

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Data Penelitian

5.1.1. Data Umum Proyek

Data umum Proyek Pembangunan Gedung R. Soegondo, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada.

Pemilik Proyek	: ABC.
Konsultan Supervisi	: PT. A.
Kontraktor	: PT. B.
Anggaran	: Rp14.476.373.329,00.
Waktu pelaksanaan	: 252 hari kerja.
Tanggal pekerjaan di mulai	: 22 Maret 2016.
Tanggal pekerjaan selesai	: 28 November 2016.

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran I - VIII.

5.2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis

Berdasarkan hasil analisis *Microsoft Project* untuk penjadwalan proyek tersebut diketahui lintasan kritis dari kegiatan-kegiatan kritis. Daftar kegiatan-kegiatan kritis pada kondisi normal dapat dilihat pada Tabel 5. 1.

Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang dapat dilakukan percepatan sebagai kegiatan kritis tersebut sebagai berikut ini.

1. Kegiatan kritis yang terpilih tersebut memiliki *resource work* atau yang memiliki Pekerja sehingga bisa dipercepat dengan mengolah *resource work*.
2. Kegiatan kritis terpilih tersebut dapat dilakukan percepatan dengan penambahan jam lembur atau dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Jika dilakukan penambahan tenaga kerja pada kegiatan kritis yang lain maka jumlah tenaga kerja tidak akan bertambah karena kegiatan kritis tersebut hanya memiliki *indeks* tenaga kerja yang kecil.

3. Kegiatan kritis terpilih tersebut apabila dipercepat dapat mengurangi biaya tidak langsung pada kegiatan tersebut dan dapat mempercepat durasi proyek secara keseluruhan.

Tabel 5. 1 Daftar kegiatan kritis pada kondisi normal.

No. Task	Kode	Task Name	Duration
3	PL	Pembersihan lokasi	14
4	PPB	Pengukuran dan pemasangan <i>Bouwplank</i>	7
9	GTF	Galian tanah Fondasi	14
15	BP	<i>Bore Pile</i>	7
16	FF25	Fondasi F2-F5	14
24	PBK1	Pembesian Kolom Lantai 1	7
26	PCK1	Pengecoran Kolom Lantai 1	7
41	PBK2	Pembesian Kolom Lantai 2	7
43	PCK2	Pengecoran Kolom Lantai 2	7
58	PBK3	Pembesian Kolom Lantai 3	7
60	PCK3	Pengecoran Kolom Lantai 3	7
75	PBK4	Pembesian Kolom Lantai 4	7
77	PCK5	Pengecoran Kolom Lantai 4	7
92	PBK5	Pembesian Kolom Lantai 5	7
94	PCK6	Pengecoran Kolom Lantai 5	7
109	PBK6	Pembesian Kolom Lantai 6	7
111	PCK7	Pengecoran Kolom Lantai 6	7
126	PBK7	Pembesian Kolom Lantai 7	7
128	PCK7	Pengecoran Kolom Lantai 7	7
130	PBB7	Pembesian Balok Lantai 7	7
132	PCB7	Pengecoran Balok Lantai 7	7
139	PBBA	Pembesian Kolom Lantai Atap	7
146	PBA	Pekerjaan Baja	21

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5.1 menjelaskan bahwa beberapa pekerjaan yang dapat dilakukan percepatan berdasarkan kegiatan-kegiatan kritis adalah kegiatan yang memiliki unsur tenaga kerja, beberapa kegiatan-kegiatan tersebut dengan nomor kegiatan 3, 4, 9, 15, 16, 24, 26, 41, 43, 58, 60, 75, 77, 92, 94, 109, 111, 126, 128, 130, 132, 139, 146.

5.3. 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 Pemodelan Biaya dengan Model Regresi Non Linier menggunakan Algoritma Genematika, persamaannya seperti berikut ini..

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

keterangan :

- x_1 = nilai proyek,
- x_2 = durasi pelaksanaan proyek.

Berdasarkan persamaan di atas, pada proyek pembangunan Gedung dengan nilai total proyek sebesar Rp14.476.373.329,00 diperoleh *persentase* untuk biaya tidak langsung sebesar 13,09% dari nilai total proyek tersebut secara detail hitungan seperti contoh dibawah berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{Biaya tidak langsung} &= 13,09\% \times \text{Rp}14.476.373.329,00. \\ &= \text{Rp}1.894.397.962,19. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya tidak langsung/hari} &= \text{biaya tidak langsung} / \text{urasi normal proyek.} \\ &= \text{Rp}1.894.397.962,19 / 252 \text{ hari.} \\ &= \text{Rp}7.517.452.23/\text{hari.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{biaya total rencana} - \text{biaya tidak langsung.} \\ &= \text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}1.894.397.962,19. \\ &= \text{Rp}12.581.975.366,81. \end{aligned}$$

5.4. Penerapan Metode *Time Cost Trade Off*

5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)

Dalam perencanaan penambahan jam kerja lembur memakai 8 jam kerja normal (08.00-17.00) dan 1 jam istirahat (12.00-13.00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal (18.00-21.00). Menurut keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.102/MEN/VI/2004 pasal 3, pasal 7 dan pasal 11 standar upah untuk lembur adalah sebagai berikut ini.

1. Waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 jam dalam 1 hari dan 14 jam dalam 1 minggu.
2. Memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih.
3. Kerja lembur pertama harus dibayar sebesar 1,5 kali upah sejam.
4. Setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah sebesar 2 kali lipat upah satu jam.

Tabel 5. 2 Upah tenaga kerja.

No	Jenis Pekerja	Upah Per Hari	Upah Per Jam
1	Pekerja	Rp50.000,00	Rp6.250,00
2	Tukang	Rp60.000,00	Rp7.500,00
3	Kepala Tukang	Rp62.500,00	Rp7.812,50
4	Mandor	Rp65.000,00	Rp8.125,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 3 Upah lembur tenaga kerja.

No	Jenis Pekerja	Biaya Normal	Biaya Lembur		
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
1	Pekerja	Rp50.000,00	Rp75.000,00	Rp175.000,00	Rp275.000,00
2	Tukang	Rp60.000,00	Rp90.000,00	Rp210.000,00	Rp330.000,00
3	Kepala Tukang	Rp62.500,00	Rp93.750,00	Rp218.750,00	Rp343.750,00
4	Mandor	Rp65.000,00	Rp97.500,00	Rp227.500,00	Rp357.500,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Contoh perhitungan upah lembur untuk *resource name* Mandor sebagai berikut ini.

1. Contoh perhitungan biaya lembur.

<i>Resource name</i>	= Mandor.
Biaya per hari (<i>standart cost</i>)	= Rp65.000,00.
Jam kerja per hari	= 8 jam/hari.
Biaya per jam	= $\frac{\text{Rp}65.000,00}{8 \text{ jam/hari}} = \text{Rp}8.125,00.$

a. Biaya lembur per hari.

Lembur 1 jam	= Rp65.000,00 × 1,5 = Rp97.500,00.
Lembur 2 jam	= (Rp65.000,00 × 1,5) + (2 × (1 × Rp65.000,00)). = Rp227.500,00.
Lembur 3 jam	= (Rp65.000,00 × 1,5) + (2 × (2 × Rp65.000,00)). = Rp357.500,00.

b. Biaya lembur per jam.

Lembur 1 jam	= $\left(\frac{\text{Rp}97.500,00}{1 \text{ jam/hari}}\right) = \text{Rp}97.500,00.$
Lembur 2 jam	= $\left(\frac{\text{Rp}227.500,00}{2 \text{ jam/hari}}\right) = \text{Rp}113.750,00.$
Lembur 3 jam	= $\left(\frac{\text{Rp}375.500,00}{3 \text{ jam/hari}}\right) = \text{Rp}119.166,67.$

Produktivitas kerja lembur untuk 1 jam per hari diperhitungkan sebesar 90%, 2 jam per hari diperhitungkan sebesar 80% dan 3 jam per hari diperhitungkan sebesar 70% dari produktivitas normal. Penurunan produktivitas untuk kerja lembur ini disebabkan oleh kelelahan Pekerja, keterbatasan pandangan pada malam hari serta keadaan cuaca yang dingin. Kegiatan-kegiatan kritis yang akan dilakukan percepatan, durasi percepatan dihitung berdasarkan penambahan jam lembur dari durasi normal yang ada. Berikut contoh perhitungan Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1 (No. *Task* 24) seperti di bawah ini.

a. Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 1 jam lembur.

$$\text{Volume} = \frac{(\text{Volume})}{(\text{prod. per jam} \times \text{jam kerja}) + (\sum \text{ jam lembur} \times \text{penurunan prod} \times \text{prod. per jam})} = 19.915,10 \text{ kg.}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Durasi normal} &= 7 \text{ hari.} \\
 \text{Durasi normal (jam)} &= 7 \times 8 = 56 \text{ jam.} \\
 \text{Produktivitas jam normal} &= \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{19.915,10}{56} = 355,63 \text{ kg/jam.} \\
 \text{Maksimal } \textit{crashing} &= \frac{19.915,10}{(355,63 \times 8) + (1 \times 0,9 \times 355,63)} = 6,29 \text{ hari.} \\
 &= 6 \text{ hari.} \\
 \text{Maka maksimal } \textit{crashing} &= 7 \text{ hari} - 6 \text{ hari} = 1 \text{ hari.}
 \end{aligned}$$

b. Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 2 jam lembur.

$$\begin{aligned}
 &\frac{\text{(Volume)}}{\text{(prod. per jam} \times \text{jam kerja)} + (\sum \text{ jam lembur} \times \text{penurunan prod} \times \text{prod. per jam)}} \\
 \text{Volume} &= 19.915,10 \text{ kg.} \\
 \text{Durasi normal} &= 7 \text{ hari.} \\
 \text{Durasi normal (jam)} &= 7 \times 8 = 56 \text{ jam.} \\
 \text{Produktivitas jam normal} &= \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{19.915,10}{56} = 355,63 \text{ m}^3/\text{jam.} \\
 \text{Maksimal } \textit{crashing} &= \frac{19.915,10}{(355,63 \times 9) + (1 \times 0,9 \times 355,63) + (1 \times 0,8 \times 355,63)} \\
 &= 5,77 = 5 \text{ hari.} \\
 \text{Maka maksimal } \textit{crashing} &= 7 \text{ hari} - 5 \text{ hari} = 2 \text{ hari.}
 \end{aligned}$$

c. Durasi yang bisa *dicrash* berdasarkan penambahan 3 jam lembur.

$$\begin{aligned}
 &\frac{\text{(Volume)}}{\text{(prod. per jam} \times \text{jam kerja)} + (\sum \text{ jamlembur} \times \text{penurunan prod} \times \text{prod. perjam)}} \\
 \text{Volume} &= 19.915,10 \text{ kg.} \\
 \text{Durasi normal} &= 7 \text{ hari.} \\
 \text{Durasi normal (jam)} &= 7 \times 8 = 56 \text{ jam.} \\
 \text{Produktivitas jam normal} &= \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} = \frac{19.915,10}{56} \\
 &= 355,63 \text{ m}^3/\text{jam.} \\
 \text{Maksimal } \textit{crashing} &= \frac{19.915,10}{(355,63 \times 8) + (1 \times 0,9 \times 355,63) + (1 \times 0,8 \times 355,63) + (1 \times 0,7 \times 355,63)} \\
 &= 5,38 \text{ hari} = 5 \text{ hari.}
 \end{aligned}$$

Maka maksimal *crashing* = 7 hari - 5 hari = 2 hari.

Hasil perhitungan pengontrolan durasi *crashing* manual di atas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Microsoft Project*. Hasil dari pengolahan *Microsoft Project* dapat dilihat pada Tabel 5. 4, 5. 5 dan 5. 6 untuk penambahan jam lembur yang dilakukan 1-3 jam pada tabel berikut ini.

Tabel 5. 4 Hasil perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*.

Task Name	Durasi		Biaya	
	Normal	Lembur 1 Jam	Normal	Lembur 1 Jam
Pembangunan Gedung R. Soegondo, FIB, UGM	252	232,23	Rp.14.476.373.329,00	Rp.14.526.674.233,00
Pengukuran dan pemasangan <i>Bouwplank</i>	7	6,29	Rp18.822.380,00	Rp19.012.046,00
Fondasi F2 - F5	14	12,58	Rp269.078.300,00	Rp269.773.755,00
Pengecoran Kolom Lantai 7	7	6,29	Rp98.007.463,00	Rp98.547.402,00
Pembersihan lokasi	14	12,58	Rp19.574.098,00	Rp20.893.747,00
Pengecoran Kolom Lantai 1	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
Pengecoran Kolom Lantai 2	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
Pengecoran Kolom Lantai 3	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
Pengecoran Kolom Lantai 4	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00

Tabel 5. 4 Lanjutan.

Pengecoran Kolom Lantai 5	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
Pengecoran Kolom Lantai 6	7	6,29	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
Bor <i>Pile</i> Ø600	7	6,29	Rp267.399.326,00	Rp268.414.734,00
Galian tanah Fondasi	14	12,58	Rp31.126.900,00	Rp33.225.331,00
Pengecoran Balok Lantai 7	7	6,31	Rp194.629.497,00	Rp195.705.970,00
Pembesian Kolom Lantai 7	7	6,3	Rp156.639.371,00	Rp157.957.093,00
Pembesian Kolom Lantai 1	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Kolom Lantai 2	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Kolom Lantai 3	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Kolom Lantai 4	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Kolom Lantai 5	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Kolom Lantai 6	7	6,3	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
Pembesian Balok Lantai Atap	7	6,3	Rp240.513.686,00	Rp242.536.689,00
Pembesian Balok Lantai 7	7	6,29	Rp307.999.972,00	Rp310.589.200,00
Pekerjaan Baja	21	18,88	Rp760.953.785,00	Rp782.858.262,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 5 Hasil perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*.

Task Name	Durasi		Biaya	
	Normal	Lembur 2 Jam	Normal	Lembur 2 Jam
Pembangunan Gedung R. Soegondo, FIB, UGM	252	217,74	Rp.14.476.373.329,00	Rp14.611.528.472,00
Pengukuran dan pemasangan bouwplank	7	5,77	Rp18.822.380,00	Rp21.098.991,00
Fondasi F2 - F5	14	11,55	Rp269.078.300,00	Rp277.374.294,00
Pengecoran kolom lt 7	7	5,8	Rp98.007.463,00	Rp104.466.933,00
Pembersihan lokasi	14	11,55	Rp19.574.098,00	Rp35.314.134,00
Pengecoran kolom lt 1	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
Pengecoran kolom lt 2	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
Pengecoran kolom lt 3	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
Pengecoran kolom lt 4	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
Pengecoran kolom lt 5	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
Pengecoran kolom lt 6	7	5,77	Rp129.313.510,00	Rp137.840.954,00
Bor pile Ø600	7	5,77	Rp267.399.326,00	Rp279.511.537,00
Galian tanah fondasi	14	11,55	Rp31.126.900,00	Rp56.156.728,00
Pengecoran balok lt 7	7	5,79	Rp194.629.497,00	Rp207.464.452,00
Pembesian kolom lt 7	7	5,78	Rp156.639.371,00	Rp172.344.419,00
Pembesian kolom lt 1	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp208.968.998,00
Pembesian kolom lt 2	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
Pembesian kolom lt 3	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
Pembesian kolom lt 4	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
Pembesian kolom lt 5	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
Pembesian kolom lt 6	7	5,78	Rp189.923.895,00	Rp210.319.000,00
Pembesian balok lt atap	7	5,78	Rp240.513.686,00	Rp264.634.316,00
Pembesian balok lt 7	7	5,77	Rp307.999.972,00	Rp338.886.624,00
Pekerjaan baja	21	17,33	Rp760.953.785,00	Rp1.022.186.340,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 6 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan *Microsoft Project*.

Task Name	Durasi		Biaya	
	Normal	Lembur 3 Jam	Normal	Lembur 3 Jam
Pembangunan Gedung R. Soegondo, FIB, UGM	252	206,78	Rp.14.476.373.329,00	Rp14.692.648.771,00
Pengukuran dan pemasangan bouwplank	7	5,38	Rp18.822.380,00	Rp22.926.802,00
Fondasi F2 - F5	14	10,77	Rp269.078.300,00	Rp277.374.294,00
Pengecoran kolom lt 7	7	5,38	Rp98.007.463,00	Rp109.671.991,00
Pembersihan lokasi	14	10,77	Rp19.574.098,00	Rp47.994.178,00
Pengecoran kolom lt 1	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Pengecoran kolom lt 2	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Pengecoran kolom lt 3	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Pengecoran kolom lt 4	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Pengecoran kolom lt 5	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Pengecoran kolom lt 6	7	5,38	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
Bor pile Ø600	7	5,38	Rp267.399.326,00	Rp289.269.288,00
Galian tanah fondasi	14	10,77	Rp31.126.900,00	Rp76.320.741,00
Pengecoran balok lt 7	7	5,4	Rp194.629.497,00	Rp217.805.413,00
Pembesian kolom lt 7	7	5,39	Rp156.639.371,00	Rp184.995.210,00
Pembesian kolom lt 1	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.792,00
Pembesian kolom lt 2	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
Pembesian kolom lt 3	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
Pembesian kolom lt 4	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
Pembesian kolom lt 5	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
Pembesian kolom lt 6	7	5,39	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
Pembesian balok lt atap	7	5,38	Rp240.513.686,00	Rp284.062.266,00
Pembesian balok lt 7	7	5,38	Rp307.999.972,00	Rp363.768.677,00
Pekerjaan baja	21	16,16	Rp760.953.785,00	Rp1.232.631.399,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Selanjutnya dari Tabel 5. 4, 5. 5 dan 5. 6 dapat menghitung *cost slope* untuk kegiatan-kegiatan kritis yang terjadi setelah penambahan jam lembur. Daftar *cost slope* untuk semua kegiatan kritis dapat dilihat pada Tabel 5. 7, 5. 8 dan 5. 9 *cost slope* biaya Pekerjaan akibat percepatan. Berikut contoh perhitungan *cost slope* Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$\begin{aligned} \text{Cost slope} &= \frac{\text{biaya percepatan} - \text{biaya normal}}{\text{durasi normal} - \text{durasi percepatan}} \\ \text{Cost slope} &= \frac{\text{Rp}189.923.895,00 - \text{Rp}191.521.176,00}{7 - 6,29} \\ &= \text{Rp}2.821.380,00. \end{aligned}$$

Tabel 5. 7 *Cost slope* biaya pekerjaan akibat percepatan biaya lembur 1 jam.

