BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Data Penelitian

Adapun gambaran umum dari Proyek Pembangunan Hotel Cordela ini adalah sebagai berikut :

Pemilik Proyek : A
Konsultan Supervisi : PT. B
Kontraktor : PT. C
Anggaran : Rp2.640.551.389,00
Waktu pelaksanaan : 156 Hari kerja
Tanggal pekerjaan dimulai : 11 Juli 2015
Tanggal pekerjaan selesai : 7 Januari 2016

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

5.2. Daftar Kegiatan - Kegiatan Kritis

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

Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis Pada Kondisi Normal

Kode	Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)
AM	Beton Kolom LT Dasar	2
AN	Bekisting Tangga LT Dasar	2
AO	Pembesian Tangga LT Dasar	3
AP	Beton Tangga LT Dasar	1
AR	Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	2
AS	Beton Dinding Core Lift LT Dasar	1
AT	Pembesian Separator Beam LT Dasar	3

Tabel 5.1 (Lanjutan)

AU	Bekisting Separator Beam LT Dasar	2
AV	Beton Separator Beam LT Dasar	1
BE	Beton Kolom LT 02	1
BF	Bekisting Tangga LT 02	2
BG	Pembesian Tangga LT 02	3
BH	Beton Tangga LT 02	1
BI	Pembesian Dinding Core Lift LT 02	3
BJ	Bekisting Dinding Core Lift LT 02	2
BK	Beton Dinding Core Lift LT 02	1
BL	Pembesian Separator Beam LT 02	3
BM	Bekisting Separator Beam LT 02	2
BN	Beton Separator Beam LT 02	1
CA	Pembesian Dinding Core Lift LT 03	2
CB	Bekisting Dinding Core lift LT 03	1
CC	Beton Dinding Core Lift LT 03	1
CD	Pembesian Separator Beam LT 03	2
CE	Bekisting Separator Beam LT 03	1
CF	Beton Separator Beam LT 03	1

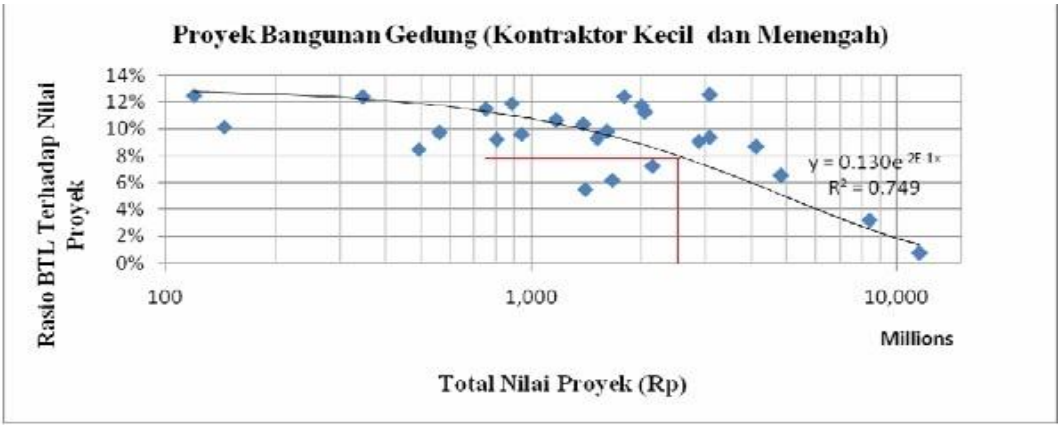
Tabel 5.1 di atas menjelaskan bahwa beberapa pekerjaan yang akan dipercepat berdasarkan kegiatan kritis adalah kegiatan yang memiliki unsur tenaga kerja. Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang akan dipercepat adalah:

1. kegiatan kritis yang terpilih tersebut memiliki *resoursce work* atau yang memiliki pekerja sehingga bisa dipercepat dengan mengolah *resoursce 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.

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



Gambar 5.1 Model hubungan biaya tidak langsung pada kontraktor.

Berdasarkan grafik diatas pada proyek pembangunan gedung dengan nilai total proyek sebesar Rp2.640.551.389,00 didapatkan persentase untuk biaya tidak langsung sebesar 8 % dari nilai total proyek tersebut.

Biaya Tidak Langsung = 8 % x Rp2.640.551.389,00

= Rp211.244.111,12

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

$= \frac{\text{Rp211,244,111,12}}{\text{156 hari}}$

= Rp1.354.129,00 / hari

Biaya Langsung = Biaya Total Rencana – Biaya Tidak Langsung

= Rp2.640.551.389,00 – Rp211.244.111,12

= Rp2.429.307.278.88

5.4. Penerapan Metode *Time Cost Trade Off*

5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)

Dalam perencanaan penambahan jam kerja lembur memakai 7 jam kerja normal dan 1 jam istirahat (08:00-16:00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal (16:00-20:00). Menurut keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.102/MEN/VI/2004 pasal 3, pasal 7 dan pasal 11 standar upah untuk lembur adalah:

1. waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (jam) dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu,
2. memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih besar upah tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel 5.2,
3. untuk kerja lembur pertama harus dibayar sebesar 1,5 kali upah satu jam,
4. 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	UPAH KERJA PER HARI	UPAH KERJA PER JAM
	Lantai Basement		
1	Pekerja	Rp50.000,00	Rp7.142,85
2	Tukang	Rp65.000,00	Rp9.285,71
3	Kepala Tukang	Rp75.000,00	Rp10.714,28
4	Mandor	Rp85.000,00	Rp12.142,85
	Lantai Semi Basement		
5	Pekerja	Rp50.000,00	Rp7.142,85
6	Tukang	Rp65.000,00	Rp9.285,71
7	Kepala Tukang	Rp75.000,00	Rp10.714,28
8	Mandor lt.2	Rp85.000,00	Rp12.142,85
	Lantai Dasar		
9	Pekerja	Rp50.000,00	Rp7.142,85
10	Tukang	Rp65.000,00	Rp9.285,71
11	Kepala Tukang	Rp75.000,00	Rp10.714,28

Tabel 5.2 (Lanjutan)

12	Mandor	Rp85.000,00	Rp12,142,85
	Lantai 2		
13	Pekerja lt.2	Rp55.000,00	Rp7.857,14
14	Tukang lt.2	Rp71.500,00	Rp10.214,28
15	Kepala Tukang lt.2	Rp82.500,00	Rp11.785,71
16	Mandor lt.2	Rp93.500,00	Rp13.357,14
	Lantai 3		
17	Pekerja lt.3	Rp60.000,00	Rp8.571,42
18	Tukang lt.3	Rp78.000,00	Rp11.142,85
19	Kepala Tukang lt.3	Rp90.000,00	Rp12.857,14
20	Mandor lt.3	Rp102.000,00	Rp14.571,42

Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja

NO	JENIS PEKERJA	UPAH KERJA PER JAM	UPAH KERJA 1 JAM	UPAH KERJA 2 JAM	UPAH KERJA 3 JAM
	Lantai Basement				
1	Pekerja	Rp7.142,85	Rp10.714,29	Rp12.500,00	Rp13.095,24
2	Tukang	Rp9.285,71	Rp13.928,57	Rp16.250,00	Rp17.023,81
3	Kepala Tukang	Rp10.714,28	Rp16.071,43	Rp18.750,00	Rp19.642,86
4	Mandor	Rp12.142,85	Rp18.214,29	Rp21.250,00	Rp22.261,90
	Lantai Semi Basement				
5	Pekerja lt.2	Rp7.142,85	Rp10.714,29	Rp12.500,00	Rp13.095,24
6	Tukang lt.2	Rp9.285,71	Rp13.928,57	Rp16.250,00	Rp17.023,81
7	Kepala Tukang lt.2	Rp10.714,28	Rp16.071,43	Rp18.750,00	Rp19.642,86
8	Mandor lt.2	Rp12.142,85	Rp18.214,29	Rp21.250,00	Rp22.261,90
	Lantai Dasar				
9	Pekerja lt.3	Rp7.142,85	Rp10.714,29	Rp12.500,00	Rp13.095,24
10	Tukang lt.3	Rp9.285,71	Rp13.928,57	Rp16.250,00	Rp17.023,81
11	Kepala Tukang lt.3	Rp10.714,28	Rp16.071,43	Rp18.750,00	Rp19.642,86
12	Mandor lt.3	Rp12.142,85	Rp18.214,29	Rp21.250,00	Rp22.261,90
	Lantai 2				
13	Pekerja lt.5	Rp7.857,14	Rp11.785,71	Rp13.750,00	Rp14.404,76
14	Tukang lt.5	Rp10.214,28	Rp15.321,43	Rp17.875,00	Rp18.726,19
15	Kepala Tukang lt.5	Rp11.785,71	Rp17.678,57	Rp20.625,00	Rp21.607,14
16	Mandor lt.5	Rp13.357,14	Rp20.035,71	Rp23.375,00	Rp24.488,10
	Lantai 3				
17	Pekerja lt.6	Rp8.771,42	Rp12.857,14	Rp15.000,00	Rp15.714,29
18	Tukang lt.6	Rp11.142,85	Rp16.714,29	Rp19.500,00	Rp20.428,57
19	Kepala Tukang lt.6	Rp12.857,14	Rp19.285,71	Rp22.500,00	Rp23.571,43
20	Mandor lt.6	Rp14.571,42	Rp21.857,14	Rp25.500,00	Rp26.714,29

Contoh perhitungan upah lembur untuk *resoursce name* Mandor sebagai berikut :

Upah Mandor per hari (*Standart Cost*) : Rp85.000,00

Jam Kerja per hari : 7 jam/hari

Biaya per jam $= \left(\frac{\text{Rp.85.000}}{\text{7 Jam/hari}}\right)$

$=$ Rp12.142,85

Biaya Lembur per hari untuk lembur 2 jam per hari adalah

Lembur 1 jam = (Rp12,142.85× 1,5)

= Rp18,214.29

Lembur 2 jam = (Rp12.142,85× 1,5) + (2 x 12.142,85)

= Rp42.499,99

Lembur 3 jam = (Rp12.142,85 × 1,5) + (2 x 2 x 12.142,85)

= Rp66.785,69

Lembur per jam untuk 1 jam $= \left(\frac{\text{Rp18.214,29}}{\text{1 jam}}\right)$

$=$ Rp18.214,29

Lembur per jam untuk 2 jam $= \left(\frac{\text{Rp42.499,99}}{\text{2 jam}}\right)$

$=$ Rp21.250,00

Lembur per jam untuk 3 jam $= \left(\frac{\text{Rp66.785,69}}{\text{3 jam}}\right)$

