823.57	Rp 20,114,740,070.28	Rp 21,358,265,893.84
168.02	Rp 1,223,357,391.39	Rp 20,114,746,789.48	Rp 21,338,104,180.87
163.89	Rp 1,193,286,768.69	Rp 20,114,780,489.48	Rp 21,308,067,258.17
161.12	Rp 1,173,118,336.51	Rp 20,114,732,355.08	Rp 21,287,850,691.59
158.35	Rp 1,152,949,904.34	Rp 20,114,659,904.68	Rp 21,267,609,809.01
155.59	Rp 1,132,854,282.39	Rp 20,114,628,771.88	Rp 21,247,483,054.26
152.82	Rp 1,112,685,850.21	Rp 20,114,666,675.08	Rp 21,227,352,525.29
150.05	Rp 1,092,517,418.04	Rp 20,114,652,591.08	Rp 21,207,170,009.11
148.67	Rp 1,082,469,607.06	Rp 20,114,610,831.08	Rp 21,197,080,438.14
147.30	Rp 1,072,494,606.31	Rp 20,114,659,339.08	Rp 21,187,153,945.38
144.53	Rp 1,052,326,174.13	Rp 20,114,554,515.08	Rp 21,166,880,689.21
141.76	Rp 1,032,157,741.96	Rp 20,114,599,411.88	Rp 21,146,757,153.83
138.99	Rp 1,011,989,309.78	Rp 20,114,586,632.68	Rp 21,126,575,942.46
136.22	Rp 991,820,877.61	Rp 20,114,589,671.08	Rp 21,106,410,548.68

Dengan persentase efisiensi waktu dan biaya adalah sebagai berikut:

contoh untuk perhitungan tenaga kerja 1

1. Efisiensi waktu proyek

$$= \frac{224 - 223,40}{224} \times 100\% = 0,27\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

$$= \frac{\text{Rp}21.745.987.039,00 - \text{Rp}21.741.631.097,53}{\text{Rp}21.745.987.039,00} = 0,02\%$$

contoh untuk perhitungan tenaga kerja 2

3. Efisiensi waktu proyek

$$= \frac{224 - 222,96}{224} \times 100\% = 0,46\%$$

4. Efisiensi biaya proyek

$$= \frac{\text{Rp}21.745.987.039,00 - \text{Rp}21.738.410.986,86}{\text{Rp}21.745.987.039,00} = 0,03\%$$

contoh untuk perhitungan tenaga kerja 3

5. Efisiensi waktu proyek

$$= \frac{224 - 222,62}{224} \times 100\% = 0,62\%$$

6. Efisiensi biaya proyek

$$= \frac{\text{Rp}21.745.987.039,00 - \text{Rp}21.735.877.192,82}{\text{Rp}21.745.987.039,00} = 0,05\%$$

Hasil perhitungan efisiensi biaya dan waktu pada setiap durasi *crashing* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.38, Tabel 5.39, dan Tabel 5.40



Tabel 5.38 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 1 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
223.40	0.27	0.02
222.34	0.74	0.06
220.50	1.56	0.12
219.29	2.10	0.16
217.79	2.77	0.21
217.20	3.04	0.23
216.12	3.52	0.26
215.04	4.00	0.30
213.84	4.54	0.34
212.09	5.32	0.40
210.93	5.83	0.44
210.32	6.11	0.46
207.31	7.45	0.56
206.10	7.99	0.60
204.89	8.53	0.64
202.46	9.62	0.72
201.25	10.16	0.76
200.04	10.70	0.80
198.25	11.50	0.86
197.04	12.04	0.90
195.83	12.58	0.95
194.62	13.12	0.99
193.41	13.66	1.03
192.20	14.20	1.07
191.60	14.46	1.09
191.01	14.73	1.11
189.80	15.27	1.15
188.59	15.81	1.19
187.38	16.35	1.23
186.17	16.89	1.27