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	0,71	6,29	Rp19.012.046,00	Rp267.135,21
FF25	14	Rp269.078.300,00	1,42	12,58	Rp269.773.755,00	Rp489.757,04
PCK7	7	Rp98.007.463,00	0,71	6,29	Rp98.547.402,00	Rp760.477,46
PL	14	Rp19.574.098,00	1,42	12,58	Rp20.893.747,00	Rp929.330,28
PCK1	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
PCK2	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
PCK3	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
PCK4	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
PCK5	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
PCK6	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp1.004.945,07
BP	7	Rp267.399.326,00	0,71	6,29	Rp268.414.734,00	Rp1.430.152,11
GTF	14	Rp31.126.900,00	1,42	12,58	Rp33.225.331,00	Rp1.477.768,31
PCB7	7	Rp194.629.497,00	0,69	6,31	Rp195.705.970,00	Rp1.560.105,80
PBK7	7	Rp156.639.371,00	0,7	6,3	Rp157.957.093,00	Rp1.882.460,00
PBK1	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBK2	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBK3	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBK4	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBK5	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBK6	7	Rp189.923.895,00	0,7	6,3	Rp191.521.176,00	Rp2.281.830,00
PBBA	7	Rp240.513.686,00	0,7	6,3	Rp242.536.689,00	Rp2.890.004,29
PBB7	7	Rp307.999.972,00	0,71	6,29	Rp310.589.200,00	Rp3.646.800,00
PBA	21	Rp760.953.785,00	2,12	18,88	Rp782.858.262,00	Rp10.332.300,47

Tabel 5. 8 *Cost slope* biaya pekerjaan akibat percepatan biaya lembur 2 jam.

Kode	Normal		<i>Crashing</i>	Percepatan		<i>Slope</i>
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	1,23	5,77	Rp21.098.991,00	Rp1.850.903,25
FF25	14	Rp269.078.300,00	2,45	11,55	Rp277.374.294,00	Rp3.386.120,00
PCK7	7	Rp98.007.463,00	1,2	5,8	Rp104.466.933,00	Rp5.382.891,67
PL	14	Rp19.574.098,00	2,45	11,55	Rp35.314.134,00	Rp6.424.504,49
PCK1	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp6.932.830,08
PCK2	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp6.932.830,08
PCK3	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp6.932.830,08
PCK4	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp6.932.830,08
PCK5	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp6.932.830,08
PCK6	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.954,00	Rp6.932.881,30
BP	7	Rp267.399.326,00	1,23	5,77	Rp279.511.537,00	Rp9.847.326,02
GTF	14	Rp31.126.900,00	2,45	11,55	Rp56.156.728,00	Rp10.216.256,33
PCB7	7	Rp194.629.497,00	1,21	5,79	Rp207.464.452,00	Rp10.607.400,83
PBK7	7	Rp156.639.371,00	1,22	5,78	Rp172.344.419,00	Rp12.872.990,16
PBK3	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.968.998,00	Rp15.610.740,16
PBK1	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp15.610.741,80
PBK2	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp15.610.741,80
PBK4	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp15.610.741,80
PBK5	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp15.610.741,80
PBK6	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp210.319.000,00	Rp16.717.299,18
PBBA	7	Rp240.513.686,00	1,22	5,78	Rp264.634.316,00	Rp19.771.008,20
PBB7	7	Rp307.999.972,00	1,23	5,77	Rp338.886.624,00	Rp25.111.099,19
PBA	21	Rp760.953.785,00	3,67	17,33	Rp1.022.186.340,00	Rp71.180.532,70

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 9 *Cost slope* biaya pekerjaan akibat percepatan biaya lembur 3 jam.

Kode	Normal		<i>Crashing</i>	Percepatan		<i>Slope</i>
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	1,62	5,38	Rp22.926.802,00	Rp540.102,47
FF25	14	Rp269.078.300,00	3,23	10,77	Rp277.374.294,00	Rp952.092,26
PCK7	7	Rp98.007.463,00	1,62	5,38	Rp109.671.991,00	Rp1.477.370,99
PL	14	Rp19.574.098,00	3,23	10,77	Rp47.994.178,00	Rp1.806.402,48
PCK1	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
PCK2	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
PCK3	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
PCK4	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
PCK5	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
PCK6	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp1.950.687,65
BP	7	Rp267.399.326,00	1,62	5,38	Rp289.269.288,00	Rp2.730.056,17
GTF	14	Rp31.126.900,00	3,23	10,77	Rp76.320.741,00	Rp2.872.582,35
PCB7	7	Rp194.629.497,00	1,6	5,4	Rp217.805.413,00	Rp2.974.091,88
PBK7	7	Rp156.639.371,00	1,61	5,39	Rp184.995.210,00	Rp3.616.144,10
PBK3	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.792,00	Rp4.385.093,17
PBK1	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp4.385.093,17
PBK2	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp4.385.093,17
PBK4	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp4.385.093,17
PBK5	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp4.385.093,17
PBK6	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp4.385.093,17
PBBA	7	Rp240.513.686,00	1,62	5,38	Rp284.062.266,00	Rp5.518.606,17
PBB7	7	Rp307.999.972,00	1,62	5,38	Rp363.768.677,00	Rp7.067.448,77
PBA	21	Rp760.953.785,00	4,84	16,16	Rp1.232.631.399,00	Rp20.007.088,43

Sumber : Hasil pengolahan data

Data di atas merupakan data hasil *crashing* seluruh kegiatan kritis yang memiliki *resource* Pekerja untuk pelaksanaan durasi total proyek dengan menambahkan 1 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 20 hari, untuk penambahan 2 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 34 hari sedangkan dengan menambahkan 3 jam lembur didapatkan durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu 45 hari di semua pekerjaan kritis tersebut, selanjutnya untuk menguji kemungkinan efisiensi *crashing*, dengan melakukan *crashing* ulang dari *cost slope* terkecil pada tabel 5. 7, 5. 8 dan 5. 9 merupakan urutan kegiatan-kegiatan kritis hasil *crashing* diurutkan dari *cost slope* terkecil sampai terbesar.

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

Contoh perhitungan selisih biaya.

Selisih biaya = biaya percepatan - biaya normal.

Pembesian kolom lantai 1 (PBK1) = Rp194.319.672,00 - Rp189.923.895,00
= Rp1.597.281,00.

Selanjutnya untuk perhitungan pengaruh terhadap biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total yang diakibatkan pertambahan jam lembur pada kondisi normal dan dengan penambahan lembur 1-3 jam dapat dilihat pada contoh perhitungan di bawah ini.

1. Kondisi normal

Biaya langsung = Rp12.581.975.366,81.

Biaya tidak langsung = Rp1.894.397.962,19.

Biaya total = Rp12.581.975.366,81 + Rp1.894.397.962,19.
= Rp14.476.373.329,00.

2. Kondisi Lembur 1 jam

Biaya langsung = biaya langsung + selisih biaya
= Rp12.581.975.366,81 + Rp1.597.281,00.
= Rp12.596.106.456,81.

Biaya tidak langsung = (Rp1.803.887.837,33 / 239,96) × 239,26.
= Rp1.798.625.620,77.

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.596.106.456,81 + \text{Rp}1.798.625.620,77. \\ &= \text{Rp}14.394.732.077,58. \end{aligned}$$

Tabel 5. 10 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan 1 jam lembur.

Kode	Normal		Crash	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	0,71	6,29	Rp19.012.046,00	Rp189.666,00
FF25	14	Rp269.078.300,00	1,42	12,58	Rp269.773.755,00	Rp695.455,00
PCK7	7	Rp98.007.463,00	0,71	6,29	Rp98.547.402,00	Rp539.939,00
PL	14	Rp19.574.098,00	1,42	12,58	Rp20.893.747,00	Rp1.319.649,00
PCK1	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
PCK2	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
PCK3	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
PCK4	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
PCK5	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
PCK6	7	Rp129.313.510,00	0,71	6,29	Rp130.027.021,00	Rp713.511,00
BP	7	Rp267.399.326,00	1,23	5,77	Rp270.194.484,00	Rp1.015.408,00
GTF	14	Rp31.126.900,00	2,45	11,55	Rp36.902.997,00	Rp2.098.431,00
PCB7	7	Rp194.629.497,00	1,21	5,79	Rp197.592.014,00	Rp1.076.473,00
PBK7	7	Rp156.639.371,00	1,22	5,78	Rp160.264.398,00	Rp1.317.722,00
PBK1	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBK2	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBK3	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBK4	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBK5	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBK6	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp194.319.672,00	Rp1.597.281,00
PBBA	7	Rp240.513.686,00	1,22	5,78	Rp246.080.391,00	Rp2.023.003,00
PBB7	7	Rp307.999.972,00	1,23	5,77	Rp315.131.274,00	Rp2.589.228,00
PBA	21	Rp760.953.785,00	3,67	17,33	Rp821.240.980,00	Rp21.904.477,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 11 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan 2 jam lembur.

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	1,23	5,77	Rp21.098.991,00	Rp2.276.611,00
FF25	14	Rp269.078.300,00	2,45	11,55	Rp277.374.294,00	Rp8.295.994,00
PCK7	7	Rp98.007.463,00	1,2	5,8	Rp104.466.933,00	Rp6.459.470,00
PL	14	Rp19.574.098,00	2,45	11,55	Rp35.314.134,00	Rp15.740.036,00
PCK1	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp8.527.381,00
PCK2	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp8.527.381,00
PCK3	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp8.527.381,00
PCK4	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp8.527.381,00
PCK5	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.891,00	Rp8.527.381,00
PCK6	7	Rp129.313.510,00	1,23	5,77	Rp137.840.954,00	Rp8.527.444,00
BP	7	Rp267.399.326,00	1,23	5,77	Rp279.511.537,00	Rp12.112.211,00
GTF	14	Rp31.126.900,00	2,45	11,55	Rp56.156.728,00	Rp25.029.828,00
PCB7	7	Rp194.629.497,00	1,21	5,79	Rp207.464.452,00	Rp12.834.955,00
PBK7	7	Rp156.639.371,00	1,22	5,78	Rp172.344.419,00	Rp15.705.048,00
PBK3	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.968.998,00	Rp19.045.103,00
PBK1	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp19.045.105,00
PBK2	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp19.045.105,00
PBK4	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp19.045.105,00
PBK5	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp208.969.000,00	Rp19.045.105,00
PBK6	7	Rp189.923.895,00	1,22	5,78	Rp210.319.000,00	Rp20.395.105,00
PBBA	7	Rp240.513.686,00	1,22	5,78	Rp264.634.316,00	Rp24.120.630,00
PBB7	7	Rp307.999.972,00	1,23	5,77	Rp338.886.624,00	Rp30.886.652,00
PBA	21	Rp760.953.785,00	3,67	17,33	Rp1.022.186.340,00	Rp261.232.555,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 12 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan 3 jam lembur.

Kode	Normal		<i>Crashing</i>	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp18.822.380,00	1,62	5,38	Rp22.926.802,00	Rp28.420.080,00
FF25	14	Rp269.078.300,00	3,23	10,77	Rp277.374.294,00	Rp4.104.422,00
PCK7	7	Rp98.007.463,00	1,62	5,38	Rp109.671.991,00	Rp45.193.841,00
PL	14	Rp19.574.098,00	3,23	10,77	Rp47.994.178,00	Rp21.869.962,00
PCK1	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp8.295.994,00
PCK2	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp34.386.963,00
PCK3	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp15.398.208,00
PCK4	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp34.386.963,00
PCK5	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp15.398.208,00
PCK6	7	Rp129.313.510,00	1,62	5,38	Rp144.711.718,00	Rp34.386.897,00
BP	7	Rp267.399.326,00	1,62	5,38	Rp289.269.288,00	Rp15.398.208,00
GTF	14	Rp31.126.900,00	3,23	10,77	Rp76.320.741,00	Rp34.386.963,00
PCB7	7	Rp194.629.497,00	1,6	5,4	Rp217.805.413,00	Rp15.398.208,00
PBK7	7	Rp156.639.371,00	1,61	5,39	Rp184.995.210,00	Rp34.386.963,00
PBK3	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.792,00	Rp15.398.208,00
PBK1	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp34.386.963,00
PBK2	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp15.398.208,00
PBK4	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp28.355.839,00
PBK5	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp11.664.528,00
PBK6	7	Rp189.923.895,00	1,61	5,39	Rp224.310.858,00	Rp55.768.705,00
PBBA	7	Rp240.513.686,00	1,62	5,38	Rp284.062.266,00	Rp23.175.916,00
PBB7	7	Rp307.999.972,00	1,62	5,38	Rp363.768.677,00	Rp43.548.580,00
PBA	21	Rp760.953.785,00	4,84	16,16	Rp1.232.631.399,00	Rp471.677.614,00

Sumber : Hasil pengolahan data

3. Kondisi Lembur 2 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{biaya langsung} + \text{selisih biaya} \\
 &= \text{Rp}12.581.975.366,81 + \text{Rp}4.395.777,00. \\
 &= \text{Rp}12.620.890.967,81. \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp}1.737.884.606,75 / 231,18) \times 229,96. \\
 &= \text{Rp}1.728.713.315,02. \\
 \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.620.890.967,81 + \text{Rp}1.728.713.315,02. \\
 &= \text{Rp}14.349.604.282,83.
 \end{aligned}$$

4. Kondisi Lembur 3 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{biaya langsung} + \text{selisih biaya.} \\
 &= \text{Rp}12.581.975.366,81 + \text{Rp}7.060.000,00. \\
 &= \text{Rp}12.644.455.966,81. \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp} \text{Rp}1.687.818.374,89 / 224,52) \times 222,91. \\
 &= \text{Rp}1.675.715.276,80. \\
 \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.644.455.966,81 + \text{Rp}1.675.715.276,80. \\
 &= \text{Rp}14.320.171.243,60.
 \end{aligned}$$

Untuk selanjutnya, perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akan disajikan dalam Tabel 5. 13 s/d Tabel 5. 15 perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total.

Membuat tabel upah Pekerja untuk perhitungan efisiensi biaya dan efisiensi waktu proyek akan disajikan dalam Tabel 5. 16 s/d Tabel 5. 18 Biaya lembur yang dikeluarkan.

Biaya percepatan atau biaya lembur merupakan biaya yang dihasilkan akibat adanya durasi percepatan yang disebabkan oleh lembur 1 – 3 jam dalam sehari. Untuk kegiatan-kegiatan kritis yang akan dihitung biaya percepatannya berdasarkan penambahan jam lembur dan durasi percepatan, menggunakan *Microsoft Project* 2010 dan dikontrol dengan *Microsoft Excel* 2010. Adapun salah satu contoh perhitungannya adalah sebagai berikut ini.

1. Kondisi Lembur 1 Jam

Nama pekerjaan : Pembesian Kolom Lantai 1
 Volume pekerjaan : 19.915,10 kg
 Durasi percepatan : 6,29 hari, dengan jam lembur (jl) 1jam/hari.

Kebutuhan *resource* (kr) :

Pekerja	= 3,56 orang/jam
Tukang	= 3,56 orang/jam
Kepala Tukang	= 0,25 orang./jam
Mandor	= 0,25 orang/jam

Biaya *resource* (Brj) :

Pekerja	= Rp6.250,00/jam
Tukang	= Rp7.500,00/jam
Kepala Tukang	= Rp7.812,50/jam
Mandor	= Rp8.125,00/jam

Sehingga, biaya *resource* perhari (Brh) :

Brh Pekerja	= 1,5 x 6.250 x 3,56	= Rp1.677.661,00 / hari
Brh Tukang	= 1,5 x 7.500 x 3,56	= Rp2.013.193,00 / hari
Brh Kepala Tukang	= 1,5 x 7.812,50 x 0,25	= Rp146.685,00 / hari
Brh Mandor	= 1,5 x 8.125 x 0,25	= Rp152.552,00 / hari

Biaya total *resource* lembur perhari (Btrlh) :

$$\begin{aligned} \text{Btrlh} &= \text{Brh Pekerja} + \text{Brh Tukang} + \text{Brh Kepala Tukang} + \text{Brh Mandor} \\ &= 1.677.661,00 + 2.013.193,00 + 146.685,00 + 152.552,00 \\ &= \text{Rp3.990.090,98/ hari} \end{aligned}$$

Biaya total *resource* (Btr) :

$$\begin{aligned} \text{Btr} &= (\text{Btrlh} \times \text{durasi percepatan}) + \text{biaya material} \\ &= (\text{Rp3.990.090,98 / hari} \times 6,29 \text{ hari}) + \text{Rp161.013.578,00} + \\ &\quad \text{Rp5.227.714,00} \\ &= \mathbf{\text{Rp191.511.868,00}} \end{aligned}$$

Hasil analisis biaya percepatan dari salah satu item pekerjaan di atas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Microsoft Project 2010*.