$=$ Rp22.291,60

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 Pembesian tangga lantai dasar dibawah ini:

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

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

Volume = 1.340 kg

Durasi normal = 3 hari

Durasi normal (jam) = 3 × 7

= 21 jam

Produktivitas jam normal = $\frac{Volume}{durasi\ normal} = \frac{1.340}{21} = 63{,}81$ kg/jam

Maksimal *crashing* = $\frac{1.340}{(63{,}81\ \times 7)+(1\times 0.9\times 63{,}81)} = 2{,}66$ hari

Maka maksimal *crashing* = 3 hari – 2,66 hari = 0,34 hari

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

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

Volume = 1.340 kg

Durasi normal = 3 hari

Durasi normal (jam) = 3 × 7

= 21 jam

Produktivitas jam normal = $\frac{Volume}{durasi\ normal} = \frac{1{,}340}{21} = 63{,}81$ kg/jam

Maksimal *crashing* = $\frac{1{,}340}{(63{,}81\ \times 7)+(2\times 0.8\times 63{,}81)} = 2{,}44$ hari

Maka maksimal *crashing* = 3 hari – 2,44 hari = 0,56 hari

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

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

Volume = 1.340 kg

Durasi normal = 3 hari

Durasi normal (jam) = 3 × 7

= 21 jam

Produktivitas jam normal = $\frac{Volume}{durasi\ normal}$ = $\frac{1,340}{21}$ = 63,81 kg/jam

Maksimal *crashing* = $\frac{1,340}{(63,81\ \times 7)+(3\times 0.7\times 63,81)}$ = 2,31 hari

Maka maksimal *crashing* = 3 hari – 2,31 hari = 0,69 hari

Hasil perhitungan pengontrolan durasi *crashing* manual di atas 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:

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
Beton Kolom LT Dasar	2	1,77	Rp31.953.900	Rp32.493.448
Bekisting Tangga LT Dasar	2	1,77	Rp7.726.900	Rp8.131.568
Pembesian Tangga LT Dasar	3	2,66	Rp13.034.000	Rp13.161.970
Beton Tangga LT Dasar	1	0,89	Rp6.194.978	Rp5.761.794
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	2	1,77	Rp12.878.700	Rp13.552.650
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	1	0,89	Rp9.764.600	Rp9.928.680
Pembesian Separator Beam LT Dasar	3	2,66	Rp905.130.00	Rp865.518
Bekisting Separator Beam LT Dasar	2	1,77	Rp1.472.400	Rp1.548.930
Beton Separator Beam LT Dasar	1	0,89	Rp611.784	Rp622.511
Beton Kolom LT 02	1	0,89	Rp23.439.980	Rp23.868.676
Bekisting Tangga LT 02	2	1,77	Rp6.173.040	Rp6.513.062
Pembesian Tangga LT 02	3	2,66	Rp9.187.180	Rp9.286.058
Beton Tangga LT 02	1	0,89	Rp5.111.982	Rp5.205.158
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	3	2,66	Rp22.379.825	Rp22.620.030
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	2	1,77	Rp15.692.720	Rp16.554.537
Beton Dinding Core Lift LT 02	1	0,89	Rp10.818.660	Rp11.016.477
Pembesian Separator Beam LT 02	3	2,66	Rp913.470	Rp922.626.00
Bekisting Separator Beam LT 02	2	1,77	Rp1.544.140	Rp1.628.323

Tabel 5.4 (Lanjutan)

Beton Separator Beam LT 02	1	0,89	Rp621.339	Rp633.139
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	2	1,77	Rp22.583.100	Rp22.845.141
Bekisting Dinding Core lift LT 03	1	0,89	Rp16.421.074	Rp17.361.237
Beton Dinding Core Lift LT 03	1	0,89	Rp10.987.860	Rp11.201.621
Pembesian Separator Beam LT 03	2	1,77	Rp921.810	Rp931.798
Bekisting Separator Beam LT 03	1	0,89	Rp1.615.880	Rp1.707.717
Beton Separator Beam LT 03	1	0,89	Rp630.894	Rp645.052

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
Beton Kolom LT Dasar	2	1,63	Rp31.953.900	Rp33.401.840
Bekisting Tangga LT Dasar	2	1,63	Rp7.726.900	Rp8.813.236
Pembesian Tangga LT Dasar	3	2,44	Rp13.034.000	Rp13.378.433
Beton Tangga LT Dasar	1	0,81	Rp6.194.978	Rp5.849.849
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	2	1,63	Rp12.878.700	Rp14.688.778
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	1	0,81	Rp9.764.600	Rp10.206.234
Pembesian Separator Beam LT Dasar	3	2,44	Rp905.130	Rp883.685
Bekisting Separator Beam LT Dasar	2	1,63	Rp1.472.400	Rp1.650.056
Beton Separator Beam LT Dasar	1	0,81	Rp611.784	Rp640.116
Beton Kolom LT 02	1	0,81	Rp23.439.980	Rp24.590.302
Bekisting Tangga LT 02	2	163	Rp6.173.040	Rp7.084.380
Pembesian Tangga LT 02	3	2,44	Rp9.187.180	Rp9.452,639
Beton Tangga LT 02	1	0,81	Rp5.111.982	Rp5.362.391
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	3	2,44	Rp22.379.825	Rp23.025.282
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	2	1,63	Rp15.692.720	Rp18.006.540
Beton Dinding Core Lift LT 02	1	0,81	Rp10.818.660	Rp11.345.756
Pembesian Separator Beam LT 02	3	2,44	Rp913.470	Rp939.333
Bekisting Separator Beam LT 02	2	1,63	Rp1.544.140	Rp1.770.990
Beton Separator Beam LT 02	1	0,81	Rp621.339	Rp652.504
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	2	1,63	Rp22.583.100	Rp23.287.235
Bekisting Dinding Core lift LT 03	1	0,81	Rp16.421.074	Rp16.373.811
Beton Dinding Core Lift LT 03	1	0,81	Rp10.987.860	Rp11.565.012
Pembesian Separator Beam LT 03	2	1,63	Rp921.810	Rp950.025
Bekisting Separator Beam LT 03	1	0,81	Rp1.615.880	Rp1.863.353