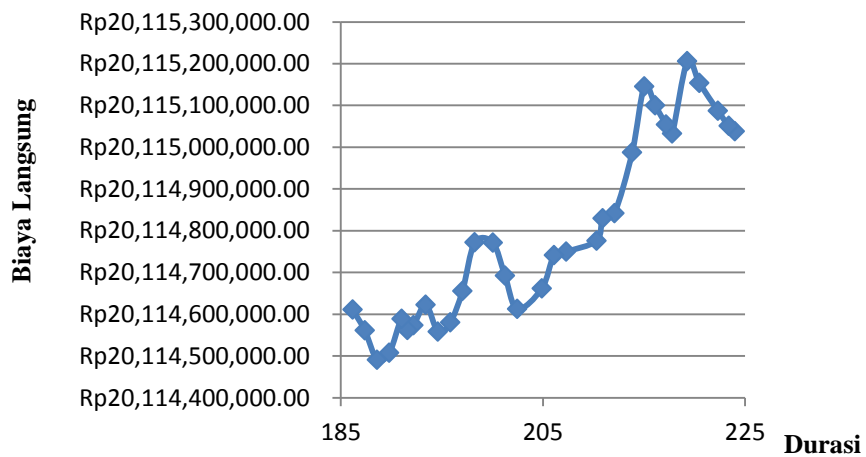
Tabel 5.39 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 2 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
222.96	0.46	0.03
221	1.34	0.10
217.83	2.75	0.21
215.73	3.69	0.28
212.87	4.97	0.37
211.83	5.43	0.41
209.85	6.32	0.47
207.87	7.20	0.54
205.78	8.13	0.61
202.69	9.51	0.71
200.63	10.43	0.78
199.58	10.90	0.82
194.34	13.24	0.99
192.24	14.18	1.06
190.14	15.12	1.13
185.93	17.00	1.28
183.83	17.93	1.35
181.73	18.87	1.42
178.6	20.27	1.52
176.5	21.21	1.59
174.4	22.14	1.66
172.3	23.08	1.73
170.2	24.02	1.80
168.1	24.96	1.87
167.05	25.42	1.91
166.04	25.88	1.94
163.94	26.81	2.01
161.84	27.75	2.08
159.74	28.69	2.15
157.64	29.63	2.22

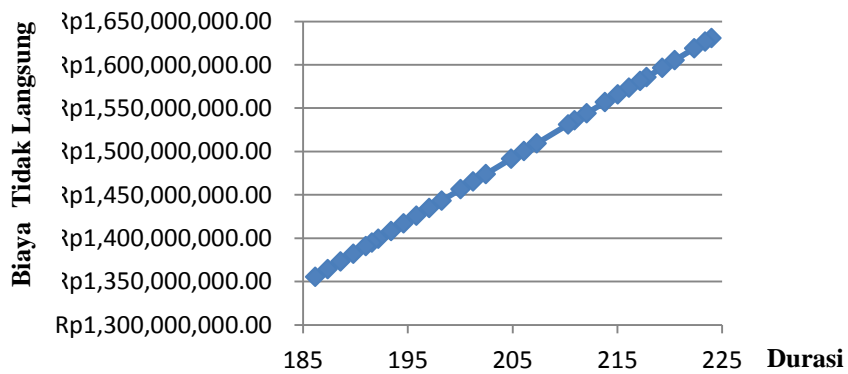
Tabel 5.40 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
224	0.00	0.00
222.62	0.62	0.05
219.99	1.79	0.13
215.82	3.65	0.27
213.05	4.89	0.37
209.18	6.62	0.50
207.81	7.23	0.54
205.16	8.41	0.63
202.51	9.59	0.72
199.75	10.83	0.81
195.65	12.66	0.95
192.93	13.87	1.04
191.55	14.49	1.09
184.64	17.57	1.32
181.87	18.81	1.41
179.10	20.04	1.50
173.56	22.52	1.69
170.79	23.75	1.78
168.02	24.99	1.88
163.89	26.83	2.01
161.12	28.07	2.11
158.35	29.31	2.20
155.59	30.54	2.29
152.82	31.78	2.38
150.05	33.01	2.48
148.67	33.63	2.52
147.30	34.24	2.57
144.53	35.48	2.66
141.76	36.71	2.76
138.99	37.95	2.85
136.22	39.19	2.94

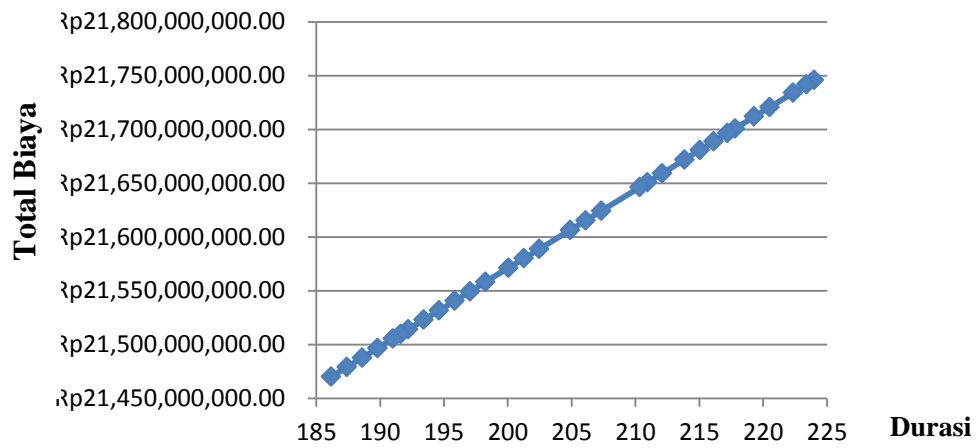
Adapun hubungan antara biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek terhadap waktu dan biaya optimal dapat dilihat dari gambar grafik dibawah ini.