Kemudian membuat tabel efisiensi biaya upah Pekerja dan efisiensi waktu proyek dengan penambahan jam lembur dengan cara sebagai berikut ini.

a. Lembur 1 jam.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_t = \left(\frac{252-239}{252} \right) \times 100\% = 5,06\%.$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}14.394.732.078,00}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 0,56 \%.$$

Tabel 5. 13 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 1 jam lembur.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PPB	251,29	Rp1.889.060.571,11	Rp12.582.165.032,81	Rp14.471.225.603,92
FF25	249,87	Rp1.878.385.788,94	Rp12.582.860.487,81	Rp14.461.246.276,75
PCK7	249,16	Rp1.873.048.397,86	Rp12.583.400.426,81	Rp14.456.448.824,66
PL	247,74	Rp1.862.373.615,69	Rp12.584.720.075,81	Rp14.447.093.691,50
PCK1	247,03	Rp1.857.036.224,61	Rp12.585.433.586,81	Rp14.442.469.811,41
PCK2	246,32	Rp1.851.698.833,52	Rp12.586.147.097,81	Rp14.437.845.931,33
PCK3	245,61	Rp1.846.361.442,44	Rp12.586.860.608,81	Rp14.433.222.051,24
PCK4	244,9	Rp1.841.024.051,35	Rp12.587.574.119,81	Rp14.428.598.171,16
PCK5	244,19	Rp1.835.686.660,27	Rp12.588.287.630,81	Rp14.423.974.291,08
PCK6	243,48	Rp1.830.349.269,19	Rp12.589.001.141,81	Rp14.419.350.410,99
BP	242,77	Rp1.825.011.878,10	Rp12.590.016.549,81	Rp14.415.028.427,91
GTF	241,35	Rp1.814.337.095,93	Rp12.592.114.980,81	Rp14.406.452.076,74
PCB7	240,66	Rp1.809.150.053,89	Rp12.593.191.453,81	Rp14.402.341.507,70
PBK7	239,96	Rp1.803.887.837,33	Rp12.594.509.175,81	Rp14.398.397.013,14
PBK1	239,26	Rp1.798.625.620,77	Rp12.596.106.456,81	Rp14.394.732.077,58
PBK2	238,56	Rp1.793.363.404,21	Rp12.597.703.737,81	Rp14.391.067.142,02
PBK3	237,86	Rp1.788.101.187,65	Rp12.599.301.018,81	Rp14.387.402.206,45
PBK4	237,16	Rp1.782.838.971,09	Rp12.600.898.299,81	Rp14.383.737.270,89
PBK5	236,46	Rp1.777.576.754,52	Rp12.602.495.580,81	Rp14.380.072.335,33
PBK6	235,76	Rp1.772.314.537,96	Rp12.604.092.861,81	Rp14.376.407.399,77
PBBA	235,06	Rp1.767.052.321,40	Rp12.606.115.864,81	Rp14.373.168.186,21
PBB7	234,35	Rp1.761.714.930,32	Rp12.608.705.092,81	Rp14.370.420.023,12
PBA	232,23	Rp1.745.777.931,59	Rp12.630.609.569,81	Rp14.376.387.501,39

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 14 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 2 jam lembur.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PPB	251	Rp1.885.151.495,95	Rp12.584.251.977,81	Rp14.469.403.473,76
FF25	248	Rp1.866.733.737,98	Rp12.592.547.971,81	Rp14.459.281.709,79
PCK7	247	Rp1.857.712.795,31	Rp12.599.007.441,81	Rp14.456.720.237,11
PL	245	Rp1.839.295.037,34	Rp12.614.747.477,81	Rp14.454.042.515,15
PCK1	243	Rp1.830.048.571,10	Rp12.623.274.858,81	Rp14.453.323.429,90
PCK2	242	Rp1.820.802.104,85	Rp12.631.802.239,81	Rp14.452.604.344,66
PCK3	241	Rp1.811.555.638,61	Rp12.640.329.620,81	Rp14.451.885.259,42
PCK4	240	Rp1.802.309.172,36	Rp12.648.857.001,81	Rp14.451.166.174,17
PCK5	239	Rp1.793.062.706,12	Rp12.657.384.382,81	Rp14.450.447.088,93
PCK6	237	Rp1.783.816.239,88	Rp12.665.911.826,81	Rp14.449.728.066,68
BP	236	Rp1.774.569.773,63	Rp12.678.024.037,81	Rp14.452.593.811,44
GTF	234	Rp1.756.152.015,67	Rp12.703.053.865,81	Rp14.459.205.881,47
PCB7	232	Rp1.747.055.898,47	Rp12.715.888.820,81	Rp14.462.944.719,27
PBK7	231	Rp1.737.884.606,75	Rp12.731.593.868,81	Rp14.469.478.475,55
PBK3	230	Rp1.728.713.315,02	Rp12.750.638.971,81	Rp14.479.352.286,83
PBK1	229	Rp1.719.542.023,30	Rp12.769.684.076,81	Rp14.489.226.100,11
PBK2	228	Rp1.710.370.731,58	Rp12.788.729.181,81	Rp14.499.099.913,39
PBK4	226	Rp1.701.199.439,86	Rp12.807.774.286,81	Rp14.508.973.726,67
PBK5	225	Rp1.692.028.148,14	Rp12.826.819.391,81	Rp14.518.847.539,94
PBK6	224	Rp1.682.856.856,41	Rp12.847.214.496,81	Rp14.530.071.353,22
PBBA	223	Rp1.673.685.564,69	Rp12.871.335.126,81	Rp14.545.020.691,50
PBB7	221	Rp1.664.439.098,45	Rp12.902.221.778,81	Rp14.566.660.877,26
PBA	218	Rp1.636.850.048,76	Rp13.163.454.333,81	Rp14.800.304.382,57

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 15 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 3 jam lembur.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PPB	250	Rp1.882.219.689,58	Rp12.586.079.788,81	Rp14.468.299.478,39
FF25	247	Rp1.857.938.318,87	Rp12.594.375.782,81	Rp14.452.314.101,68
PCK7	246	Rp1.845.760.046,26	Rp12.606.040.310,81	Rp14.451.800.357,07
PL	242	Rp1.821.478.675,55	Rp12.634.460.390,81	Rp14.455.939.066,36
PCK1	241	Rp1.809.300.402,94	Rp12.649.858.598,81	Rp14.459.159.001,75
PCK2	239	Rp1.797.122.130,32	Rp12.665.256.806,81	Rp14.462.378.937,13
PCK3	237	Rp1.784.943.857,71	Rp12.680.655.014,81	Rp14.465.598.872,52
PCK4	236	Rp1.772.765.585,10	Rp12.696.053.222,81	Rp14.468.818.807,90
PCK5	234	Rp1.760.587.312,48	Rp12.711.451.430,81	Rp14.472.038.743,29
PCK6	233	Rp1.748.409.039,87	Rp12.726.849.638,81	Rp14.475.258.678,68
BP	231	Rp1.736.230.767,25	Rp12.748.719.600,81	Rp14.484.950.368,06
GTF	228	Rp1.711.949.396,55	Rp12.793.913.441,81	Rp14.505.862.838,36
PCB7	226	Rp1.699.921.472,98	Rp12.817.089.357,81	Rp14.517.010.830,79
PBK7	225	Rp1.687.818.374,89	Rp12.845.445.196,81	Rp14.533.263.571,69
PBK3	223	Rp1.675.715.276,80	Rp12.879.832.093,81	Rp14.555.547.370,60
PBK1	221	Rp1.663.612.178,70	Rp12.914.219.056,81	Rp14.577.831.235,51
PBK2	220	Rp1.651.509.080,61	Rp12.948.606.019,81	Rp14.600.115.100,42
PBK4	218	Rp1.639.405.982,52	Rp12.982.992.982,81	Rp14.622.398.965,33
PBK5	216	Rp1.627.302.884,43	Rp13.017.379.945,81	Rp14.644.682.830,24
PBK6	215	Rp1.615.199.786,34	Rp13.051.766.908,81	Rp14.666.966.695,14
PBBA	213	Rp1.603.021.513,72	Rp13.095.315.488,81	Rp14.698.337.002,53
PBB7	212	Rp1.590.843.241,11	Rp13.151.084.193,81	Rp14.741.927.434,92
PBA	207	Rp1.554.458.772,31	Rp13.622.761.807,81	Rp15.177.220.580,12

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 16 Biaya lembur yang dikeluarkan untuk penambahan 1 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
PPB	251	Rp18.822.380,00	Rp19.012.046,00
FF25	250	Rp269.078.300,00	Rp269.773.755,00
PCK7	249	Rp98.007.463,00	Rp98.547.402,00
PL	248	Rp19.574.098,00	Rp20.893.747,00
PCK1	247	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
PCK2	246	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
PCK3	246	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
PCK4	245	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
PCK5	244	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
PCK6	243	Rp129.313.510,00	Rp130.027.021,00
BP	243	Rp267.399.326,00	Rp268.414.734,00
GTF	241	Rp31.126.900,00	Rp33.225.331,00
PCB7	241	Rp194.629.497,00	Rp195.705.970,00
PBK7	240	Rp156.639.371,00	Rp157.957.093,00
PBK1	239	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBK2	239	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBK3	238	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBK4	237	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBK5	236	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBK6	236	Rp189.923.895,00	Rp191.521.176,00
PBBA	235	Rp240.513.686,00	Rp242.536.689,00
PBB7	234	Rp307.999.972,00	Rp310.589.200,00
PBA	232	Rp760.953.785,00	Rp782.858.262,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 17 Biaya lembur yang dikeluarkan untuk penambahan 2 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
PPB	251	Rp18.822.380,00	Rp21.098.991,00
FF25	248	Rp269.078.300,00	Rp277.374.294,00
PCK7	247	Rp98.007.463,00	Rp104.466.933,00
PL	245	Rp19.574.098,00	Rp35.314.134,00
PCK1	243	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
PCK2	242	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
PCK3	241	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
PCK4	240	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
PCK5	239	Rp129.313.510,00	Rp137.840.891,00
PCK6	237	Rp129.313.510,00	Rp137.840.954,00
BP	236	Rp267.399.326,00	Rp279.511.537,00
GTF	234	Rp31.126.900,00	Rp56.156.728,00
PCB7	232	Rp194.629.497,00	Rp207.464.452,00
PBK7	231	Rp156.639.371,00	Rp172.344.419,00
PBK3	230	Rp189.923.895,00	Rp208.968.998,00
PBK1	229	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
PBK2	228	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
PBK4	226	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
PBK5	225	Rp189.923.895,00	Rp208.969.000,00
PBK6	224	Rp189.923.895,00	Rp210.319.000,00
PBBA	223	Rp240.513.686,00	Rp264.634.316,00
PBB7	221	Rp307.999.972,00	Rp338.886.624,00
PBA	218	Rp760.953.785,00	Rp1.022.186.340,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 18 Biaya lembur yang dikeluarkan untuk penambahan 3 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Normal	Biaya Percepatan
PPB	250	Rp18.822.380,00	Rp22.926.802,00
FF25	247	Rp269.078.300,00	Rp277.374.294,00
PCK7	246	Rp98.007.463,00	Rp109.671.991,00
PL	242	Rp19.574.098,00	Rp47.994.178,00
PCK1	241	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
PCK2	239	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
PCK3	237	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
PCK4	236	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
PCK5	234	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
PCK6	233	Rp129.313.510,00	Rp144.711.718,00
BP	231	Rp267.399.326,00	Rp289.269.288,00
GTF	228	Rp31.126.900,00	Rp76.320.741,00
PCB7	226	Rp194.629.497,00	Rp217.805.413,00
PBK7	225	Rp156.639.371,00	Rp184.995.210,00
PBK3	223	Rp189.923.895,00	Rp224.310.792,00
PBK1	221	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
PBK2	220	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
PBK4	218	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
PBK5	216	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
PBK6	215	Rp189.923.895,00	Rp224.310.858,00
PBBA	213	Rp240.513.686,00	Rp284.062.266,00
PBB7	212	Rp307.999.972,00	Rp363.768.677,00
PBA	207	Rp760.953.785,00	Rp1.232.631.399,00

Sumber : Hasil pengolahan data

b. Lembur 2 jam.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$Et = \left(\frac{252-230}{252} \right) \times 100\% = 8,75 \%$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$Ec = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}14.349.604.283,00}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 0,88 \%$$

c. Lembur 3 jam.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$Et = \left(\frac{252-223}{252} \right) \times 100\% = 11,54\%$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$Ec = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp} 24.488.360.071}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 1,08 \%$$

Hasil perhitungan efisiensi waktu dan efisiensi biaya seluruhnya untuk penambahan lembur 1-3 jam dapat dilihat pada tabel 5. 19, 5. 20 dan 5. 21 Efisiensi waktu dan biaya lembur.

Dari Tabel 5. 19, 5. 20 dan 5.21 di atas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang paling besar adalah pada penambahan 3 jam dengan durasi proyek 207 hari dengan pengurangan durasi sebesar 45 hari dengan efisiensi waktu 17,94% dan efisiensi biaya -4,84%.

Data hasil analisis pengaruh dari biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total proyek terhadap penambahan jam lembur dapat disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 5. 1 - 5. 9.

Tabel 5. 19 Efisiensi waktu dan biaya lembur pada penambahan 1 jam.

Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
251	0,28	0,04
250	0,85	0,10
249	1,13	0,14
248	1,69	0,20
247	1,97	0,23
246	2,25	0,27
246	2,54	0,30
245	2,82	0,33
244	3,10	0,36
243	3,38	0,39
243	3,66	0,42
241	4,23	0,48
241	4,50	0,51
240	4,78	0,54
239	5,06	0,56
239	5,33	0,59
238	5,61	0,61
237	5,89	0,64
236	6,17	0,67
236	6,44	0,69
235	6,72	0,71
234	7,00	0,73
232	7,85	0,69

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 20 Efisiensi waktu dan biaya lembur pada penambahan 2 jam.

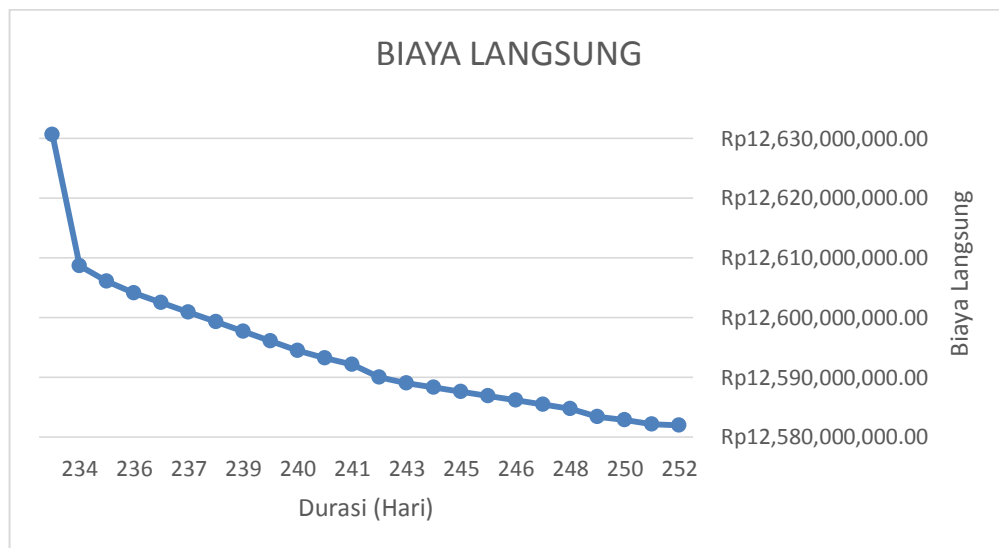
Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
251	0,49	0,05
248	1,46	0,12
247	1,94	0,14
245	2,91	0,15
243	3,40	0,16
242	3,88	0,16
241	4,37	0,17
240	4,86	0,17
239	5,35	0,18
237	5,84	0,18
236	6,33	0,16
234	7,30	0,12
232	7,78	0,09
231	8,26	0,05
230	8,75	-0,02
229	9,23	-0,09
228	9,71	-0,16
226	10,20	-0,23
225	10,68	-0,29
224	11,17	-0,37
223	11,65	-0,47
221	12,14	-0,62
218	13,60	-2,24

Sumber : Hasil pengolahan data

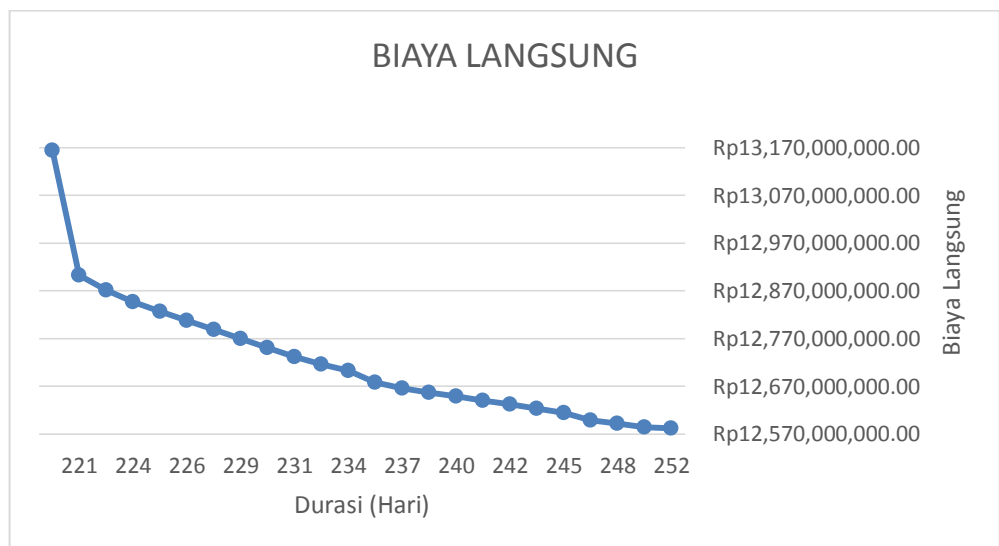
Tabel 5. 21 Efisiensi waktu dan biaya lembur pada penambahan 3 jam.

Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
250	0,64	0,06
247	1,92	0,17
246	2,57	0,17
242	3,85	0,14
241	4,49	0,12
239	5,13	0,10
237	5,78	0,07
236	6,42	0,05
234	7,06	0,03
233	7,71	0,01
231	8,35	-0,06
228	9,63	-0,20
226	10,27	-0,28
225	10,90	-0,39
223	11,54	-0,55
221	12,18	-0,70
220	12,82	-0,85
218	13,46	-1,01
216	14,10	-1,16
215	14,74	-1,32
213	15,38	-1,53
212	16,02	-1,83
207	17,94	-4,84

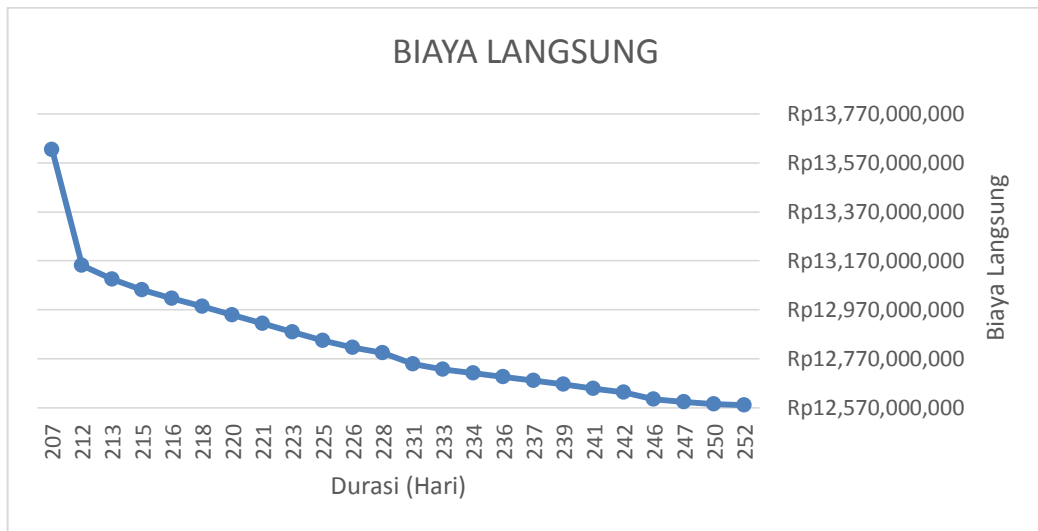
Sumber : Hasil pengolahan data



Gambar 5. 1 Grafik biaya langsung akibat penambahan jam lembur 1 jam

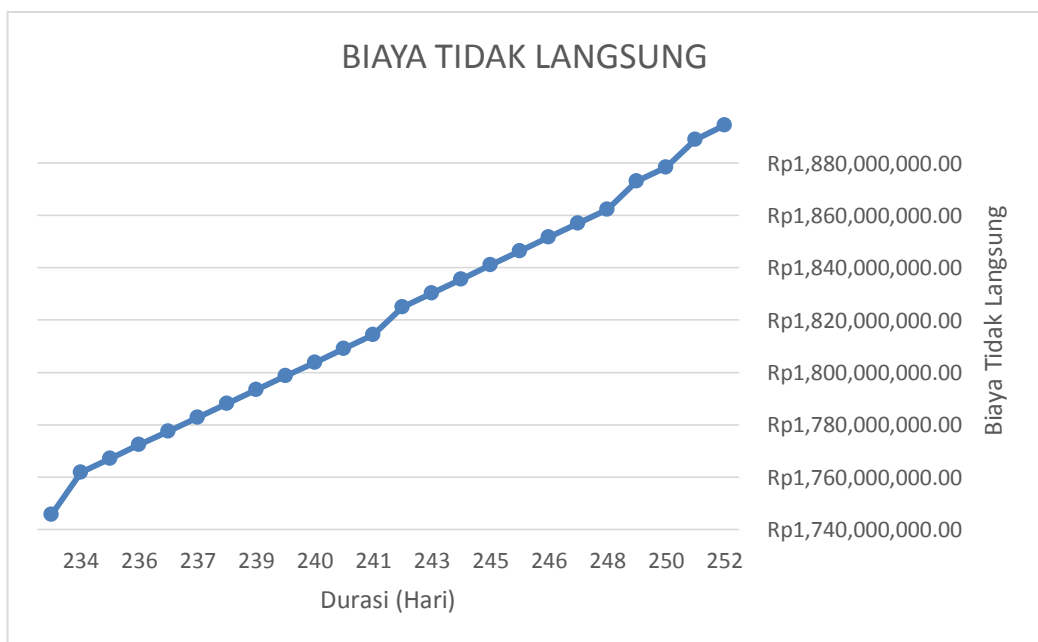


Gambar 5. 2 Grafik biaya langsung akibat penambahan jam lembur 2 jam

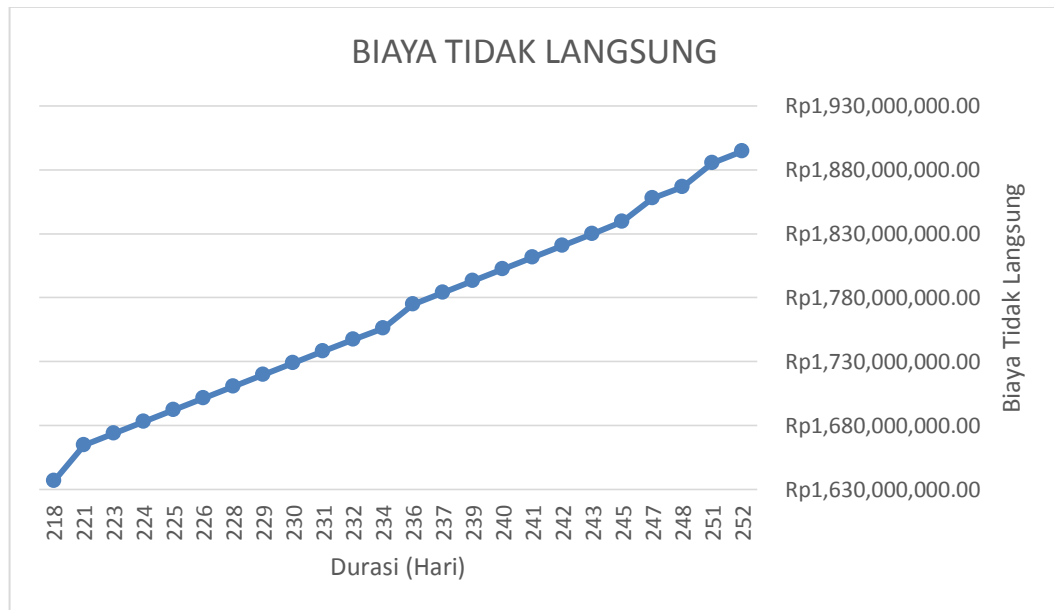


Gambar 5. 3 Grafik biaya langsung akibat penambahan jam lembur 3 jam

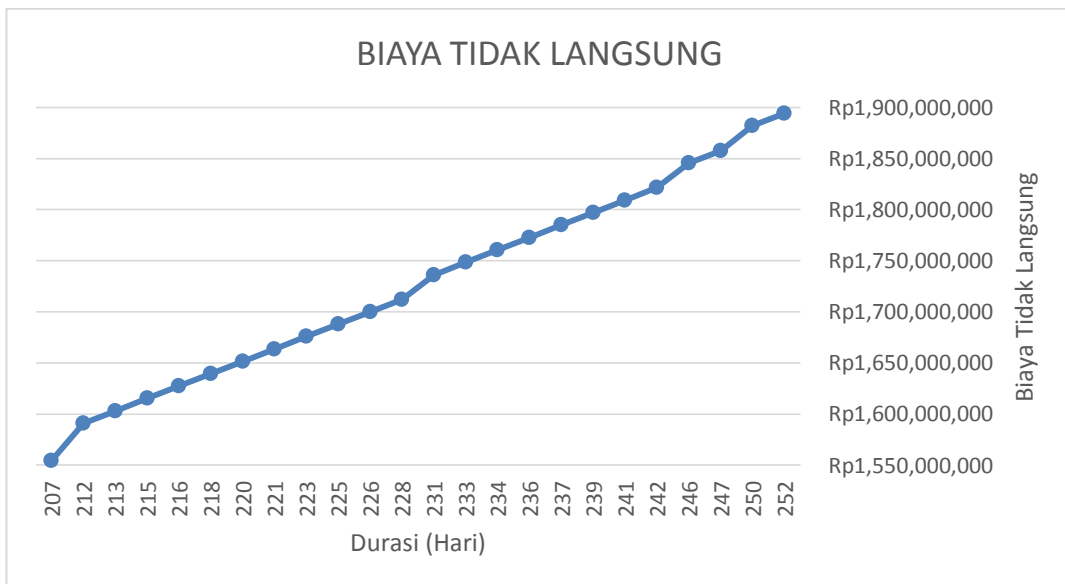
Dari grafik biaya langsung penambahan jam lembur di atas dapat disimpulkan bahwa biaya yang dikeluarkan semakin meningkat. Penambahan biaya langsung pada lembur 1 jam dengan durasi percepatan 20 hari sebesar Rp48.634.203,00 pada lembur 2 jam dengan durasi percepatan 34 hari sebesar Rp581.478.967,00 dan pada penambah biaya lembur 3 jam dengan durasi percepatan 45 hari penambahan biaya sebesar Rp1.040.786.441,00.



Gambar 5. 4 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan lembur 1 jam



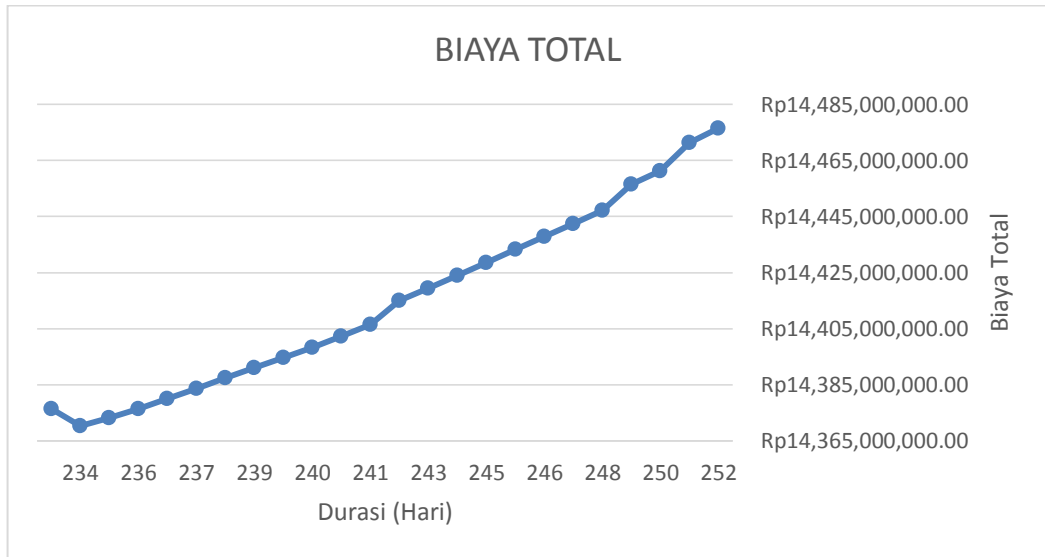
Gambar 5. 5 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan lembur 2 jam



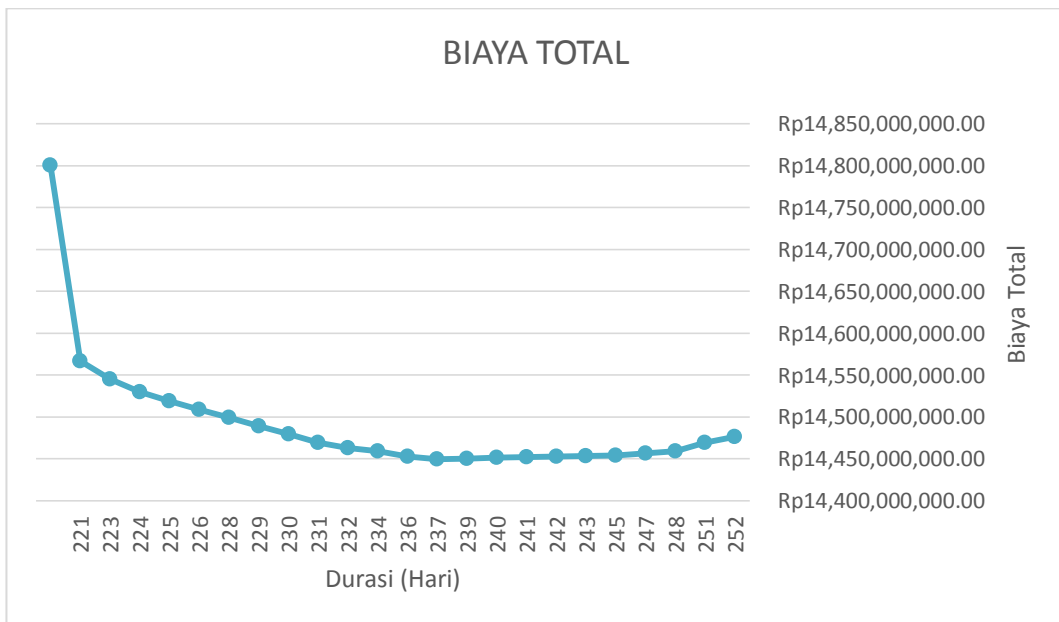
Gambar 5. 6 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan 3 jam lembur

Dari grafik biaya tidak langsung di atas dapat disimpulkan bahwa biaya tidak langsung yang dikeluarkan pada penambahan jam lembur semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan semakin turun durasi pekerjaan maka biaya tidak langsung yang dikeluarkan semakin berkurang. Pada Penambahan lembur 1 jam

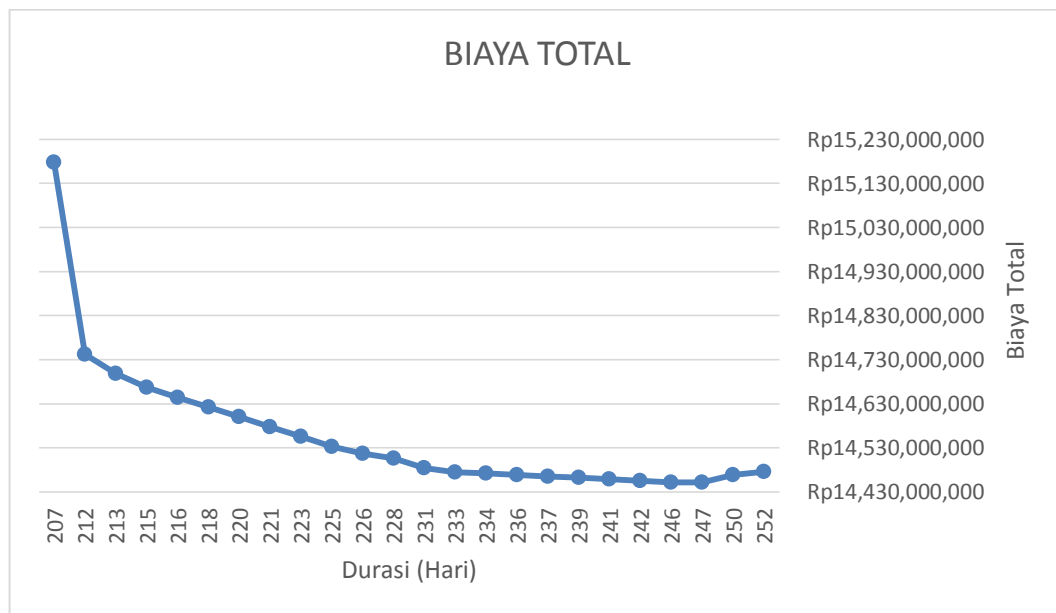
penurunan biaya sekitar Rp148.620.030,61, pada penambahan lembur 2 jam sekitar Rp257.547.913,43 dan pada penambahan lembur 3 jam penurunan biaya yang terjadi sekitar Rp339.939.189,88.



Gambar 5. 7 Grafik biaya total akibat penambahan lembur 1 jam



Gambar 5. 8 Grafik biaya total akibat penambahan lembur 2 jam



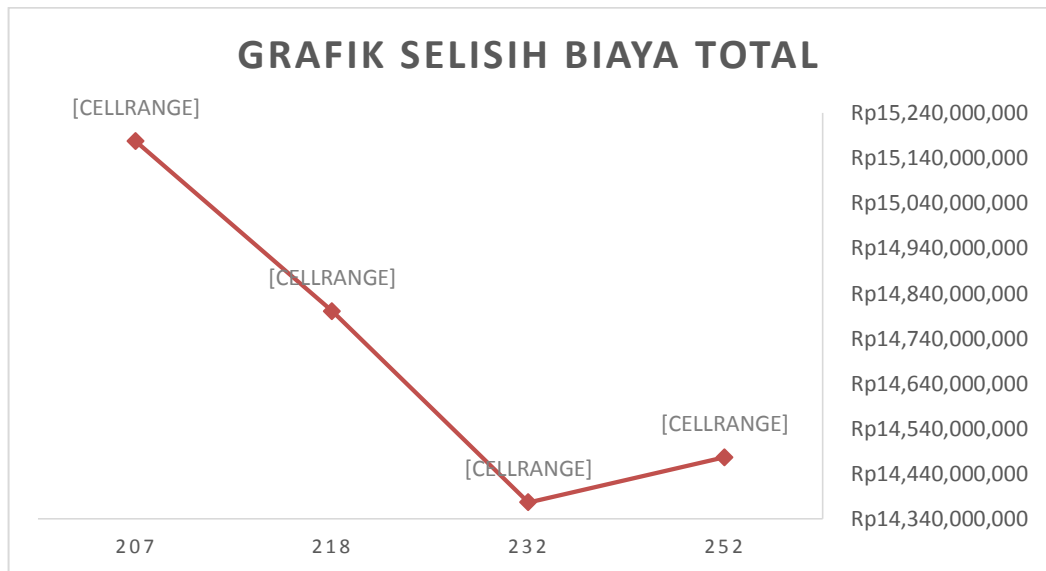
Gambar 5. 9 Grafik biaya total akibat penambahan lembur 3 jam

Dari Gambar 5. 6, 5. 7, 5. 9 di atas didapatkan hasil dari penambahan tiap jam lembur yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. 22 Perbandingan antara biaya total dengan variasi penambahan jam lembur.