Lanjutan 5.5 (Lanjutan)

Beton Separator Beam LT 03	1	0,81	Rp630.894	Rp664.892

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
Beton Kolom LT Dasar	2	1,54	Rp31.953.900	Rp34.332.716
Bekisting Tangga LT Dasar	2	1,54	Rp7.726.900	Rp9.511.756
Pembesian Tangga LT Dasar	3	2,31	Rp13.034.000	Rp13.600.191
Beton Tangga LT Dasar	1	0,77	Rp6.194.978	Rp5.940.198
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	2	1,54	Rp12.878.700	Rp15.852.921
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	1	0,77	Rp9.764.600	Rp10.490.667
Pembesian Separator Beam LT Dasar	3	2,31	Rp905.130	Rp901.449
Bekisting Separator Beam LT Dasar	2	1,54	Rp1.472.400	Rp1.811.754
Beton Separator Beam LT Dasar	1	0,77	Rp611.784	Rp658.160
Beton Kolom LT 02	1	0,77	Rp23.439.980	Rp25.329.817
Bekisting Tangga LT 02	2	1,54	Rp6.173.040	Rp7.669.764
Pembesian Tangga LT 02	3	2,31	Rp9.187.180	Rp9.622.769
Beton Tangga LT 02	1	0,77	Rp5.111.982	Rp5.523.774
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	3	2,31	Rp22.379.825	Rp23.440.277
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	2	1,54	Rp15.692.720	Rp19.494.373
Beton Dinding Core Lift LT 02	1	0,77	Rp10.818.660	Rp11.690.891
Pembesian Separator Beam LT 02	3	2,31	Rp913.470	Rp956.289
Bekisting Separator Beam LT 02	2	1,54	Rp1.544.140	Rp1.917.430
Beton Separator Beam LT 02	1	0,77	Rp621.339	Rp672.353
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	2	1,54	Rp22.583.100	Rp23.739.957
Bekisting Dinding Core lift LT 03	1	0,77	Rp16.421.074	Rp20.568.330
Beton Dinding Core Lift LT 03	1	0,77	Rp10.987.860	Rp11.937.344
Pembesian Separator Beam LT 03	2	1,54	Rp921.810	Rp968.521
Bekisting Separator Beam LT 03	1	0,77	Rp1.615.880	Rp2.028.377
Beton Separator Beam LT 03	1	0,77	Rp630.894	Rp686.545

Selanjutnya dari Tabel 5.4, Tabel 5.5, Tabel 5.6 kita 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 untuk 1 jam lembur, Tabel 5.8 untuk 2 jam lembur, Tabel 5.9 untuk 3 jam lembur :

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AM	2	Rp31.953.900	0,23	1,77	Rp32.493.448	Rp2.345.860,87
AN	2	Rp7.726.900	0,23	1,77	Rp8.131.568	Rp1.759.426,09
AO	3	Rp13.034.000	0,34	2,66	Rp13.161.970	Rp376.382,35
AP	1	Rp6.194.978	0,11	0,89	Rp5.761.794	Rp(4.028.945,45)
AR	2	Rp12.878.700	0,23	1,77	Rp13.552.650	Rp2.930.217,39
AS	1	Rp9.764.600	0,22	0,89	Rp9.928.680	Rp745.818,18
AT	3	Rp905.130	0,34	2,66	Rp865.518	Rp(116.508,82)
AU	2	Rp1.472.400	0,23	1,77	Rp1.548.930	Rp332.739,13
AV	1	Rp611.784	0,11	0,89	Rp622.511	Rp97.518,18
BE	1	Rp23.439.980	0,11	0,89	Rp23.868.676	Rp3.897.236,36
BF	2	Rp6.173.040	0,23	1,77	Rp6.513.062	Rp1.478.356,52
BG	3	Rp9.187.180	0,34	2,66	Rp9.286.058	Rp290.817,65
BH	1	Rp5.111.982	0,11	0,89	Rp5.205.158	Rp847.054,55
BI	3	Rp22.379.825	0,34	2,66	Rp22.620.030	Rp706.485,29
BJ	2	Rp15.692.720	0,23	1,77	Rp16.554.537	Rp3.747.030,43
BK	1	Rp10.818.660	0,11	0,89	Rp11.016.477	Rp1.798.336,36
BL	3	Rp913.470	0,34	2,66	Rp922.626	Rp26.929,41
BM	2	Rp1.544.140	0,23	1,77	Rp1.628.323	Rp366.013,04
BN	1	Rp621.339	0,11	0,89	Rp633.139	Rp107.272,73
CA	2	Rp22.583.100	0,23	1,77	Rp22.845.141	Rp1.139.308,70
CB	1	Rp16.421.074	0,11	0,89	Rp17.361.237	Rp8.546.945,45
CC	1	Rp10.987.860	0,11	0,89	Rp11.201.621	Rp1.943.281,82
CD	2	Rp921.810	0,23	1,77	Rp931.798	Rp43.426,09
CE	1	Rp1.615.880	0,11	0,89	Rp1.707.717	Rp834.872,73
CF	1	Rp630.894	0,11	0,89	Rp645.052	Rp128.709,09