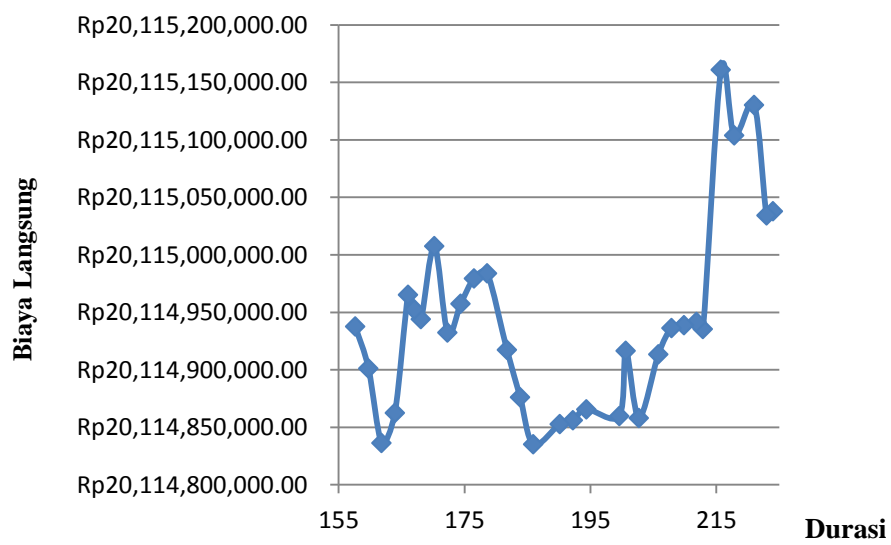
Gambar 5.12 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 1 Jam



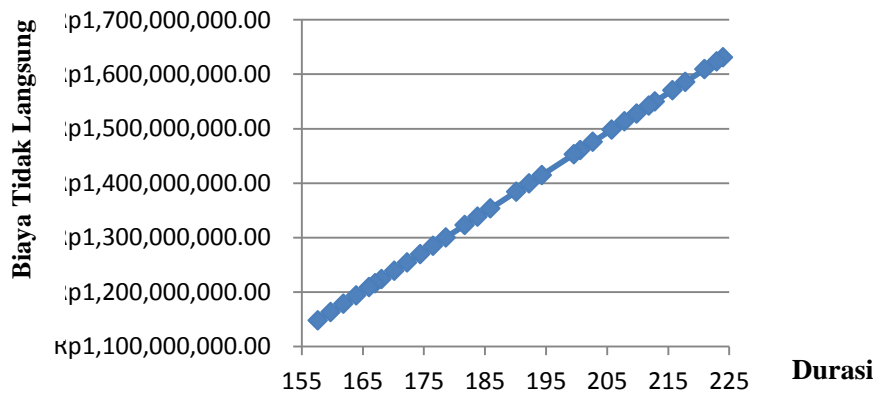
Gambar 5.13 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 1 Jam



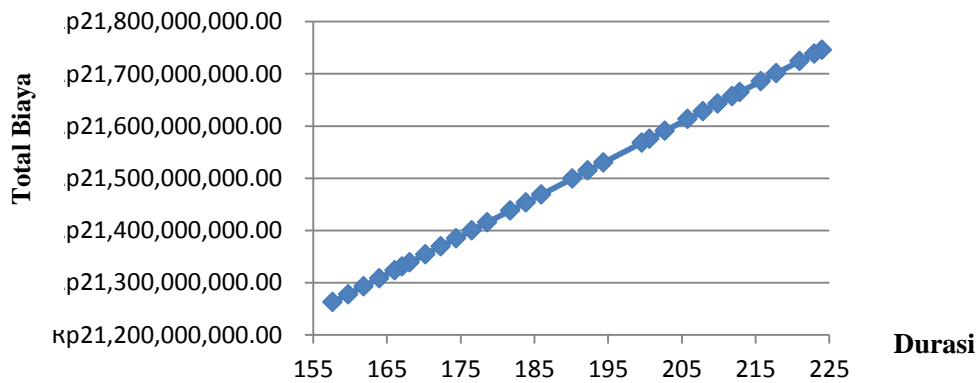
Gambar 5.14 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 1



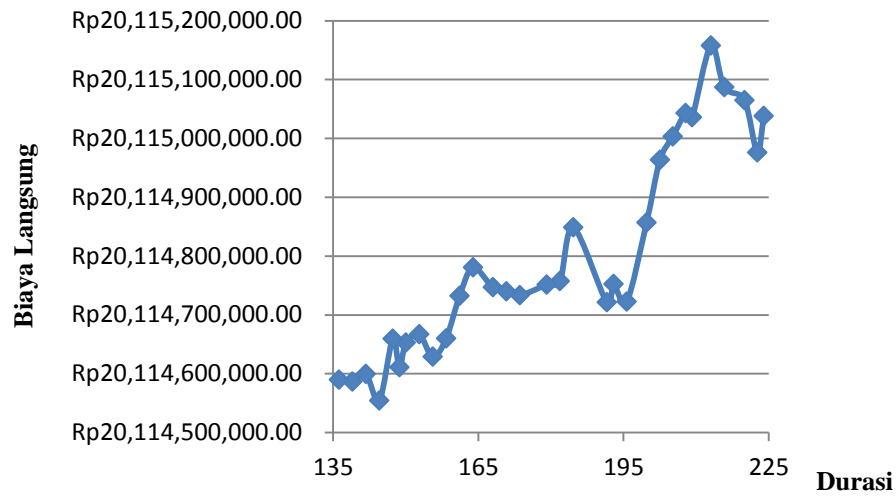
Gambar 5.15 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 2