Lembur	Durasi	Harga Total
Normal	252	Rp14.476.373.329,00
1	232	Rp14.376.387.501,39
2	218	Rp14.800.304.382,57
3	207	Rp15.177.220.580,12

Sumber : Hasil pengolahan data



Gambar 5. 10 Grafik perbandingan biaya total proyek dan durasi percepatan akibat penambahan jam lembur

Dari grafik biaya total proyek pada penambahan 1 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp14.376.387.501,39 dengan durasi percepatan sebesar 232 hari sedangkan penambahan 2 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp14.800.304.382,57 dengan durasi percepatan sebesar 218 hari dan untuk penambahan 3 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp15.177.220.580,12 dengan durasi percepatan sebesar 207 hari.

5.4.2. Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja dilakukan dengan cara menghitung ulang kebutuhan tenaga kerja dari masing-masing kegiatan berdasarkan durasi percepatan atau durasi *crashing* yang akan dilakukan dengan tanpa melakukan penambahan jam kerja per hari, contoh perhitungan penambahan Pekerja dan biaya penambahan Pekerja pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1 di bawah ini.

- a. Perhitungan penambahan tenaga kerja berdasarkan durasi normal.

$$\text{Volume} = 19.915,10 \text{ m}^3.$$

$$\text{Durasi normal} = 7 \text{ hari.}$$

Kapasitas tenaga kerja per 1m^3 adalah.

$$\text{Pekerja} = 0,010 \text{ Oh @ Rp } 50.000,00.$$

Mandor = 0,001 Oh @ Rp 65.000,00.

Tukang = 0,010 Oh @ Rp 60.000,00.

Kepala Tukang = 0,001 Oh @ Rp 62.500,00.

Dengan Oh = Orang per hari.

Perhitungan jumlah tenaga kerja.

Jumlah tenaga kerja = $\frac{(\text{koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{durasi normal}}$

Jumlah Pekerja = $\frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 8} = 3,56$ orang.

Upah Pekerja = $3,56 \times \text{Rp}50.000,00 = \text{Rp}177.813,00$.

Jumlah Mandor = $\frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 8} = 0,25$ orang.

Upah Mandor = $0,25 \times \text{Rp}65.000,00 = \text{Rp}16.181,00$.

Jumlah Tukang = $\frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 8} = 3,56$ orang.

Upah Tukang = $3,56 \times \text{Rp}60.000,00 = \text{Rp}213.376,00$.

Jumlah Kepala Tukang = $\frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 8} = 0,25$ orang.

Upah Kepala Tukang = $0,25 \times \text{Rp}62.500,00 = \text{Rp}15.559,00$.

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (7 hari)

= $(\text{Rp}177.813,00 + \text{Rp}16.181,00 + \text{Rp}213.376,00 + \text{Rp}15.559,00) \times 7 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}$.

= $\text{Rp}422.929,00$.

b. Perhitungan penambahan tenaga kerja 1 jam.

Volume = $19.915,10 \text{ m}^3$.

Durasi normal = 7 hari.

Kapasitas tenaga kerja per 1 m^3 adalah.

Pekerja = 0,010 Oh @ Rp 50.000,00.

Mandor = 0,001 Oh @ Rp 65.000,00.

Tukang = 0,010 Oh @ Rp 60.000,00.

Kepala Tukang = 0,001 Oh @ Rp 62.500,00.

Dengan Oh = Orang per hari.

Perhitungan jumlah tenaga kerja.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tenaga kerja} &= \frac{(\text{koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{durasi normal}} \\ \text{Jumlah Pekerja} &= \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 9} = 3,16 \text{ orang.} \\ \text{Upah Pekerja} &= 3,16 \times \text{Rp}50.000,00 = \text{Rp}158.056,00. \\ \text{Jumlah Mandor} &= \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 9} = 0,22 \text{ orang.} \\ \text{Upah Mandor} &= 0,22 \times \text{Rp}65.000,00 = \text{Rp}14.383,00. \\ \text{Jumlah Tukang} &= \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 9} = 3,16 \text{ orang.} \\ \text{Upah Tukang} &= 3,16 \times \text{Rp}60.000,00 = \text{Rp}189.668,00. \\ \text{Jumlah Kepala Tukang} &= \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 9} = 0,22 \text{ orang.} \\ \text{Upah Kepala Tukang} &= 0,22 \times \text{Rp}62.500,00 = \text{Rp}13.830,00. \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (7 hari)

$$\begin{aligned} &= (\text{Rp}158.056,00 + \text{Rp}14.383,00 + \text{Rp}189.668,00 + \text{Rp}13.830,00) \times 7 \text{ hari} \times \\ &\quad 8 \text{ jam.} \\ &= \text{Rp}375.937,00. \end{aligned}$$

c. Perhitungan penambahan tenaga kerja 2 jam.

$$\text{Volume} = 19.915,10 \text{ m}^3.$$

$$\text{Durasi normal} = 7 \text{ hari.}$$

Kapasitas tenaga kerja per 1m^3 adalah.

$$\text{Pekerja} = 0,010 \text{ Oh @ Rp } 50.000,00.$$

$$\text{Mandor} = 0,001 \text{ Oh @ Rp } 65.000,00.$$

$$\text{Tukang} = 0,010 \text{ Oh @ Rp } 60.000,00.$$

$$\text{Kepala Tukang} = 0,001 \text{ Oh @ Rp } 62.500,00.$$

$$\text{Dengan Oh} = \text{Orang per hari.}$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja.

$$\text{Jumlah tenaga kerja} = \frac{(\text{koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{durasi normal}}$$

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 10} = 2,85 \text{ orang.}$$

$$\text{Upah Pekerja} = 2,85 \times \text{Rp}50.000,00 = \text{Rp}142.251,00.$$

$$\text{Jumlah Mandor} = \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 10}$$

$$= 0,20 \text{ orang.}$$

$$\text{Upah Mandor} = 0,20 \times \text{Rp}65.000,00$$

$$= \text{Rp}12.945,00.$$

$$\text{Jumlah Tukang} = \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 10}$$

$$= 2,85 \text{ orang.}$$

$$\text{Upah Tukang} = 2,85 \times \text{Rp}60.000,00$$

$$= \text{Rp}170.701,00.$$

$$\text{Jumlah Kepala Tukang} = \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 10}$$

$$= 0,20 \text{ orang.}$$

$$\text{Upah Kepala Tukang} = 0,20 \times \text{Rp}62.500,00$$

$$= \text{Rp}12.447,00.$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (7 hari)

$$= (\text{Rp}142.251,00 + \text{Rp}12.945,00 + \text{Rp}170.701,00 + \text{Rp}12.447,00) \times 7 \text{ hari} \times 8 \text{ jam.}$$

$$= \text{Rp}338.343,00.$$

d. Perhitungan penambahan tenaga kerja 3 jam.

$$\text{Volume} = 19.915,10 \text{ m}^3.$$

$$\text{Durasi normal} = 7 \text{ hari.}$$

Kapasitas tenaga kerja per 1m^3 adalah.

$$\text{Pekerja} = 0,010 \text{ Oh @ Rp } 50.000,00.$$

$$\text{Mandor} = 0,001 \text{ Oh @ Rp } 65.000,00.$$

$$\text{Tukang} = 0,010 \text{ Oh @ Rp } 60.000,00.$$

$$\text{Kepala Tukang} = 0,001 \text{ Oh @ Rp } 62.500,00.$$

$$\text{Dengan Oh} = \text{Orang per hari.}$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja.

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{(\text{koefisien tenaga kerja} \times \text{volume})}{\text{durasi normal}}$$

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 11}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2,59 \text{ orang.} \\
 \text{Upah Pekerja} &= 2,59 \times \text{Rp}50.000,00 \\
 &= \text{Rp}129.319,00. \\
 \text{Jumlah Mandor} &= \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 11} \\
 &= 0,18 \text{ orang.} \\
 \text{Upah Mandor} &= 0,18 \times \text{Rp}65.000,00 \\
 &= \text{Rp}11.768,00. \\
 \text{Jumlah Tukang} &= \frac{(0,010 \times 19915,10)}{7 \times 11} \\
 &= 2,59 \text{ orang.} \\
 \text{Upah Tukang} &= 2,59 \times \text{Rp}60.000,00 \\
 &= \text{Rp}155.183,00. \\
 \text{Jumlah Kepala Tukang} &= \frac{(0,001 \times 19915,10)}{7 \times 11} \\
 &= 0,18 \text{ orang.} \\
 \text{Upah Kepala Tukang} &= 0,18 \times \text{Rp}62.500,00 \\
 &= \text{Rp}11.315,00. \\
 \text{Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (7 hari)} & \\
 &= (\text{Rp}129.319,00 + \text{Rp}11.768,00 + \text{Rp}155.183,00 + \\
 &\quad \text{Rp}11.315,00) \times 7 \text{ hari} \times 8 \text{ jam.} \\
 &= \text{Rp}307.585,00.
 \end{aligned}$$

e. Perhitungan selisih biaya percepatan dan biaya normal.

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih biaya} &= \text{biaya percepatan} - \text{biaya normal.} \\
 &= \text{Rp}23.753.520,00 - \text{Rp}23.714.600,00. \\
 &= \text{Rp}38.920,00.
 \end{aligned}$$

Perhitungan selisih biaya pekerjaan disajikan dalam Tabel 5. 25, 5. 26 dan 5. 27 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal sebagai berikut ini.

Tabel 5. 23 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan tenaga kerja 1 jam.

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih Biaya
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp2.933.000,00	0,71	6,29	Rp2.856.918,00	Rp(76.082,00)
PBK7	7	Rp19.609.800	0,7	6,3	Rp19.551.420	Rp(58.380,00)
PBA	21	Rp325.046.400	2,12	18,88	Rp324.887.040	Rp(159.360,00)
PCB7	7	Rp16.066.400,00	0,69	6,31	Rp16.016.042,00	Rp(50.358,00)
FF25	14	Rp10.477.600,00	1,42	12,58	Rp10.381.016,00	Rp(96.584,00)
PBB7	7	Rp38.470.600,00	0,71	6,29	Rp38.423.094,00	Rp(47.506,00)
BP	7	Rp15.125.600,00	0,71	6,29	Rp15.103.548,00	Rp(22.052,00)
PCK1	7	Rp10.683.400,00	0,71	6,29	Rp10.665.324,00	Rp(18.076,00)
PCK3	7	Rp10.683.400,00	0,71	6,29	Rp10.665.324,00	Rp(18.076,00)
PCK4	7	Rp10.683.400,00	0,71	6,29	Rp10.665.324,00	Rp(18.076,00)
PCK5	7	Rp10.683.400,00	0,71	6,29	Rp10.665.324,00	Rp(18.076,00)
PCK6	7	Rp10.683.400,00	0,71	6,29	Rp10.665.324,00	Rp(18.076,00)
PCK2	7	Rp10.749.200,00	0,71	6,29	Rp10.731.998,00	Rp(17.202,00)
PL	14	Rp19.661.600,00	1,42	12,58	Rp19.660.024,00	Rp (1.576,00)
GTF	14	Rp31.197.600,00	1,42	12,58	Rp31.198.400,00	Rp800,00
PCK7	7	Rp8.075.200,00	0,71	6,29	Rp8.088.940,00	Rp13.740,00
PBBA	7	Rp30.653.000,00	0,7	6,3	Rp30.674.700,00	Rp21.700,00
PBK1	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00
PBK2	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00
PBK3	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00
PBK4	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00
PBK5	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00
PBK6	7	Rp23.714.600,00	0,7	6,3	Rp23.753.520,00	Rp38.920,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 24 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan tenaga kerja 2 jam.

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih Biaya
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PCB7	7	Rp16.066.400,00	1,21	5,79	Rp15.982.716,00	Rp(83.684,00)
PBB7	7	Rp38.470.600,00	1,23	5,77	Rp38.427.046,00	Rp(43.554,00)
PL	14	Rp19.661.600,00	2,45	11,55	Rp19.588.800,00	Rp(72.800,00)
PPB	7	Rp2.933.000,00	1,23	5,77	Rp2.903.464,00	Rp(29.536,00)
PBK7	7	Rp19.609.800,00	1,22	5,78	Rp19.581.484,00	Rp(28.316,00)
FF25	14	Rp10.477.600,00	2,45	11,55	Rp10.434.270,00	Rp(43.330,00)
PCK1	7	Rp10.683.400,00	1,23	5,77	Rp10.662.960,00	Rp(20.440,00)
PCK3	7	Rp10.683.400,00	1,23	5,77	Rp10.662.960,00	Rp(20.440,00)
PCK4	7	Rp10.683.400,00	1,23	5,77	Rp10.662.960,00	Rp(20.440,00)
PCK5	7	Rp10.683.400,00	1,23	5,77	Rp10.662.960,00	Rp(20.440,00)
PCK6	7	Rp10.683.400,00	1,23	5,77	Rp10.662.960,00	Rp(20.440,00)
PCK2	7	Rp10.749.200,00	1,23	5,77	Rp10.729.892,00	Rp(19.308,00)
GTF	14	Rp31.197.600,00	2,45	11,55	Rp31.166.520,00	Rp(31.080,00)
PBA	21	Rp325.046.400,00	3,67	17,33	Rp325.051.878,00	Rp5.478,00
PBBA	7	Rp30.653.000,00	1,22	5,78	Rp30.657.120,00	Rp4.120,00
PCK7	7	Rp8.075.200,00	1,2	5,8	Rp8.082.880,00	Rp7.680,00
BP	7	Rp15.125.600,00	1,23	5,77	Rp15.140.480,00	Rp14.880,00
PBK1	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00
PBK2	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00
PBK3	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00
PBK4	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00
PBK5	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00
PBK6	7	Rp23.714.600,00	1,22	5,78	Rp23.750.020,00	Rp35.420,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 25 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal pada kondisi penambahan Tenahga Kerja 3 jam.

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih Biaya
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
PPB	7	Rp2.933.000,00	1,62	5,38	Rp2.849.248,00	Rp(83.752,00)
PCB7	7	Rp16.066.400,00	1,6	5,4	Rp16.004.520,00	Rp(61.880,00)
PBK7	7	Rp19.609.800,00	1,61	5,39	Rp19.555.998,00	Rp(53.802,00)
FF25	14	Rp10.477.600	3,23	10,77	Rp10.375.818,00	Rp(101.782,00)
PCK1	7	Rp10.683.400,00	1,62	5,38	Rp10.654.552,00	Rp(28.848,00)
PCK3	7	Rp10.683.400,00	1,62	5,38	Rp10.654.552,00	Rp(28.848,00)
PCK4	7	Rp10.683.400,00	1,62	5,38	Rp10.654.552,00	Rp(28.848,00)
PCK5	7	Rp10.683.400,00	1,62	5,38	Rp10.654.552,00	Rp(28.848,00)
PCK6	7	Rp10.683.400,00	1,62	5,38	Rp10.654.552,00	Rp(28.848,00)
PCK2	7	Rp10.749.200,00	1,62	5,38	Rp10.722.340,00	Rp(26.860,00)
GTF	14	Rp31.197.600,00	3,23	10,77	Rp31.155.456,00	Rp(42.144,00)
PBBA	7	Rp30.653.000,00	1,62	5,38	Rp30.633.720,00	Rp(19.280,00)
PL	14	Rp19.661.600,00	3,23	10,77	Rp19.627.248,00	Rp(34.352,00)
PBA	21	Rp325.046.400,00	4,84	16,16	Rp325.019.616,00	Rp (26.784,00)
PBB7	7	Rp38.470.600,00	1,62	5,38	Rp38.463.772,00	Rp (6.828,00)
BP	7	Rp15.125.600,00	1,62	5,38	Rp15.118.876,00	Rp (6.724,00)
PBK1	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PBK2	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PBK3	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PBK4	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PBK5	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PBK6	7	Rp23.714.600,00	1,61	5,39	Rp23.727.858,00	Rp13.258,00
PCK7	7	Rp8.075.200,00	1,62	5,38	Rp8.099.052,00	Rp23.852,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan perhitungan Tabel 5. 23, 5. 24 dan 5. 25 Selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal diperoleh selisih biaya dari masing-masing

kegiatan yang telah dianalisis dengan penambahan tenaga kerja sesuai kebutuhan percepatan yang dilakukan. Perhitungan dari pengaruh biaya langsung dan biaya tidak langsung dilakukan dengan cara berikut ini.