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AM	2	Rp31.953.900	0,37	1,63	Rp33.401.840	Rp3.913.351,35
AN	2	Rp7.726.900	0,37	1,63	Rp8.813.236	Rp2.936.043,24
AO	3	Rp13.034.000	0,56	2,44	Rp13.378.433	Rp615.058,93
AP	1	Rp6.194.978	0,19	0,81	Rp5.849.849	Rp(1.816.473.68)
AR	2	Rp12.878.700	0,37	1,63	Rp14.688.778	Rp4.892.102,70
AS	1	Rp9.764.600	0,19	0,81	Rp10.206.234	Rp2.324.389,47
AT	3	Rp905.130	0,56	2,44	Rp883.685	Rp(38.294,64)
AU	2	Rp1.472.400	0,37	1,63	Rp1.650.056	Rp480.151,35
AV	1	Rp611.784	0,19	0,81	Rp640.116	Rp149.115,79
BE	1	Rp23.439.980	0,19	0,81	Rp24.590.302	Rp6.054.326,32
BF	2	Rp6.173.040	0,37	1,63	Rp7.084.380	Rp2.463.081,08
BG	3	Rp9.187.180	0,56	2,44	Rp9.452.639	Rp474.033,93
BH	1	Rp5.111.982	0,19	0,81	Rp5.362.391	Rp1.317.942,11
BI	3	Rp22.379.825	0,56	2,44	Rp23.025.282	Rp1.152.601,79
BJ	2	Rp15.690.720	0,37	1,63	Rp18.006.540	Rp6.253.567,57
BK	1	Rp10.818.660	0,19	0,81	Rp11.345.756	Rp2.774.189,47
BL	3	Rp913.470	0,56	2,44	Rp939.333	Rp46.183,93
BM	2	Rp1.544.140	0,37	1,63	Rp1.770.990	Rp613.108,11
BN	1	Rp621.339	0,19	0,81	Rp652.504	Rp164.026,32
CA	2	Rp22.583.100	0,37	1,63	Rp23.287.235	Rp1.903.067,57
CB	1	Rp1.421.074	0,19	0,81	Rp16.373.811	Rp(248.747,37)
CC	1	Rp10.987.860	0,19	0,81	Rp11.565.012	Rp3.037.642,11
CD	2	Rp921.810	0,37	1,63	Rp950.025	Rp76.256,76
CE	1	Rp1.615.880	0,19	0,81	Rp1.863.353	Rp1.302.489,47
CF	1	Rp630.894	0,19	0,81	Rp664.892	Rp178.936,84

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

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AM	2	Rp31.953.900	0,46	1,54	Rp34.332.716	Rp5.171.339,13

Tabel 5.9 (Lanjutan)

AN	2	Rp7.726.900	0,46	1,54	Rp9.511.756	Rp3.880.12174
AO	3	Rp13.034.000	0,69	2,31	Rp13.600.191	Rp820.566,67
AP	1	Rp6.194.978	0,23	0,77	Rp5.940.198	Rp(1.108.739,13)
AR	2	Rp12.878.700	0,46	1,54	Rp15.852.921	Rp6.465.697,83
AS	1	Rp9.764.600	0,23	0,77	Rp10.490.667	Rp3.156.813,04
AT	3	Rp905.130	0,69	2,31	Rp901.449	Rp(5.334,78)
AU	2	Rp1.472.400	0,46	1,54	Rp1.811.754	Rp737.726,09
AV	1	Rp611.784	0,23	0,77	Rp658.160	Rp201.634,78
BE	1	Rp23.439.980	0,23	0,77	Rp25.329.817	Rp8.216.682,61
BF	2	Rp6.178.040	0,46	1,54	Rp7.669.764	Rp3.253.74793
BG	3	Rp9.187.180	0,69	2,31	Rp9.622.769	Rp631.288,41
BH	1	Rp5.111.982	0,23	0,77	Rp5.523.774	Rp1.790.400,00
BI	3	Rp22.379.825	0,69	2,31	Rp23.440.277	Rp1.536.886,96
BJ	2	Rp15.692.720	0,46	1,54	Rp19.494.373	Rp8.264.463,04
BK	1	Rp10.818.660	0,23	0,77	Rp11.690.891	Rp3.792.308,70
BL	3	Rp913.470	0,69	2,31	Rp956.289	Rp62.056,52
BM	2	Rp1.544.140	0,46	1,54	Rp1.917.430	Rp811.500,00
BN	1	Rp621.339	0,23	0,77	Rp672.353	Rp221.800,00
CA	2	Rp22.583.100	0,46	1,54	Rp23.739.957	Rp2.514.906,52
CB	1	Rp16.421.074	0,23	0,77	Rp20.568.330	Rp18.031.547,83
CC	1	Rp10.987.860	0,23	0,77	Rp11.937.344	Rp4.128,191,30
CD	2	Rp921.810	0,46	1,54	Rp968.521	Rp101.545,65
CE	1	Rp1.615.880	0,23	0,77	Rp2.028.377	Rp1.793.465,22
CF	1	Rp630.894	0,23	0,77	Rp686.545	Rp241.960,87