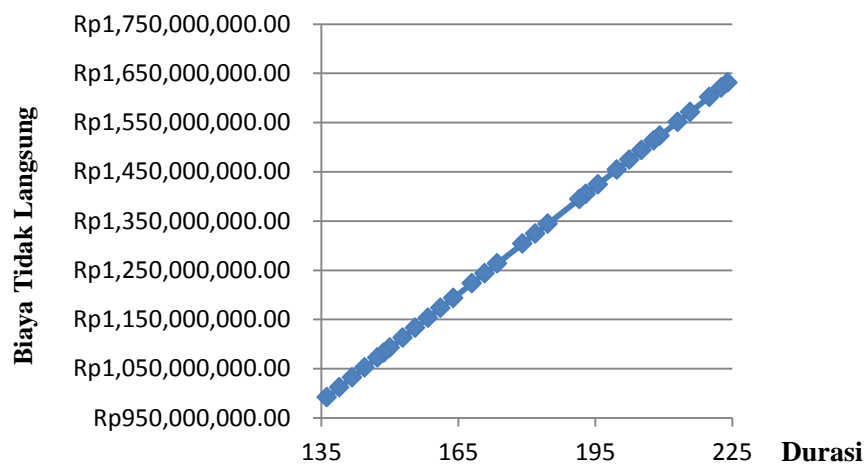
Gambar 5.16 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 2 Jam



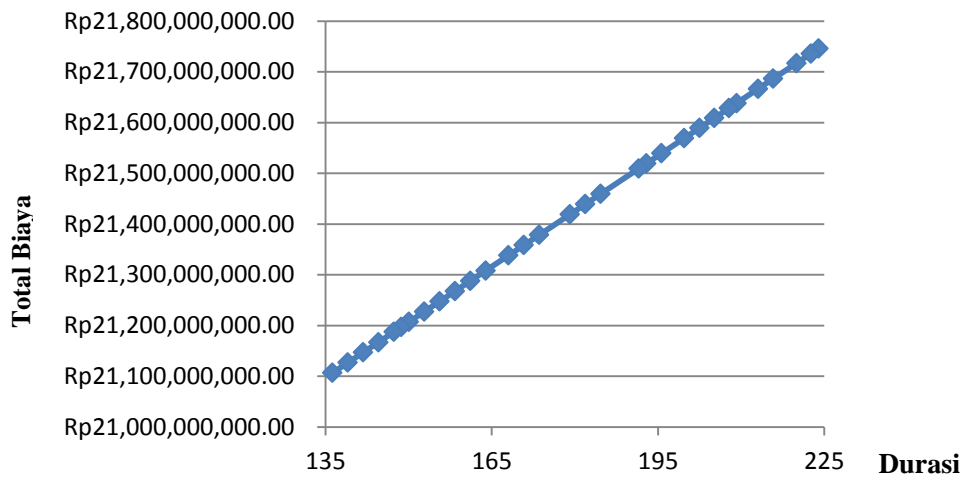
Gambar 5.17 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 2 Jam



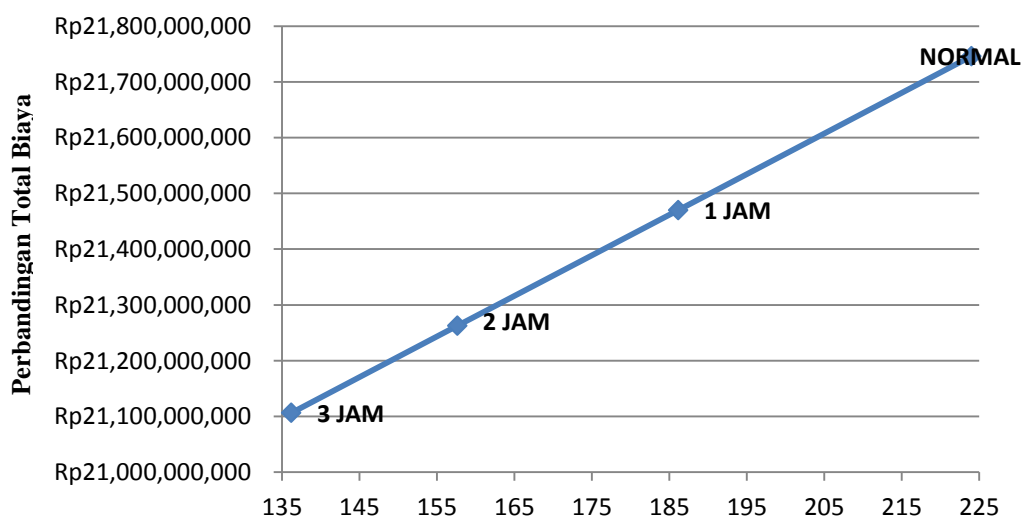
Gambar 5.18 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 3 Jam