1. Kondisi normal.

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{Rp}12.581.975.366,81. \\ \text{Biaya tidak langsung} &= \text{Rp}1.894.397.962,19. \\ \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.581.975.366,81 + \text{Rp}1.894.397.962,19. \\ &= \text{Rp}14.476.373.329,00. \end{aligned}$$

2. Kondisi tenaga kerja 1

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{biaya langsung} + \text{selisih biaya.} \\ &= \text{Rp}12.581.392.126,81 + \text{Rp}38.920,00. \\ &= \text{Rp}12.581.431.046,81. \\ \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp}1.777.351.230,96 / 236,43) \times 235,73. \\ &= \text{Rp}1.772.089.014,40. \\ \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.581.431.046,81 + \text{Rp}1.772.089.014,40. \\ &= \text{Rp}14.353.520.061,20. \end{aligned}$$

3. Kondisi tenaga kerja 2

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{biaya langsung} + \text{selisih biaya.} \\ &= \text{Rp}12.581.553.716,81 + \text{Rp}35.420,00. \\ &= \text{Rp}12.581.589.136,81. \\ \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp}1.691.877.799,09 / 225,06) \times 223,84. \\ &= \text{Rp}1.682.706.507,37. \\ \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.581.589.136,81 + \text{Rp}1.682.706.507,37. \\ &= \text{Rp}14.264.295.644,18. \end{aligned}$$

4. Kondisi tenaga kerja 3

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{biaya langsung} + \text{selisih biaya.} \\ &= \text{Rp}12.581.366.938,81 + \text{Rp}13.258,00. \\ &= \text{Rp}12.581.380.196,81. \\ \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Rp}1.639.255.633,48 / 218,06) \times 216,45 \\ &= \text{Rp}1.627.152.535,38. \\ \text{Biaya total} &= \text{Rp}12.581.380.196,81 + \text{Rp}1.627.152.535,38 \\ &= \text{Rp}14.208.532.732,19. \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk pengaruh biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total dapat dilihat pada Tabel 5. 26, 5. 27 dan 5. 28.

Tabel 5. 26 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akibat penambahan tenaga kerja 1 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PPB	251,29	Rp1.889.060.571,11	Rp12.581.899.284,81	Rp14.470.959.855,92
PBK7	250,59	Rp1.883.798.354,55	Rp12.581.840.904,81	Rp14.465.639.259,35
PBA	248,47	Rp1.867.861.355,82	Rp12.581.681.544,81	Rp14.449.542.900,62
PCB7	247,78	Rp1.862.674.313,78	Rp12.581.631.186,81	Rp14.444.305.500,59
FF25	246,36	Rp1.851.999.531,61	Rp12.581.534.602,81	Rp14.433.534.134,42
PBB7	245,65	Rp1.846.662.140,53	Rp12.581.487.096,81	Rp14.428.149.237,33
BP	244,94	Rp1.841.324.749,44	Rp12.581.465.044,81	Rp14.422.789.794,25
PCK1	244,23	Rp1.835.987.358,36	Rp12.581.446.968,81	Rp14.417.434.327,17
PCK3	243,52	Rp1.830.649.967,27	Rp12.581.428.892,81	Rp14.412.078.860,08
PCK4	242,81	Rp1.825.312.576,19	Rp12.581.410.816,81	Rp14.406.723.393,00
PCK5	242,1	Rp1.819.975.185,11	Rp12.581.392.740,81	Rp14.401.367.925,91
PCK6	241,39	Rp1.814.637.794,02	Rp12.581.374.664,81	Rp14.396.012.458,83
PCK2	240,68	Rp1.809.300.402,94	Rp12.581.357.462,81	Rp14.390.657.865,75
PL	239,26	Rp1.798.625.620,77	Rp12.581.355.886,81	Rp14.379.981.507,58
GTF	237,84	Rp1.787.950.838,60	Rp12.581.356.686,81	Rp14.369.307.525,41
PCK7	237,13	Rp1.782.613.447,52	Rp12.581.370.426,81	Rp14.363.983.874,33
PBBA	236,43	Rp1.777.351.230,96	Rp12.581.392.126,81	Rp14.358.743.357,76
PBK1	235,73	Rp1.772.089.014,40	Rp12.581.431.046,81	Rp14.353.520.061,20
PBK2	235,03	Rp1.766.826.797,83	Rp12.581.469.966,81	Rp 4.348.296.764,64
PBK3	234,33	Rp1.761.564.581,27	Rp12.581.508.886,81	Rp14.343.073.468,08
PBK4	233,63	Rp1.756.302.364,71	Rp12.581.547.806,81	Rp14.337.850.171,52
PBK5	232,93	Rp1.751.040.148,15	Rp12.581.586.726,81	Rp14.332.626.874,96
PBK6	232,23	Rp1.745.777.931,59	Rp12.581.625.646,81	Rp14.327.403.578,39

Tabel 5. 27 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akibat penambahan tenaga kerja 2 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PCB7	250,79	Rp1.885.301.844,99	Rp12.581.891.682,81	Rp14.467.193.527,80
PBB7	249,56	Rp1.876.055.378,75	Rp12.581.848.128,81	Rp14.457.903.507,56
PL	247,11	Rp1.857.637.620,78	Rp12.581.775.328,81	Rp14.439.412.949,59
PPB	245,88	Rp1.848.391.154,54	Rp12.581.745.792,81	Rp14.430.136.947,35
PBK7	244,66	Rp1.839.219.862,82	Rp12.581.717.476,81	Rp14.420.937.339,63
FF25	242,21	Rp1.820.802.104,85	Rp12.581.674.146,81	Rp14.402.476.251,66
PCK1	240,98	Rp1.811.555.638,61	Rp12.581.653.706,81	Rp14.393.209.345,42
PCK3	239,75	Rp1.802.309.172,36	Rp12.581.633.266,81	Rp14.383.942.439,17
PCK4	238,52	Rp1.793.062.706,12	Rp12.581.612.826,81	Rp14.374.675.532,93
PCK5	237,29	Rp1.783.816.239,88	Rp12.581.592.386,81	Rp14.365.408.626,68
PCK6	236,06	Rp1.774.569.773,63	Rp12.581.571.946,81	Rp14.356.141.720,44
PCK2	234,83	Rp1.765.323.307,39	Rp12.581.552.638,81	Rp14.346.875.946,20
GTF	232,38	Rp1.746.905.549,42	Rp12.581.521.558,81	Rp14.328.427.108,23
PBA	228,71	Rp1.719.316.499,73	Rp12.581.527.036,81	Rp14.300.843.536,54
PBBA	227,49	Rp1.710.145.208,01	Rp12.581.531.156,81	Rp 14.291.676.36482
PCK7	226,29	Rp1.701.124.265,34	Rp12.581.538.836,81	Rp14.282.663.102,14
BP	225,06	Rp1.691.877.799,09	Rp12.581.553.716,81	Rp14.273.431.515,90
PBK1	223,84	Rp1.682.706.507,37	Rp12.581.589.136,81	Rp14.264.295.644,18
PBK2	222,62	Rp1.673.535.215,65	Rp12.581.624.556,81	Rp14.255.159.772,46
PBK3	221,4	Rp1.664.363.923,93	Rp12.581.659.976,81	Rp14.246.023.900,73
PBK4	220,18	Rp1.655.192.632,20	Rp12.581.695.396,81	Rp14.236.888.029,01
PBK5	218,96	Rp1.646.021.340,48	Rp12.581.730.816,81	Rp14.227.752.157,29
PBK6	217,74	Rp1.636.850.048,76	Rp12.581.766.236,81	Rp14.218.616.285,57

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 28 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akibat penambahan tenaga kerja 3 jam.

Kode	Durasi (Hari)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
	252	Rp1.894.397.962,19	Rp12.581.975.366,81	Rp14.476.373.329,00
PPB	250,38	Rp1.882.219.689,58	Rp12.581.891.614,81	Rp14.464.111.304,39
PCB7	248,78	Rp1.870.191.766,01	Rp12.581.829.734,81	Rp14.452.021.500,82
PBK7	247,17	Rp1.858.088.667,92	Rp12.581.775.932,81	Rp14.439.864.600,72
FF25	243,94	Rp1.833.807.297,21	Rp12.581.674.150,81	Rp14.415.481.448,02
PCK1	242,32	Rp1.821.629.024,60	Rp12.581.645.302,81	Rp14.403.274.327,40
PCK3	240,7	Rp1.809.450.751,98	Rp12.581.616.454,81	Rp14.391.067.206,79
PCK4	239,08	Rp1.797.272.479,37	Rp12.581.587.606,81	Rp14.378.860.086,18
PCK5	237,46	Rp1.785.094.206,76	Rp12.581.558.758,81	Rp14.366.652.965,56
PCK6	235,84	Rp1.772.915.934,14	Rp12.581.529.910,81	Rp14.354.445.844,95
PCK2	234,22	Rp1.760.737.661,53	Rp12.581.503.050,81	Rp14.342.240.712,33
GTF	230,99	Rp1.736.456.290,82	Rp12.581.460.906,81	Rp14.317.917.197,63
PBBA	229,37	Rp1.724.278.018,21	Rp12.581.441.626,81	Rp14.305.719.645,01
PL	226,14	Rp1.699.996.647,50	Rp12.581.407.274,81	Rp14.281.403.922,31
PBA	221,3	Rp1.663.612.178,70	Rp12.581.380.490,81	Rp14.244.992.669,51
PBB7	219,68	Rp1.651.433.906,09	Rp12.581.373.662,81	Rp14.232.807.568,90
BP	218,06	Rp1.639.255.633,48	Rp12.581.366.938,81	Rp14.220.622.572,28
PBK1	216,45	Rp1.627.152.535,38	Rp12.581.380.196,81	Rp14.208.532.732,19
PBK2	214,84	Rp1.615.049.437,29	Rp12.581.393.454,81	Rp14.196.442.892,10
PBK3	213,23	Rp1.602.946.339,20	Rp12.581.406.712,81	Rp14.184.353.052,01
PBK4	211,62	Rp1.590.843.241,11	Rp12.581.419.970,81	Rp14.172.263.211,92
PBK5	210,01	Rp1.578.740.143,02	Rp12.581.433.228,81	Rp14.160.173.371,82
PBK6	208,4	Rp1.566.637.044,92	Rp12.581.446.486,81	Rp14.148.083.531,73
PCK7	206,78	Rp1.554.458.772,31	Rp12.581.470.338,81	Rp14.135.929.111,12

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan dari Tabel 5. 26 - 5. 28 diperoleh biaya total proyek dan durasi *crashing* yang dipercepat pada penambahan tenaga kerja 1 jam menjadi 232,23 hari dengan biaya total sebesar Rp14.327.403.578,39 sedangkan untuk penambahan tenaga kerja 2 jam diperoleh biaya total proyek sebesar Rp14.218.61.28,57 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 217,74 hari dan untuk penambahan tenaga kerja 3 jam diperoleh biaya total proyek sebesar 14.135.929.111,12 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 206,78 hari. Pada setiap penambahan tenaga kerja biaya total proyek menjadi berkurang ini dikarenakan semakin berkurang durasi Pekerjaan maka biaya tidak langsung yang dikeluarkan semakin berkurang yang menyebabkan penurunan pada biaya total proyek.

Tabel upah Pekerja untuk perhitungan efisiensi biaya dan efisiensi waktu proyek akan disajikan dalam Tabel 5. 29 s/d Tabel 5. 31 biaya tenaga kerja yang dikeluarkan untuk penambahan tenaga kerja.

Perhitungan efisiensi biaya upah Pekerja dan efisiensi waktu proyek dengan penambahan jam lembur dengan cara sebagai berikut ini.

a. Tenaga Kerja 1.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_t = \left(\frac{252-239}{252} \right) \times 100\% = 5,06\%.$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}14.394.732.078}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 0,56\%.$$

b. Tenaga Kerja 2.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_t = \left(\frac{252-230}{252} \right) \times 100\% = 8,75\%.$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}14.349.604.283,00}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 0,88 \%$$

Tabel 5. 29 Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan untuk penambahan tenaga kerja 1 jam.

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	252		
PPB	251,29	Rp2.933.000,00	Rp2.856.918,00
PBK7	250,59	Rp19.609.800,00	Rp19.551.420,00
PBA	248,47	Rp325.046.400,00	Rp324.887.040,00
PCB7	247,78	Rp16.066.400,00	Rp16.016.042,00
FF25	246,36	Rp10.477.600,00	Rp10.381.016,00
PBB7	245,65	Rp38.470.600,00	Rp38.423.094,00
BP	244,94	Rp15.125.600,00	Rp15.103.548,00
PCK1	244,23	Rp10.683.400,00	Rp10.665.324,00
PCK3	243,52	Rp10.683.400,00	Rp10.665.324,00
PCK4	242,81	Rp10.683.400,00	Rp10.665.324,00
PCK5	242,1	Rp10.683.400,00	Rp10.665.324,00
PCK6	241,39	Rp10.683.400,00	Rp10.665.324,00
PCK2	240,68	Rp10.749.200,00	Rp10.731.998,00
PL	239,26	Rp19.661.600,00	Rp19.660.024,00
GTF	237,84	Rp31.197.600,00	Rp31.198.400,00
PCK7	237,13	Rp8.075.200,00	Rp8.088.940,00
PBBA	236,43	Rp30.653.000,00	Rp30.674.700,00
PBK1	235,73	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00
PBK2	235,03	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00
PBK3	234,33	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00
PBK4	233,63	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00
PBK5	232,93	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00
PBK6	232,23	Rp23.714.600,00	Rp23.753.520,00

Tabel 5. 30 Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan untuk penambahan tenaga kerja 2 jam.

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	252		
PCB7	250,79	Rp16.066.400,00	Rp15.982.716,00
PBB7	249,56	Rp38.470.600,00	Rp38.427.046,00
PL	247,11	Rp19.661.600,00	Rp19.588.800,00
PPB	245,88	Rp2.933.000,00	Rp2.903.464,00
PBK7	244,66	Rp19.609.800,00	Rp19.581.484,00
FF25	242,21	Rp10.477.600,00	Rp10.434.270,00
PCK1	240,98	Rp10.683.400,00	Rp10.662.960,00
PCK3	239,75	Rp10.683.400,00	Rp10.662.960,00
PCK4	238,52	Rp10.683.400,00	Rp10.662.960,00
PCK5	237,29	Rp10.683.400,00	Rp10.662.960,00
PCK6	236,06	Rp10.683.400,00	Rp10.662.960,00
PCK2	234,83	Rp10.749.200,00	Rp10.729.892,00
GTF	232,38	Rp31.197.600,00	Rp31.166.520,00
PBA	228,71	Rp325.046.400,00	Rp325.051.878,00
PBBA	227,49	Rp30.653.000,00	Rp30.657.120,00
PCK7	226,29	Rp8.075.200,00	Rp8.082.880,00
BP	225,06	Rp15.125.600,00	Rp15.140.480,00
PBK1	223,84	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00
PBK2	222,62	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00
PBK3	221,4	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00
PBK4	220,18	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00
PBK5	218,96	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00
PBK6	217,74	Rp23.714.600,00	Rp23.750.020,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 31 Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan untuk penambahan tenaga kerja 3 jam.

Kode	Durasi	Biaya Normal	Biaya Percepatan
	252		
PPB	250,38	Rp2.933.000,00	Rp2.849.248,00
PCB7	248,78	Rp16.066.400,00	Rp16.004.520,00
PBK7	247,17	Rp19.609.800,00	Rp19.555.998,00
FF25	243,94	Rp10.477.600,00	Rp10.375.818,00
PCK1	242,32	Rp10.683.400,00	Rp10.654.552,00
PCK3	240,7	Rp10.683.400,00	Rp10.654.552,00
PCK4	239,08	Rp10.683.400,00	Rp10.654.552,00
PCK5	237,46	Rp10.683.400,00	Rp10.654.552,00
PCK6	235,84	Rp10.683.400,00	Rp10.654.552,00
PCK2	234,22	Rp10.749.200,00	Rp10.722.340,00
GTF	230,99	Rp31.197.600,00	Rp31.155.456,00
PBBA	229,37	Rp30.653.000,00	Rp30.633.720,00
PL	226,14	Rp19.661.600,00	Rp19.627.248,00
PBA	221,3	Rp325.046.400,00	Rp325.019.616,00
PBB7	219,68	Rp38.470.600,00	Rp38.463.772,00
BP	218,06	Rp15.125.600,00	Rp15.118.876,00
PBK1	216,45	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PBK2	214,84	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PBK3	213,23	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PBK4	211,62	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PBK5	210,01	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PBK6	208,4	Rp23.714.600,00	Rp23.727.858,00
PCK7	206,78	Rp8.075.200,00	Rp8.099.052,00

Sumber : Hasil pengolahan data

c. Tenaga Kerja 3.

1. Efisiensi waktu proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_t = \left(\frac{252-223}{180} \right) \times 100\% = 11,54\%.$$

2. Efisiensi biaya proyek.

Contoh perhitungan pada Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai 1.

$$E_c = \left(\frac{\text{Rp}14.476.373.329,00 - \text{Rp}14.320.171.244,00}{\text{Rp}14.476.373.329,00} \right) \times 100\% = 1,08\%.$$

Hasil perhitungan efisiensi biaya dan waktu pada setiap durasi *crashing* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5. 32, 5. 33 dan 5. 34 sebagai berikut ini.

Tabel 5. 32 Efisiensi biaya dan waktu akibat penambahan tenaga kerja 1 jam.

Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
251	0,28	0,04
250	0,85	0,10
249	1,13	0,14
248	1,69	0,20
247	1,97	0,23
246	2,25	0,27
246	2,54	0,30
245	2,82	0,33
244	3,10	0,36
243	3,38	0,39
243	3,66	0,42
241	4,23	0,48
241	4,50	0,51
240	4,78	0,54
239	5,06	0,56
239	5,33	0,59
238	5,61	0,61
237	5,89	0,64
236	6,17	0,67
236	6,44	0,69
235	6,72	0,71
234	7,00	0,73
232	7,85	0,69

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 33 Efisiensi biaya dan waktu akibat penambahan tenaga kerja 2 jam.

Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
251	0,49	0,06
248	1,46	0,17
247	1,94	0,23
245	2,91	0,33
243	3,40	0,38
242	3,88	0,43
241	4,37	0,48
240	4,86	0,53
239	5,35	0,58
237	5,84	0,63
236	6,33	0,67
234	7,30	0,76
232	7,78	0,80
231	8,26	0,84
230	8,75	0,88
229	9,23	0,91
228	9,71	0,94
226	10,20	0,97
225	10,68	1,01
224	11,17	1,04
223	11,65	1,07
221	12,14	1,08
218	13,60	0,85

Sumber : Hasil pengolahan data

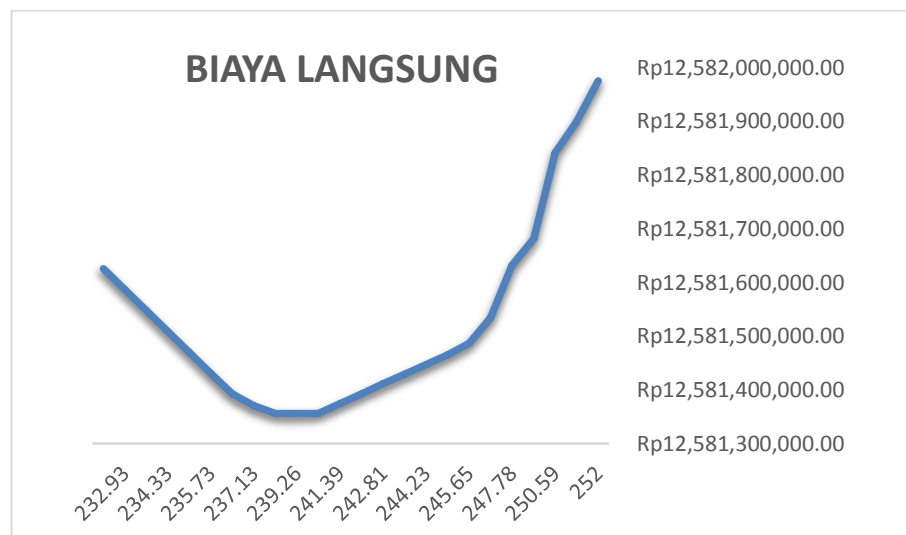
Tabel 5. 34 Efisiensi biaya dan waktu akibat penambahan tenaga kerja 3 jam

Durasi (Hari)	Efisiensi Waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
252		
250	0,64	0,08
247	1,92	0,22
246	2,57	0,29
242	3,85	0,42
241	4,49	0,48
239	5,13	0,54
237	5,78	0,61
236	6,42	0,67
234	7,06	0,73
233	7,71	0,79
231	8,35	0,85
228	9,63	0,95
226	10,27	1,00
225	10,90	1,04
223	11,54	1,08
221	12,18	1,11
220	12,82	1,15
218	13,46	1,18
216	14,10	1,22
215	14,74	1,25
213	15,38	1,28
212	16,02	1,28
207	17,94	0,86

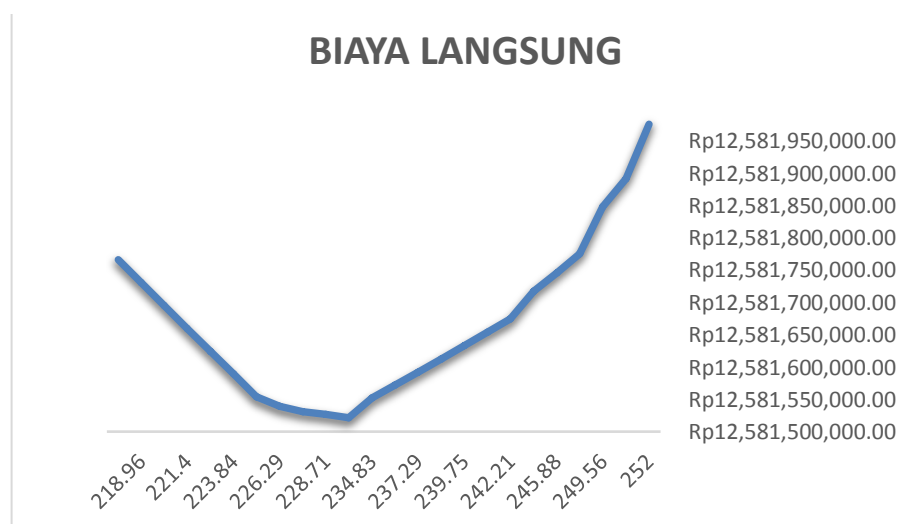
Sumber : Hasil pengolahan data

Dari Tabel 5. 32, 5. 33, 5. 34 di atas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang dipercepat akibat penambahan tenaga kerja dengan efisiensi waktu yang paling besar didapat dari penambahan tenaga kerja 3 yaitu sebesar 17,94% dengan durasi *crashing* 207 hari dan efisiensi biaya terbesar sebesar 0,86 %. Jadi pada proyek ini semakin besar penambahan tenaga kerja semakin besar nilai efisiensi waktu.

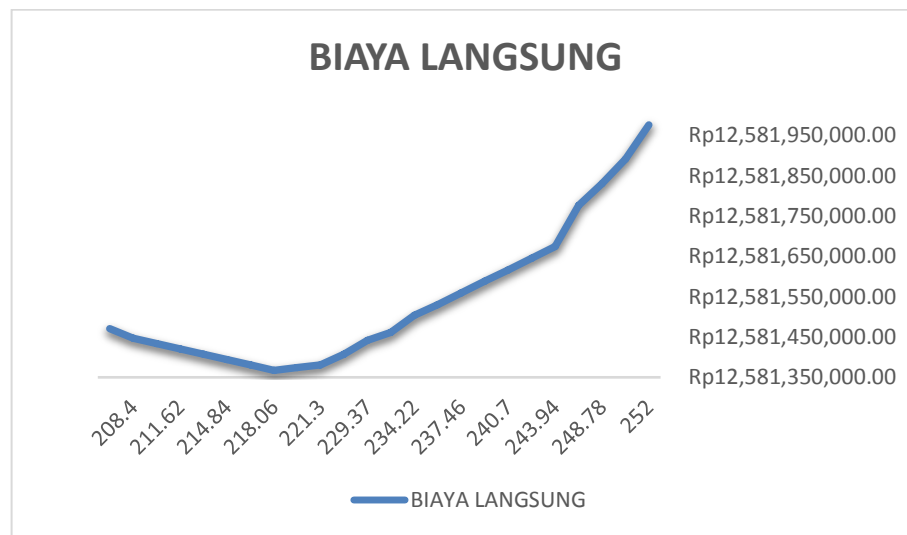
Adapun hubungan antara biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek terhadap waktu dan biaya dapat dilihat dari Gambar 5. 10 – 5. 18.



Gambar 5. 11 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 1 jam

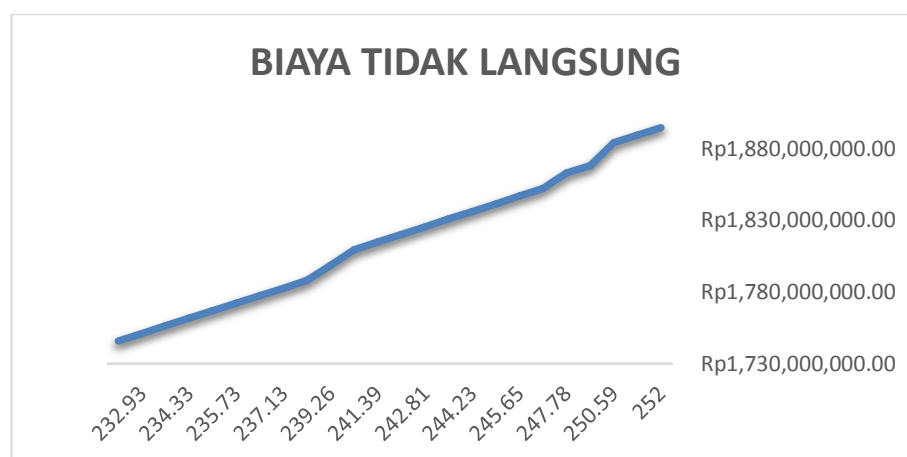


Gambar 5. 12 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 2 jam

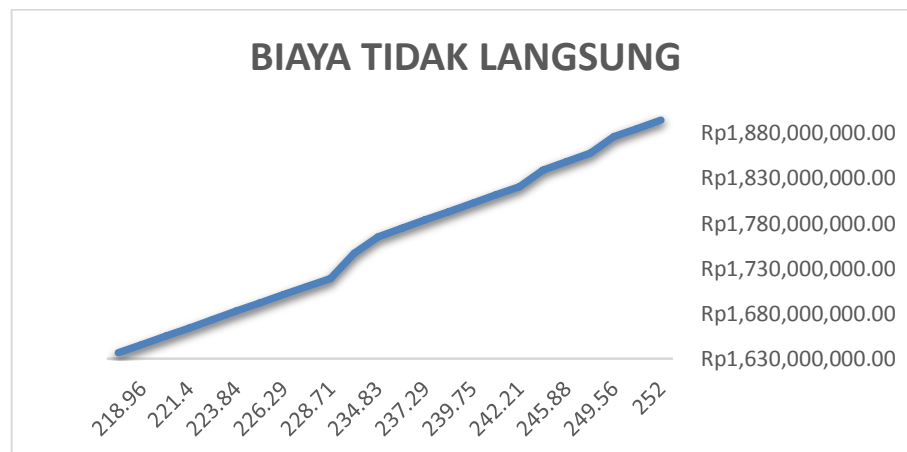


Gambar 5. 13 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 3 jam

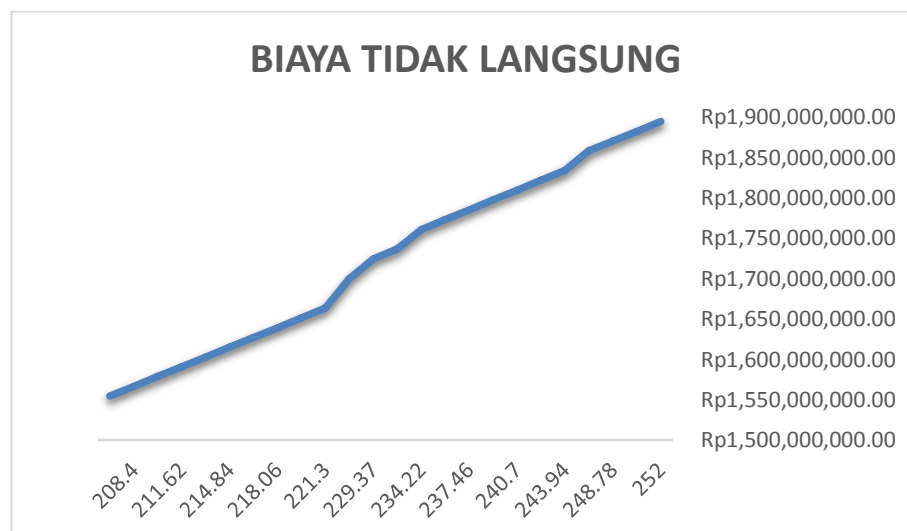
Dari grafik biaya langsung penambahan tenaga kerja di atas dapat disimpulkan bahwa biaya yang dikeluarkan mempunyai grafik parabola, hal ini dipengaruhi oleh selisih biaya sebelum dan sesudah *dicrashing*. Penurunan biaya langsung tenaga kerja 1 jam dengan durasi percepatan 20 hari sebesar Rp349.720,00, pada lembur 2 jam dengan durasi percepatan 34 hari sebesar Rp209.130,00 dan lembur 3 jam dengan durasi percepatan 45 hari penambahan biaya sebesar Rp505.028,00.



Gambar 5. 14 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan Tenaga kerja 1 jam

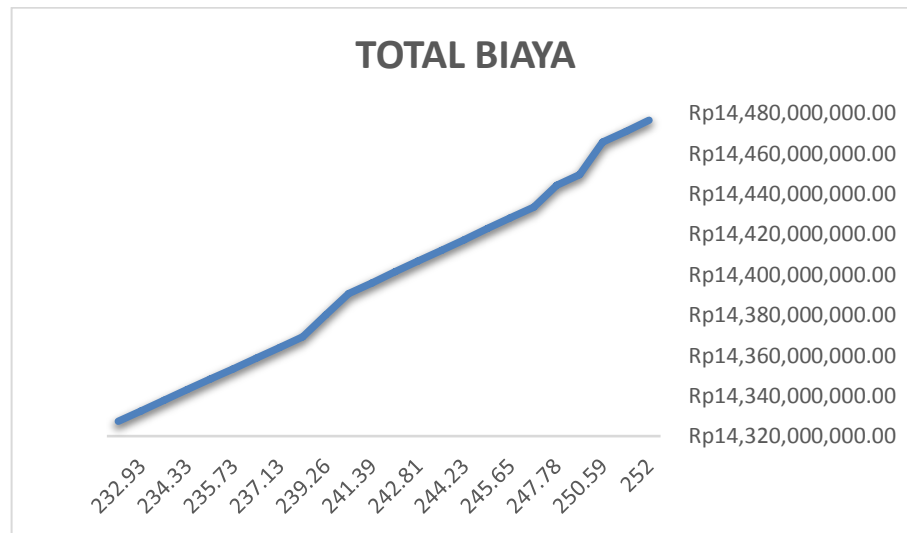


Gambar 5. 15 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan Tenaga kerja 2 jam

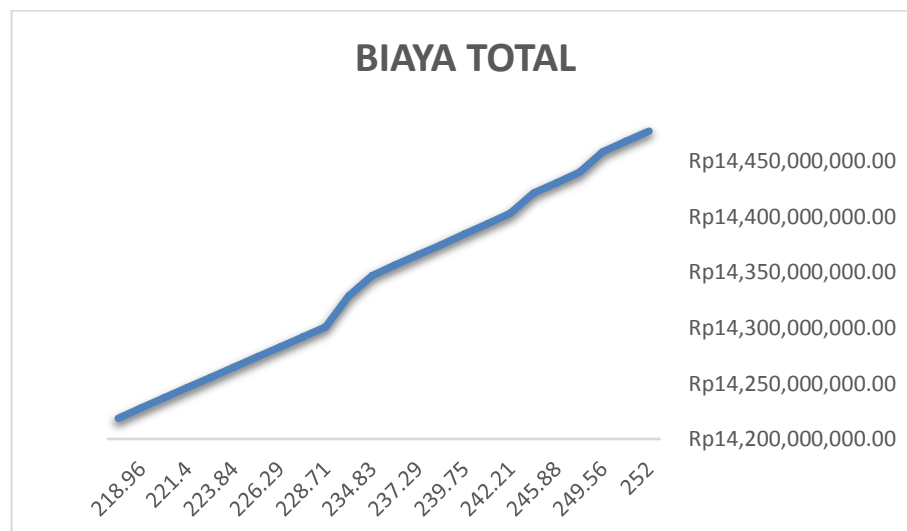


Gambar 5. 16 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 3 jam

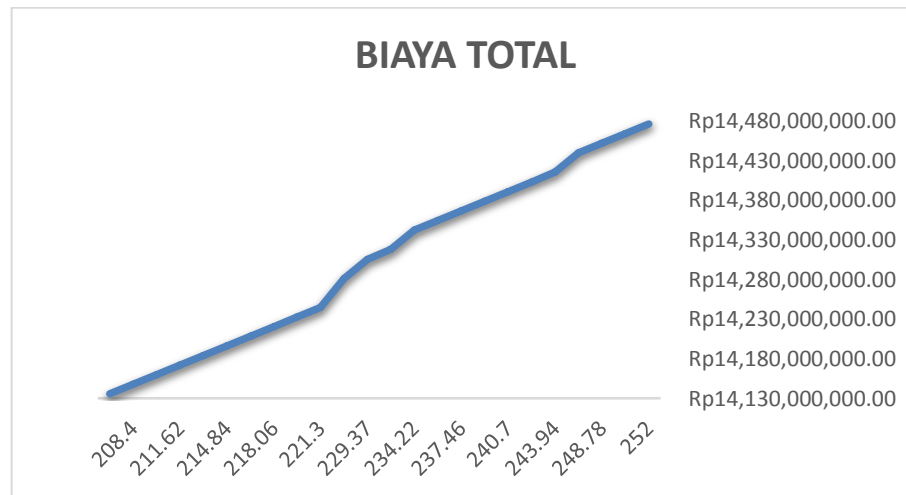
Dari grafik biaya tidak langsung di atas dapat disimpulkan bahwa biaya tidak langsung yang dikeluarkan pada penambahan tenaga kerja semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan semakin turun durasi pekerjaan maka biaya tidak langsung yang dikeluarkan semakin berkurang. Pada penambahan lembur 1 penurunan biaya sekitar Rp148.620.030,61, penambahan tenaga kerja 2 sekitar Rp257.547.913,43 dan pada penambahan lembur 3 jam penurunan biaya yang terjadi sekitar Rp339.939.189,88.