Data diatas merupakan data hasil *crashing* seluruh kegiatan kritis yang memiliki *resource* pekerja dengan menambahkan 1, 2, 3 jam lembur di semua pekerjaan kritis tersebut, selanjutnya untuk menguji kemungkinan *efisiensi crashing*, dengan melakukan *crashing* ulang dari *cost slope* terkecil hingga didapat durasi *crashing* maksimal yang ada yaitu untuk 1 jam lembur 5,09 hari, 2 jam lembur 8,22 Hari, dan 3 jam lembur 10,12 hari. Pada table 5.10, 5.11, dan 5.12 merupakan urutan kegiatan – kegiatan kritis hasil *crashing* diurutkan dari *cost slope* terkecil sampai terbesar :

Tabel 5.10 Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai *cost slope* untuk lembur 1 jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,11	0,89	Rp5.761.794	Rp(4.028.945,45)
AT	3	Rp905.130	0,34	2,66	Rp865.518	Rp(116.508,82)
BL	3	Rp913.470	0,34	2,66	Rp922.626	Rp26.029.41
CD	2	Rp921.810	0,23	1,77	Rp931.798	Rp43.426,09
AV	1	Rp611.784	0,11	0,89	Rp622.511	Rp97.518,18
BN	1	Rp621.339	0,11	0,89	Rp633.139	Rp107.272,73
CF	1	Rp630.894	0,11	0,89	Rp645.052	Rp128.709,09
BG	3	Rp9.187.180	0,34	2,66	Rp9.286.058	Rp290.817,65
AU	2	Rp1.472.400	0,23	1,77	Rp1.548.930	Rp332.739,13
BM	2	Rp1.544.140	0,23	1,77	Rp1.628.323	Rp366.013,04
AO	3	Rp13.034.000	0,34	2,66	Rp13.161.970	Rp376.382,35
BI	3	Rp22.379.825	0,34	2,66	Rp22.620.030	Rp706.485,29
AS	1	Rp9.764.600	0,11	0,89	Rp9.928.680	Rp745.818,18
CE	1	Rp1.615.880	0,11	0,89	Rp1.707.717	Rp834.872,73
BH	1	Rp5.111.982	0,11	0,89	Rp5.205.158	Rp847.054,55
CA	2	Rp22.583.100	0,23	1,77	Rp22.845.141	Rp1.139.308,70
BF	2	Rp6.173.040	0,23	1,77	Rp6.513.062	Rp1.478.356,52
AN	2	Rp7.726.900	0,23	1,77	Rp8.131.568	Rp1.759.426,09
BK	1	Rp10.818.660	0,11	0,89	Rp11.016.477	Rp1.798.336,36
CC	1	Rp10.987.860	0,11	0,89	Rp11.201.621	Rp1.943.281,82
AM	2	Rp31.953.900	0,23	1,77	Rp32.493.448	Rp2.345.860,87
AR	2	Rp12.878.700	0,23	1,77	Rp13.552.650	Rp2.930.217,39
BJ	2	Rp15.692.720	0,23	1,77	Rp16.554.537	Rp3.747.030,43
BE	1	Rp23.439.980	0,11	0,89	Rp23.868.676	Rp3.897.236,36
CB	1	Rp16.421074	0,11	0,89	Rp17.361.237	Rp8.546.945,45

Tabel 5.11 Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai *cost slope* untuk lembur 2 jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,19	0,81	Rp5.849.849	Rp(1.816.473,68)
CB	1	Rp16.421.074	0,19	0,81	Rp16.373.811	Rp(248.747,37)
AT	3	Rp905.130	0,56	2,44	Rp883.685	Rp(38.294,64)
BL	3	Rp913.470	0,56	2,44	Rp939.333	Rp46.183,93
CD	2	Rp921.810	0,37	1,63	Rp950.025	Rp76.256,76
AV	1	Rp611.784	0,19	0,81	Rp640.116	Rp149.115,79
BN	1	Rp621.339	0,19	0,81	Rp652.504	Rp164.026,32
CF	1	Rp630.894	0,19	0,81	Rp664.092	Rp178.936,84
BG	3	Rp9.187.180	0,56	2,44	Rp9.452.639	Rp474.033,93
AU	2	Rp1.472.400	0,37	1,63	Rp1.650.056	Rp480.151,35
BM	2	Rp1.544.140	0,37	1,63	Rp1.770.990	Rp613.108,11
AO	3	Rp13.034.000	0,56	2,44	Rp13.378.433	Rp615.058,93
BI	3	Rp22.379.825	0,56	2,44	Rp23.025.282	Rp1.152.601,79
CE	1	Rp1.615.880	0,19	0,81	Rp1.863.353	Rp1.302.489,47
BH	1	Rp5.111.982	0,19	0,81	Rp5.362.391	Rp1.317.942,11
CA	2	Rp22.583.100	0,37	1,63	Rp23.287.235	Rp1.903.067,57
AS	1	Rp9.764.600	0,19	0,81	Rp10.206.234	Rp2.324.389,47
BF	2	Rp6.173.040	0,37	1,63	Rp7.084.380	Rp2.463.081,08
BK	1	Rp10.818.660	0,19	0,81	Rp11.345.756	Rp2.774.189,47
AN	2	Rp7.726.900	0,37	1,63	Rp8.813.236	Rp2.936.043,24
CC	1	Rp10.987.860	0,19	0,81	Rp11.565.012	Rp3.037.642,11
AM	2	Rp31.953.900	0,37	1,63	Rp33.401.840	Rp3.913.351,35
AR	2	Rp12.878.700	0,37	1,63	Rp14.688.778	Rp4.892.102,70
BE	1	Rp23.439.980	0,19	0,81	Rp24.590.302	Rp6.054.326,32
BJ	2	Rp15.692.720	0,37	1,63	Rp18.006.540	Rp6.253.567,57