Gambar 5.19 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 3 Jam



Gambar 5.20 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 3 Jam



Gambar 5.21 Grafik Perbandingan Biaya Total Proyek dan durasi percepatan akibat penambahan Tenaga Kerja

Tabel 5.41 perbandingan antara biaya total dengan Tenaga kerja

No	Durasi Tenaga Kerja	Durasi	Biaya
1	Normal	224	Rp 21,745,987,039
2	1	186	Rp 21,470,119,114
3	2	158	Rp 21,262,718,127
4	3	136	Rp 21,106,410,549



Dari Gambar Grafik 5.21 dan Tabel 5.41 perbandingan biaya total pada penambahan tenaga kerja 1 jam didapatkan biaya total sebesar Rp21,470,119,114 dengan durasi percepatan sebesar 186 hari, pada penambahan tenaga kerja 2 jam didapatkan biaya total sebesar Rp21.262.718.127 dengan durasi percepatan sebesar 158 hari dan untuk penambahan tenaga kerja 3 jam didapatkan biaya total sebesar Rp21.106.410.549 dengan durasi percepatan 136 hari.

### 3. 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 5.42, Tabel 5.43, Tabel 5.44.

Tabel 5.42 Biaya Akibat Penambahan 1 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
224	Rp 21,745,987,039.00	Rp 21,745,987,039.00
223.40	Rp 21,741,648,533.53	Rp 21,741,631,097.53
222	Rp 21,734,176,065.74	Rp 21,733,949,362.54
220.5	Rp 21,721,221,463.44	Rp 21,720,618,745.24
219.29	Rp 21,712,711,305.28	Rp 21,711,860,856.88
217.79	Rp 21,702,372,148.61	Rp 21,700,766,043.21
217.2	Rp 21,698,315,264.37	Rp 21,696,492,131.97
216.12	Rp 21,690,912,681.12	Rp 21,688,674,342.92
215.04	Rp 21,683,510,097.88	Rp 21,680,856,553.88
213.84	Rp 21,675,384,050.95	Rp 21,671,961,310.95
212.09	Rp 21,664,232,505.67	Rp 21,659,074,061.67
210.93	Rp 21,657,010,350.63	Rp 21,650,615,496.43
210.32	Rp 21,653,362,692.94	Rp 21,646,120,767.14
207.31	Rp 21,635,897,123.37	Rp 21,624,178,691.97
206.1	Rp 21,629,100,222.21	Rp 21,615,360,078.01
204.89	Rp 21,622,423,882.06	Rp 21,606,470,033.66
202.46	Rp 21,609,215,173.51	Rp 21,588,728,676.31
201.25	Rp 21,602,638,830.35	Rp 21,579,997,960.75

200.04	Rp 21,596,062,487.19	Rp 21,571,267,245.19
198.25	Rp 21,586,393,911.01	Rp 21,558,234,411.01
197.04	Rp 21,579,869,349.85	Rp 21,549,308,473.05
195.83	Rp 21,573,400,280.69	Rp 21,540,422,979.89
194.62	Rp 21,567,040,661.53	Rp 21,531,590,617.93
193.41	Rp 21,561,300,530.37	Rp 21,522,845,139.17
192.2	Rp 21,555,636,634.21	Rp 21,513,985,814.01
191.6	Rp 21,553,041,078.75	Rp 21,509,606,016.55
191.01	Rp 21,550,532,898.50	Rp 21,505,337,265.30
189.8	Rp 21,547,623,951.34	Rp 21,496,445,481.74
188.59	Rp 21,544,751,107.18	Rp 21,487,618,908.58
187.38	Rp 21,542,180,720.02	Rp 21,478,878,845.02
186.17	Rp 21,542,200,975.86	Rp 21,470,119,114.26

Tabel 5.43 Biaya Akibat Penambahan 2 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
224	Rp 21,745,987,039.00	Rp 21,745,987,039.00
222.96	Rp 21,733,293,906.01	Rp 21,738,410,986.86
221	Rp 21,726,904,674.66	Rp 21,724,236,429.26
217.83	Rp 21,707,661,098.51	Rp 21,701,128,949.71
215.73	Rp 21,691,716,430.31	Rp 21,685,895,898.57
212.87	Rp 21,686,184,641.97	Rp 21,664,846,651.18
211.83	Rp 21,675,662,710.52	Rp 21,657,280,531.83
209.85	Rp 21,665,140,779.08	Rp 21,642,861,553.79
207.87	Rp 21,655,100,016.17	Rp 21,628,442,575.74
205.78	Rp 21,645,975,026.03	Rp 21,613,202,217.23
202.69	Rp 21,636,930,779.67	Rp 21,590,648,547.47
200.63	Rp 21,632,418,294.43	Rp 21,575,708,150.03
199.58	Rp 21,631,910,697.87	Rp 21,568,006,400.47
194.34	Rp 21,631,773,402.25	Rp 21,529,859,689.25
192.24	Rp 21,633,689,446.11	Rp 21,514,559,918.11
190.14	Rp 21,637,221,922.98	Rp 21,499,266,530.98
185.93	Rp 21,644,924,456.48	Rp 21,468,595,696.88
183.83	Rp 21,649,231,427.34	Rp 21,453,346,661.74
181.73	Rp 21,653,538,398.20	Rp 21,438,097,626.60