Gambar 5. 17 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 1 jam



Gambar 5. 18 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 2 jam



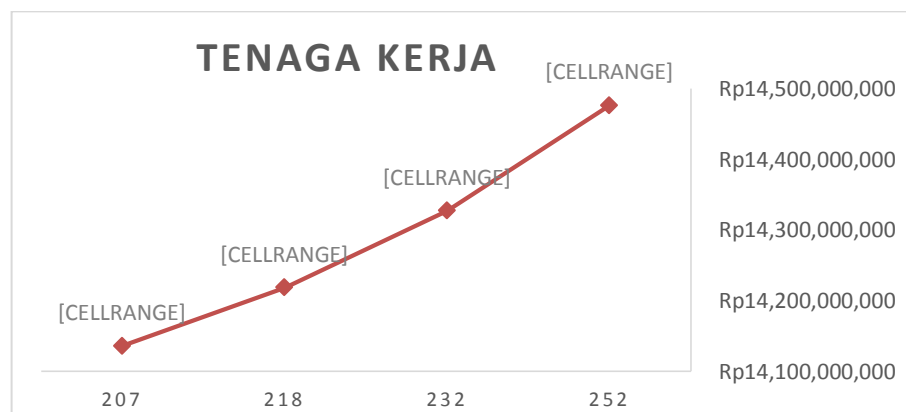
Gambar 5. 19 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 3 jam

Dari grafik di atas didapatkan hasil dari penambahan tenaga kerja yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel. 5. 35 Tabel perbandingan antara biaya total dengan tenaga kerja.

Tenaga Kerja	Durasi	Harga Total
Normal	252	Rp 14.476.373.329,00
1	232	Rp 14.327.403.578,00
2	218	Rp 14.218.616.286,00
3	207	Rp 14.135.929.111,00

Sumber : Hasil pengolahan data



Gambar 5. 20 Grafik perbandingan biaya total proyek dan durasi percepatan akibat penambahan tenaga kerja

Dari grafik biaya total proyek pada penambahan tenaga kerja 1 jam didapatkan biaya total sebesar Rp14.327.403.578,39 dengan durasi percepatan sebesar 232,23 hari sedangkan penambahan tenaga kerja 2 jam didapatkan biaya total sebesar Rp14.218.616.285,57 dengan durasi percepatan sebesar 217,74 hari dan untuk penambahan tenaga kerja 3 jam didapatkan biaya total sebesar Rp14.135.929.111,12 dengan durasi percepatan sebesar 206,78 hari. Dari ketiganya penambahan tenaga kerja 3 jam adalah yang paling efektif dari segi durasi percepatan maupun dari segi biaya.

5.3.3. 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. 36, 5. 37 dan 5. 38 Biaya akibat penambahan lembur dan penambahan tenaga kerja.

Dari tabel di bawah dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan antara biaya akibat penambahan jam kerja (lembur) dengan penambahan tenaga kerja, biaya di atas adalah biaya yang langsung dibebankan kepada proyek sesuai urutan dari item pekerjaan berdasarkan *cost slope*. Dapat disimpulkan bahwa penambahan Tenaga Kerja 1 jam, 2 jam dan 3 jam lebih efisien dari segi biaya dengan durasi percepatan yang sama dengan penambahan jam lembur 1 jam, 2 jam, 3 jam.

Hasil penambahan biaya dari penambahan tenaga kerja yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya serta dengan denda apabila proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan yang dapat dilihat pada Tabel 5. 29, 5. 40 dan 5. 41 Perbandingan penambahan biaya akibat penambahan jam lembur dan tenaga kerja.

Tabel 5. 36 Biaya akibat penambahan lembur 1 jam dan penambahan tenaga kerja
1 jam.

Durasi	Biaya Total	
	Tenaga Kerja 1 Jam	Lembur 1 Jam
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00
251	Rp14.470.959.856,00	Rp14.471.225.604,00
250	Rp14.465.639.259,00	Rp14.461.246.277,00
249	Rp14.449.542.901,00	Rp14.456.448.825,00
248	Rp14.444.305.501,00	Rp14.447.093.691,00
247	Rp14.433.534.134,00	Rp14.442.469.811,00
246	Rp14.428.149.237,00	Rp14.437.845.931,00
246	Rp14.422.789.794,00	Rp14.433.222.051,00
245	Rp14.417.434.327,00	Rp14.428.598.171,00
244	Rp14.412.078.860,00	Rp14.423.974.291,00
243	Rp14.406.723.393,00	Rp14.419.350.411,00
243	Rp14.401.367.926,00	Rp14.415.028.428,00
241	Rp14.396.012.459,00	Rp14.406.452.077,00
241	Rp14.390.657.866,00	Rp14.402.341.508,00
240	Rp14.379.981.508,00	Rp14.398.397.013,00
239	Rp14.369.307.525,00	Rp14.394.732.078,00
239	Rp14.363.983.874,00	Rp14.391.067.142,00
238	Rp14.358.743.358,00	Rp14.387.402.206,00
237	Rp14.353.520.061,00	Rp14.383.737.271,00
236	Rp14.348.296.765,00	Rp14.380.072.335,00
236	Rp14.343.073.468,00	Rp14.376.407.400,00
235	Rp14.337.850.172,00	Rp14.373.168.186,00
234	Rp14.332.626.875,00	Rp14.370.420.023,00
232	Rp14.327.403.578,00	Rp14.376.387.501,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 37 Biaya akibat penambahan lembur 2 jam dan penambahan tenaga kerja 2 jam.

Durasi	Biaya Total	
	Tenaga Kerja 2 Jam	Lembur 2 Jam
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00
251	Rp14.467.193.528,00	Rp14.467.650.361,00
248	Rp14.457.903.508,00	Rp14.451.146.884,00
247	Rp14.439.412.950,00	Rp14.443.617.267,00
245	Rp14.430.136.947,00	Rp14.428.831.889,00
243	Rp14.420.937.340,00	Rp14.421.552.013,00
242	Rp14.402.476.252,00	Rp14.414.272.137,00
241	Rp14.393.209.345,00	Rp14.406.992.260,00
240	Rp14.383.942.439,00	Rp14.399.712.384,00
239	Rp14.374.675.533,00	Rp14.392.432.508,00
237	Rp14.365.408.627,00	Rp14.385.152.632,00
236	Rp14.356.141.720,00	Rp14.378.701.323,00
234	Rp14.346.875.946,00	Rp14.366.059.662,00
232	Rp14.328.427.108,00	Rp14.359.926.062,00
231	Rp14.300.843.537,00	Rp14.354.379.798,00
230	Rp14.291.676.365,00	Rp14.349.604.283,00
229	Rp14.282.663.102,00	Rp14.344.828.768,00
228	Rp14.273.431.516,00	Rp14.340.053.253,00
226	Rp14.264.295.644,00	Rp14.335.277.739,00
225	Rp14.255.159.772,00	Rp14.330.502.224,00
224	Rp14.246.023.901,00	Rp14.325.726.709,00
223	Rp14.236.888.029,00	Rp14.322.122.123,00
221	Rp14.227.752.157,00	Rp14.320.006.958,00
218	Rp14.218.616.286,00	Rp14.352.705.104,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 38 Biaya akibat penambahan lembur 3 jam dan penambahan tenaga kerja 3 jam.

Durasi	Biaya Total	
	Tenaga Kerja 3 Jam	Lembur 3 Jam
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00
250	Rp14.464.111.304,00	Rp14.465.070.022,00
247	Rp14.452.021.501,00	Rp14.443.863.910,00
246	Rp14.439.864.601,00	Rp14.434.078.978,00
242	Rp14.415.481.448,00	Rp14.415.632.287,00
241	Rp14.403.274.327,00	Rp14.406.614.129,00
239	Rp14.391.067.207,00	Rp14.397.595.970,00
237	Rp14.378.860.086,00	Rp14.388.577.812,00
236	Rp14.366.652.966,00	Rp14.379.559.653,00
234	Rp14.354.445.845,00	Rp14.370.541.494,00
233	Rp14.342.240.712,00	Rp14.361.523.336,00
231	Rp14.317.917.198,00	Rp14.353.767.754,00
228	Rp14.305.719.645,00	Rp14.338.764.824,00
226	Rp14.281.403.922,00	Rp14.331.495.448,00
225	Rp14.244.992.670,00	Rp14.325.214.342,00
223	Rp14.232.807.569,00	Rp14.320.171.244,00
221	Rp14.220.622.572,00	Rp14.315.128.146,00
220	Rp14.208.532.732,00	Rp14.310.085.047,00
218	Rp14.196.442.892,00	Rp14.305.041.949,00
216	Rp14.184.353.052,00	Rp14.299.998.851,00
215	Rp14.172.263.212,00	Rp14.294.955.753,00
213	Rp14.160.173.372,00	Rp14.291.717.623,00
212	Rp14.148.083.532,00	Rp14.290.988.617,00
207	Rp14.135.929.111,00	Rp14.351.438.456,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 39 Perbandingan penambahan biaya akibat penambahan 1 jam lembur,
tenaga kerja 1 jam dan biaya denda.

Durasi	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Jam Lembur	Biaya Denda	Selisih
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00	-	-
251	Rp14.470.959.856,00	Rp14.471.225.604,00	Rp13.313.528,00	Rp265.748,00
250	Rp14.465.639.259,00	Rp14.461.246.277,00	Rp33.862.668,00	(Rp4.392.982,00)
249	Rp14.449.542.901,00	Rp14.456.448.825,00	Rp44.137.238,00	Rp6.905.924,00
248	Rp14.444.305.501,00	Rp14.447.093.691,00	Rp64.686.378,00	Rp2.788.190,00
247	Rp14.433.534.134,00	Rp14.442.469.811,00	Rp74.960.949,00	Rp8.935.677,00
246	Rp14.428.149.237,00	Rp14.437.845.931,00	Rp85.235.519,00	Rp9.696.694,00
246	Rp14.422.789.794,00	Rp14.433.222.051,00	Rp95.510.089,00	Rp10.432.257,00
245	Rp14.417.434.327,00	Rp14.428.598.171,00	Rp105.784.659,00	Rp11.163.844,00
244	Rp14.412.078.860,00	Rp14.423.974.291,00	Rp116.059.229,00	Rp11.895.431,00
243	Rp14.406.723.393,00	Rp14.419.350.411,00	Rp126.333.800,00	Rp12.627.018,00
243	Rp14.401.367.926,00	Rp14.415.028.428,00	Rp136.608.370,00	Rp13.660.502,00
241	Rp14.396.012.459,00	Rp14.406.452.077,00	Rp157.157.510,00	Rp10.439.618,00
241	Rp14.390.657.866,00	Rp14.402.341.508,00	Rp167.142.656,00	Rp11.683.642,00
240	Rp14.379.981.508,00	Rp14.398.397.013,00	Rp177.272.514,00	Rp18.415.505,00
239	Rp14.369.307.525,00	Rp14.394.732.078,00	Rp187.402.372,00	Rp25.424.553,00
239	Rp14.363.983.874,00	Rp14.391.067.142,00	Rp197.532.229,00	Rp27.083.268,00
238	Rp14.358.743.358,00	Rp14.387.402.206,00	Rp207.662.087,00	Rp28.658.848,00
237	Rp14.353.520.061,00	Rp14.383.737.271,00	Rp217.791.945,00	Rp30.217.210,00
236	Rp14.348.296.765,00	Rp14.380.072.335,00	Rp227.921.803,00	Rp31.775.570,00
236	Rp14.343.073.468,00	Rp14.376.407.400,00	Rp238.051.661,00	Rp33.333.932,00
235	Rp14.337.850.172,00	Rp14.373.168.186,00	Rp248.181.519,00	Rp35.318.014,00
234	Rp14.332.626.875,00	Rp14.370.420.023,00	Rp258.456.089,00	Rp37.793.148,00
232	Rp14.327.403.578,00	Rp14.376.387.501,00	Rp289.135.088,00	Rp48.983.923,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 5. 40 Perbandingan penambahan biaya akibat penambahan 2 jam lembur, tenaga kerja 2 jam dan biaya denda.

Durasi	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Jam Lembur	Biaya Denda	Selisih
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00	-	-
251	Rp14.467.193.528,00	Rp14.467.650.361,00	Rp14.467.650,00	Rp456.833,00
248	Rp14.457.903.508,00	Rp14.451.146.884,00	Rp49.913.394,00	(Rp6.756.624,00)
247	Rp14.439.412.950,00	Rp14.443.617.267,00	Rp67.274.574,00	Rp4.204.317,00
245	Rp14.430.136.947,00	Rp14.428.831.889,00	Rp102.720.318,00	(Rp1.305.058,00)
243	Rp14.420.937.340,00	Rp14.421.552.013,00	Rp120.515.528,00	Rp614.673,00
242	Rp14.402.476.252,00	Rp14.414.272.137,00	Rp138.310.737,00	Rp11.795.885,00
241	Rp14.393.209.345,00	Rp14.406.992.260,00	Rp156.105.947,00	Rp13.782.915,00
240	Rp14.383.942.439,00	Rp14.399.712.384,00	Rp173.901.157,00	Rp15.769.945,00
239	Rp14.374.675.533,00	Rp14.392.432.508,00	Rp191.696.367,00	Rp17.756.975,00
237	Rp14.365.408.627,00	Rp 14.385.152.632,00	Rp209.491.577,00	Rp19.744.005,00
236	Rp14.356.141.720,00	Rp14.378.701.323,00	Rp227.286.787,00	Rp22.559.603,00
234	Rp14.346.875.946,00	Rp14.366.059.662,00	Rp262.732.531,00	Rp19.183.716,00
232	Rp14.328.427.108,00	Rp14.359.926.062,00	Rp280.238.387,00	Rp31.498.954,00
231	Rp14.300.843.537,00	Rp14.354.379.798,00	Rp297.888.921,00	Rp53.536.261,00
230	Rp14.291.676.365,00	Rp14.349.604.283,00	Rp315.539.454,00	Rp57.927.918,00
229	Rp14.282.663.102,00	Rp14.344.828.768,00	Rp333.189.988,00	Rp62.165.666,00
228	Rp14.273.431.516,00	Rp14.340.053.253,00	Rp350.840.521,00	Rp66.621.737,00
226	Rp14.264.295.644,00	Rp14.335.277.739,00	Rp368.491.055,00	Rp70.982.095,00
225	Rp14.255.159.772,00	Rp14.330.502.224,00	Rp386.141.588,00	Rp75.342.452,00
224	Rp14.246.023.901,00	Rp14.325.726.709,00	Rp403.792.122,00	Rp79.702.808,00
223	Rp14.236.888.029,00	Rp14.322.122.123,00	Rp421.442.655,00	Rp85.234.094,00
221	Rp14.227.752.157,00	Rp14.320.006.958,00	Rp439.237.865,00	Rp92.254.801,00
218	Rp14.218.616.286,00	Rp14.352.705.104,00	Rp492.334.142,00	Rp134.088.818,00

Sumber Hasil pengolahan data

Tabel 5. 41 Perbandingan penambahan biaya akibat penambahan 3 jam lembur, tenaga kerja 3 jam dan biaya denda.

Durasi	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Jam Lembur	Biaya Denda	Selisih
252	Rp14.476.373.329,00	Rp14.476.373.329,00	-	-
250	Rp14.464.111.304,00	Rp14.465.070.022,00	Rp14.465.070,00	Rp958.718,00
247	Rp14.452.021.501,00	Rp14.443.863.910,00	Rp61.187.246,00	(Rp8.157.591,00)
246	Rp14.439.864.601,00	Rp14.434.078.978,00	Rp84.620.660,00	(Rp5.785.623,00)
242	Rp14.415.481.448,00	Rp14.415.632.287,00	Rp131.342.836,00	Rp150.839,00
241	Rp14.403.274.327,00	Rp14.406.614.129,00	Rp154.776.249,00	Rp3.339.802,00
239	Rp14.391.067.207,00	Rp14.397.595.970,00	Rp178.209.663,00	Rp6.528.763,00
237	Rp14.378.860.086,00	Rp14.388.577.812,00	Rp201.643.076,00	Rp9.717.726,00
236	Rp14.366.652.966,00	Rp14.379.559.653,00	Rp225.076.490,00	Rp12.906.687,00
234	Rp14.354.445.845,00	Rp14.370.541.494,00	Rp248.509.903,00	Rp16.095.649,00
233	Rp14.342.240.712,00	Rp14.361.523.336,00	Rp271.943.316,00	Rp19.282.624,00
231	Rp14.317.917.198,00	Rp14.353.767.754,00	Rp295.376.730,00	Rp35.850.556,00
228	Rp14.305.719.645,00	Rp14.338.764.824,00	Rp342.098.906,00	Rp33.045.179,00
226	Rp14.281.403.922,00	Rp14.331.495.448,00	Rp365.243.018,00	Rp50.091.526,00
225	Rp14.244.992.670,00	Rp14.325.214.342,00	Rp388.531.781,00	Rp80.221.672,00
223	Rp14.232.807.569,00	Rp14.320.171.244,00	Rp411.820.544,00	Rp87.363.675,00
221	Rp14.220.622.572,00	Rp14.315.128.146,00	Rp435.109.306,00	Rp94.505.574,00
220	Rp14.208.532.732,00	Rp14.310.085.047,00	Rp458.398.069,00	Rp101.552.315,00
218	Rp14.196.442.892,00	Rp14.305.041.949,00	Rp481.686.832,00	Rp108.599.057,00
216	Rp14.184.353.052,00	Rp14.299.998.851,00	Rp504.975.594,00	Rp115.645.799,00
215	Rp14.172.263.212,00	Rp14.294.955.753,00	Rp528.264.357,00	Rp122.692.541,00
213	Rp14.160.173.372,00	Rp14.291.717.623,00	Rp551.697.771,00	Rp131.544.251,00
212	Rp14.148.083.532,00	Rp14.290.988.617,00	Rp575.131.184,00	Rp142.905.085,00
207	Rp14.135.929.111,00	Rp14.351.438.456,00	Rp645.142.123,00	Rp215.509.345,00

Sumber : Hasil pengolahan data

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa penambahan biaya akibat penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan dengan penambahan jam lembur. Biaya denda yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang sudah direncanakan sesuai tabel biaya denda tenaga kerja 1 jam, 2 jam dan 3 jam di atas.