Tabel 5.12 Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai *cost slope* untuk lembur 3 jam

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Slope
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,23	0,77	Rp5.940.198	Rp(1.107.739,13)
AT	3	Rp905.130	0,69	2,31	Rp901.449	Rp(5.334,78)
BL	3	Rp913.470	0,69	2,31	Rp956.289	Rp60.056,52
CD	2	Rp921.810	0,46	1,54	Rp968.521	Rp101.545,65
AV	1	Rp611.784	0,23	0,77	Rp658.160	Rp201.634,78
BN	1	Rp621.339	0,23	0,77	Rp672.353	Rp221.800,00
CF	1	Rp630.894	0,23	0,77	Rp686.545	Rp241.960,87
BG	3	Rp9.187.180	0,69	2,31	Rp9.622.769	Rp631.288,41
AU	2	Rp1.472.400	0,46	1,54	Rp1.811.754	Rp737.726,09
BM	2	Rp1.544.140	0,46	1,54	Rp1.917.430	Rp811.500,00
AO	3	Rp13.034.000	0,69	2,31	Rp13.600.191	Rp820.566,67
BI	3	Rp22.379.825	0,69	2,31	Rp23.440.277	Rp1.536.886,96
BH	1	Rp5.111.982	0,23	0,77	Rp5.523.774	Rp1.790.40000
CE	1	Rp1.615.880	0,23	0,77	Rp2.028.377	Rp1.793.465,22
CA	2	Rp22.583.100	0,46	1,54	Rp23.739.957	Rp2.514.906,52
AS	1	Rp9.764.600	0,23	0,77	Rp10.490.667	Rp3.156.813,04
BF	2	Rp6.173.040	0,46	1,54	Rp7.669.764	Rp3.253.747,83
BK	1	Rp10.818.660	0,23	0,77	Rp11.690.891	Rp3.792.308,70
AN	2	Rp7.726.900	0,46	1,54	Rp9.511.756	Rp3.880.121,74
CC	1	Rp10.987.860	023	0,77	Rp11.937.344	Rp4.128.191,30
AM	2	Rp31.953.900	0,46	1,54	Rp34.332.716	Rp5.171.330,03
AR	2	Rp12.878.700	0,46	1,54	Rp15.852.921	Rp6.465.697,83
BE	1	Rp23.439.980	0,23	0,77	Rp25.329817	Rp8.216.682,61
BJ	2	Rp15.692.720	046	1,54	Rp19.494.373	Rp8.264.463,04
CB	1	Rp16.421.074	0,23	0,77	Rp20.568.330	Rp18.031.547,83

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

Tabel 5.13 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Untuk 1 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,11	0,89	Rp5.761.794	Rp(443.184,00)
AT	3	Rp905.130	0,34	2,66	Rp865.518	Rp(39.613,00)
BL	3	Rp913.470	0,34	2,66	Rp922.626	Rp9.156,00
CD	2	Rp921.810	0,23	1,77	Rp931.798	Rp9.988,00
AV	1	Rp611.784	0,11	0,89	Rp622.511	Rp10.727,00
BN	1	Rp621.339	0,11	0,89	Rp633.139	Rp11.800,00
CF	1	Rp630.894	0,11	0,89	Rp645.052	Rp14.158,00
BG	3	Rp9.187.180	0,34	2,66	Rp9.286.058	Rp98.878,00
AU	2	Rp1.472.400	0,23	1,77	Rp1.548.930	Rp76.530,00
BM	2	Rp1.544.140	0,23	1,77	Rp1.628.323	Rp84.183,00
AO	3	Rp13.034.000	0,34	2,66	Rp13.161.970	Rp127.970,00
BI	3	Rp22.379.825	0,34	2,66	Rp22.620.030	Rp240.205,00
AS	1	Rp9.764.600	0,22	0,89	Rp9.928.680	Rp164.080,00
CE	1	Rp1.615.880	0,11	0,89	Rp1.707.717	Rp91.836,00
BH	1	Rp5.111.982	0,11	0,89	Rp5.205.158	Rp93.176,00
CA	2	Rp22.583.100	0,23	1,77	Rp22.845.141	Rp262.041,00
BF	2	Rp6.173.040	0,23	1,77	Rp6.513.062	Rp340.022,00
AN	2	Rp7.726.900	0,23	1,77	Rp8.131.568	Rp404.668,00
BK	1	Rp10.818.660	0,11	0,89	Rp11.016.477	Rp197.817,00
CC	1	Rp10.987.860	0,11	0,89	Rp11.201.621	Rp213.761,00
AM	2	Rp31.953.900	0,23	1,77	Rp32.493.448	Rp539.548,00
AR	2	Rp12.878.700	0,23	1,77	Rp13.552.650	Rp673.950,00
BJ	2	Rp15.692.720	0,23	1,77	Rp16.554.537	Rp861.817,00
BE	1	Rp23.439.980	0,11	0,89	Rp23.868.676	Rp428.696,00
CB	1	Rp16.421.074	0,11	0,89	Rp17.361.237	Rp940.164,00