178.6	Rp 21,658,291,752.07	Rp 21,415,374,663.15
176.5	Rp 21,663,066,330.93	Rp 21,400,080,052.01
174.4	Rp 21,670,770,262.67	Rp 21,384,767,848.87
172.3	Rp 21,676,405,595.54	Rp 21,369,452,693.74
170.2	Rp 21,687,749,862.40	Rp 21,354,237,642.60
168.1	Rp 21,699,689,615.26	Rp 21,338,884,015.46
167.05	Rp 21,707,137,126.70	Rp 21,331,247,341.90
166.04	Rp 21,714,938,775.02	Rp 21,323,906,219.62
163.94	Rp 21,750,001,778.89	Rp 21,308,513,520.49
161.84	Rp 21,785,342,768.75	Rp 21,293,196,973.35
159.74	Rp 21,823,301,005.61	Rp 21,277,971,818.21
157.64	Rp 21,883,457,101.48	Rp 21,262,718,127.08

Tabel 5.44 Biaya Akibat Penambahan 3 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
224	Rp 21,745,987,039.00	Rp 21,745,987,039.00
222.62	Rp 21,731,241,071.97	Rp 21,735,877,192.82
219.99	Rp 21,724,118,871.99	Rp 21,716,816,946.99
215.82	Rp 21,703,856,110.39	Rp 21,686,477,016.99
213.05	Rp 21,688,544,988.52	Rp 21,666,379,557.62
209.18	Rp 21,679,621,953.04	Rp 21,638,080,133.55
207.81	Rp 21,670,698,917.56	Rp 21,628,112,272.00
205.16	Rp 21,666,199,745.81	Rp 21,608,777,690.52
202.51	Rp 21,659,943,144.86	Rp 21,589,443,109.03
199.75	Rp 21,654,823,271.68	Rp 21,569,240,792.68
195.65	Rp 21,660,964,402.65	Rp 21,539,254,320.65
192.93	Rp 21,669,349,720.60	Rp 21,519,479,763.60
191.55	Rp 21,676,847,859.62	Rp 21,509,401,069.42
184.64	Rp 21,728,334,377.52	Rp 21,459,216,353.92
181.87	Rp 21,754,505,390.35	Rp 21,438,956,529.75
179.10	Rp 21,780,954,131.17	Rp 21,418,782,200.77
173.56	Rp 21,809,378,605.99	Rp 21,378,427,606.82
170.79	Rp 21,838,953,968.82	Rp 21,358,265,893.84
168.02	Rp 21,883,581,521.12	Rp 21,338,104,180.87
163.89	Rp 21,946,290,011.77	Rp 21,308,067,258.17

161.12	Rp	21,980,197,064.59	Rp	21,287,850,691.59
158.35	Rp	22,016,485,553.64	Rp	21,267,609,809.01
155.59	Rp	22,063,121,426.46	Rp	21,247,483,054.26
152.82	Rp	22,111,297,370.29	Rp	21,227,352,525.29
150.05	Rp	22,166,007,427.11	Rp	21,207,170,009.11
148.67	Rp	22,194,904,068.14	Rp	21,197,080,438.14
147.30	Rp	22,226,092,901.38	Rp	21,187,153,945.38
144.53	Rp	22,335,063,283.21	Rp	21,166,880,689.21
141.76	Rp	22,444,801,084.03	Rp	21,146,757,153.83
138.99	Rp	22,561,496,458.86	Rp	21,126,575,942.46
136.22	Rp	22,743,904,333.68	Rp	21,106,410,548.68

Dari Tabel 5.42, Tabel 5.43, Tabel 5.44 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. Pada penambahan lembur 1 jam dan penambahan tenaga kerja 1 jam pada durasi ke 187,38 hari dapat diketahui bahwa biaya yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 1 jam yaitu sebesar Rp21.478.878.845,02. Pada penambahan lembur 2 jam dan penambahan tenaga kerja 2 jam pada durasi ke 194,34 hari dapat diketahui bahwa biaya yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 2 jam yaitu sebesar Rp21.529.859.689,25. Sedangkan pada penambahan lembur 3 jam dan penambahan tenaga kerja 3 jam pada durasi ke 199,75 hari dapat diketahui bahwa biaya yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 3 jam yaitu sebesar Rp21.569.240.792,68. Dari ke tiga perbandingan didapat durasi tercepat dan biaya termurah yaitu pada penambahan tenaga kerja 1 dengan durasi sebesar 187,38 hari dan dengan penggunaan biaya sebesar Rp21.478.878.845,02.

Selanjutnya untuk mengetahui penambahan biaya akibat lembur, tenaga kerja, dan biaya denda dapat dilihat di Tabel 5.45, Tabel 5.46, dan Tabel 5.47 berikut ini;

Tabel 5.45 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 Jam dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
224	0	0	0
223.40	Rp 30,108.00	Rp 12,672.00	Rp 13,047,592.22
222	Rp 275,524.00	Rp 48,820.80	Rp 36,098,338.48
220.5	Rp 718,003.00	Rp 115,284.80	Rp 76,110,954.64
219.29	Rp 1,017,882.00	Rp 167,433.60	Rp 102,423,598.95
217.79	Rp 1,600,259.00	Rp (5,846.40)	Rp 135,042,579.51
217.2	Rp 1,839,178.00	Rp 16,045.60	Rp 147,872,711.87
216.12	Rp 2,300,099.00	Rp 61,760.80	Rp 171,358,377.87
215.04	Rp 2,761,020.00	Rp 107,476.00	Rp 194,844,043.87
213.84	Rp 3,372,200.00	Rp (50,540.00)	Rp 220,939,228.32
212.09	Rp 4,962,444.00	Rp (196,000.00)	Rp 258,994,705.63
210.93	Rp 6,186,275.00	Rp (208,579.20)	Rp 284,220,050.60
210.32	Rp 6,980,041.00	Rp (261,884.80)	Rp 297,485,102.69
207.31	Rp 11,430,349.00	Rp (288,082.40)	Rp 362,940,523.68
206.1	Rp 13,443,485.00	Rp (296,659.20)	Rp 389,253,168.00
204.89	Rp 15,577,182.00	Rp (376,666.40)	Rp 415,565,812.32
202.46	Rp 20,061,358.00	Rp (425,139.20)	Rp 468,408,560.82
201.25	Rp 22,295,052.00	Rp (345,817.60)	Rp 494,721,205.14
200.04	Rp 24,528,746.00	Rp (266,496.00)	Rp 521,033,849.45
198.25	Rp 27,893,200.00	Rp (266,300.00)	Rp 559,959,166.25
197.04	Rp 30,178,676.00	Rp (382,200.80)	Rp 586,271,810.57
195.83	Rp 32,519,644.00	Rp (457,656.80)	Rp 612,584,454.89
194.62	Rp 34,970,062.00	Rp (479,981.60)	Rp 638,897,099.21
193.41	Rp 38,039,968.00	Rp (415,423.20)	Rp 665,209,743.52
192.2	Rp 41,186,109.00	Rp (464,711.20)	Rp 691,522,387.84
191.6	Rp 42,959,167.00	Rp (475,895.20)	Rp 704,569,980.06
191.01	Rp 44,746,790.00	Rp (448,843.20)	Rp 717,400,112.42
189.8	Rp 50,647,880.00	Rp (530,589.60)	Rp 743,712,756.73
188.59	Rp 56,585,073.00	Rp (547,125.60)	Rp 770,025,401.05
187.38	Rp 62,824,723.00	Rp (477,152.00)	Rp 796,338,045.37
186.17	Rp 71,655,016.00	Rp (426,845.60)	Rp 822,650,689.69

Tabel 5.46 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 Jam dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
224	0	0	0
222.96	Rp 1,577,671.00	Rp (3,788.80)	Rp 22,615,826.52
221	Rp 2,760,703.00	Rp 92,457.60	Rp 65,237,961.12
217.83	Rp 6,597,968.00	Rp 65,819.20	Rp 134,172,740.03
215.73	Rp 11,477,024.00	Rp 122,915.20	Rp 179,839,312.81
212.87	Rp 13,517,499.00	Rp (102,608.00)	Rp 242,032,835.74
211.83	Rp 17,411,992.00	Rp (96,464.00)	Rp 264,648,662.26
209.85	Rp 21,306,485.00	Rp (99,017.60)	Rp 307,705,716.60
207.87	Rp 26,483,059.00	Rp (101,571.20)	Rp 350,762,770.94
205.78	Rp 32,648,216.00	Rp (124,592.80)	Rp 396,211,883.85
202.69	Rp 46,102,329.00	Rp (179,903.20)	Rp 463,406,983.80
200.63	Rp 56,588,750.00	Rp (121,394.40)	Rp 508,203,717.10
199.58	Rp 63,726,227.00	Rp (178,070.40)	Rp 531,037,003.49
194.34	Rp 101,741,489.00	Rp (172,224.00)	Rp 644,985,975.58
192.24	Rp 118,947,680.00	Rp (181,848.00)	Rp 690,652,548.36
190.14	Rp 137,770,304.00	Rp (185,088.00)	Rp 736,319,121.14
185.93	Rp 176,125,942.00	Rp (202,817.60)	Rp 827,869,726.57
183.83	Rp 195,723,060.00	Rp (161,705.60)	Rp 873,536,299.36
181.73	Rp 215,320,178.00	Rp (120,593.60)	Rp 919,202,872.14
178.6	Rp 235,363,679.00	Rp (53,956.80)	Rp 987,267,811.57
176.5	Rp 255,428,405.00	Rp (58,420.80)	Rp 1,032,934,384.35
174.4	Rp 285,921,937.00	Rp (80,476.80)	Rp 1,078,600,957.13
172.3	Rp 306,847,417.00	Rp (105,484.80)	Rp 1,124,267,529.92
170.2	Rp 333,481,831.00	Rp (30,388.80)	Rp 1,169,934,102.70
168.1	Rp 360,711,731.00	Rp (93,868.80)	Rp 1,215,600,675.48
167.05	Rp 375,804,316.00	Rp (85,468.80)	Rp 1,238,433,961.87
166.04	Rp 390,959,797.00	Rp (72,758.40)	Rp 1,260,397,408.78
163.94	Rp 441,312,948.00	Rp (175,310.40)	Rp 1,306,063,981.56
161.84	Rp 491,944,085.00	Rp (201,710.40)	Rp 1,351,730,554.34
159.74	Rp 545,192,469.00	Rp (136,718.40)	Rp 1,397,397,127.13
157.64	Rp 620,638,712.00	Rp (100,262.40)	Rp 1,443,063,699.91

Tabel 5.47 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 Jam dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
224	0	0	0
222.62	Rp 4,403,122.00	Rp (62,035.20)	Rp 30,009,462.11
219.99	Rp 7,328,733.00	Rp 26,808.00	Rp 87,201,408.03
215.82	Rp 17,427,835.00	Rp 48,741.60	Rp 177,882,173.98
213.05	Rp 30,294,270.00	Rp 119,714.40	Rp 238,118,558.08
209.18	Rp 40,665,944.00	Rp (2,152.80)	Rp 322,275,527.92
207.81	Rp 51,037,618.00	Rp 4,986.40	Rp 352,067,530.16
205.16	Rp 56,513,447.00	Rp (34,885.60)	Rp 409,694,395.81
202.51	Rp 70,352,468.00	Rp (74,757.60)	Rp 467,321,261.47
199.75	Rp 85,401,027.00	Rp (181,452.00)	Rp 527,340,185.70
195.65	Rp 121,394,350.00	Rp (315,732.00)	Rp 616,498,732.56
192.93	Rp 149,584,049.00	Rp (285,908.00)	Rp 675,647,817.30
191.55	Rp 167,129,999.00	Rp (316,791.20)	Rp 705,657,279.42
184.64	Rp 268,928,382.00	Rp (189,641.60)	Rp 855,922,049.86
181.87	Rp 315,267,827.00	Rp (281,033.60)	Rp 916,158,433.95
179.10	Rp 361,885,000.00	Rp (286,930.40)	Rp 976,394,818.05
173.56	Rp 410,477,907.00	Rp (304,660.00)	Rp 1,096,867,586.25
170.79	Rp 460,221,702.00	Rp (297,940.80)	Rp 1,157,103,970.35
168.02	Rp 534,919,877.00	Rp (291,221.60)	Rp 1,217,340,354.44
163.89	Rp 637,965,232.00	Rp (257,521.60)	Rp 1,307,151,280.91
161.12	Rp 692,040,717.00	Rp (305,656.00)	Rp 1,367,387,665.01
158.35	Rp 748,424,828.00	Rp (378,106.40)	Rp 1,427,624,049.11
155.59	Rp 815,229,133.00	Rp (409,239.20)	Rp 1,487,642,973.34
152.82	Rp 883,573,509.00	Rp (371,336.00)	Rp 1,547,879,357.44
150.05	Rp 958,451,998.00	Rp (385,420.00)	Rp 1,608,115,741.53
148.67	Rp 997,396,450.00	Rp (427,180.00)	Rp 1,638,125,203.65
147.30	Rp 1,038,560,284.00	Rp (378,672.00)	Rp 1,667,917,205.89
144.53	Rp 1,167,699,098.00	Rp (483,496.00)	Rp 1,728,153,589.99
141.76	Rp 1,297,605,331.00	Rp (438,599.20)	Rp 1,788,389,974.09
138.99	Rp 1,434,469,138.00	Rp (451,378.40)	Rp 1,848,626,358.19
136.22	Rp 1,637,045,445.00	Rp (448,340.00)	Rp 1,908,862,742.28

Dari Tabel 5.45, Tabel 5.46, Tabel 5.47 bahwa penambahan biaya akibat penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan dengan biaya penambahan jam lembur pada durasi percepatan proyek yang sama. Biaya mempercepat durasi proyek (penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja) lebih murah dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.