Tabel 5.14 Selisih Biaya Antara Biaya Prcepatan Dengan Biaya Normal Untuk 2 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,19	0,81	Rp5.849.849	Rp(345.130,00)
CB	1	Rp16.421.074	0,19	0,81	Rp16.373.811	Rp(47.262,00)
AT	3	Rp905.130	0,56	2,44	Rp883.685	Rp(21.445,00)
BL	3	Rp913.470	0,56	2,44	Rp939.333	Rp25.863,00
CD	2	Rp921.810	0,37	1,63	Rp950.025	Rp28.215,00
AV	1	Rp611.784	0,19	0,81	Rp640.116	Rp28.332,00
BN	1	Rp621.339	0,19	0,81	Rp652.504	Rp31.165,00
CF	1	Rp630.894	0,19	0,81	Rp664.892	Rp33.998,00
BG	3	Rp9.187.180	0,56	2,44	Rp9.452.639	Rp265.459,00
AU	2	Rp1.472.400	0,37	1,63	Rp1.650.056	Rp177.656,00
BM	2	Rp1.544.140	0,37	1,63	Rp1.770.990	Rp226.850,00
AO	3	Rp13.034.000	0,56	2,44	Rp13.378.433	Rp344.433,00
BI	3	Rp22.379.825	0,56	2,44	Rp23.025.282	Rp645.457,00
CE	1	Rp1.615.880	0,19	0,81	Rp1.863.353	Rp247.473,00
BH	1	Rp5.111.982	0,19	0,81	Rp5.362.391	Rp250.409,00
CA	2	Rp22.583.100	0,37	1,63	Rp23.287.235	Rp704.135,00
AS	1	Rp9.764.600	0,19	0,81	Rp10.206.234	Rp441.634,00
BF	2	Rp6.173.040	0,37	1,63	Rp7.084.380	Rp911.340,00
BK	1	Rp10.818.660	0,19	0,81	Rp11.345.756	Rp527.096,00
AN	2	Rp7.726.900	0,37	1,63	Rp8.813.236	Rp1.086.336,00
CC	1	Rp10.987.860	0,19	0,81	Rp11.565.012	Rp577.152,00
AM	2	Rp31.953.900	0,37	1,63	Rp33.401.840	Rp1.447.940,00
AR	2	Rp12.878.700	0,37	1,63	Rp14.688.778	Rp1.810.078,00
BE	1	Rp23.439.980	0,19	0,81	Rp24.590.302	Rp1.150.322,00
BJ	2	Rp15.692.720	0,37	1,63	Rp18.006.540	Rp2.313.820,00

Tabel 5.15 Selisih Biaya Antara Biaya Prcepatan Dengan Biaya Normal Untuk 3 Jam Lembur

Kode	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp6.194.978	0,23	0,77	Rp5.940.198	Rp(254.780,00)
AT	3	Rp905.130	0,69	2,31	Rp901.449	Rp(3.681,00)
BL	3	Rp913.470	0,69	2,31	Rp956.289	Rp42.819,00
CD	2	Rp921.810	0,46	1,54	Rp968.521	Rp46.711,00
AV	1	Rp611.784	0,23	0,77	Rp658.160	Rp46.376,00
BN	1	Rp621.339	0,23	0,77	Rp672.353	Rp51.014,00
CF	1	Rp630.894	0,23	0,77	Rp686.545	Rp55.651,00
BG	3	Rp9.187.180	0,69	2,31	Rp9.622.769	Rp435.589,00
AU	2	Rp1.472.400	0,46	1,54	Rp1.811.754	Rp339.354,00
BM	2	Rp1.544.140	0,46	1,54	Rp1.917.430	Rp373.290,00
AO	3	Rp13.034.000	0,69	2,31	Rp13.600.191	Rp566.191,00
BI	3	Rp22.379.825	0,69	2,31	Rp23.440.277	Rp1.060.452,00
BH	1	Rp5.111.982	0,23	0,77	Rp5.523.774	Rp411.792,00
CE	1	Rp1.615.880	0,23	0,77	Rp2.028.377	Rp412.497,00
CA	2	Rp22.583.100	0,46	1,54	Rp23.739.957	Rp1.156.857,00
AS	1	Rp9.764.600	0,23	0,77	Rp10.490.667	Rp726.067,00
BF	2	Rp6.173.040	0,46	1,54	Rp7.669.764	Rp1.496.724,00
BK	1	Rp10.818.660	0,23	0,77	Rp11.690.891	Rp872.231,00
AN	2	Rp7.726.900	0,46	1,54	Rp9.511.756	Rp1.784.856,00
CC	1	Rp10.987.860	0,23	0,77	Rp11.937.344	Rp949.484,00
AM	2	Rp31.953.900	0,46	1,54	Rp34.332.716	Rp2.378.816,00
AR	2	Rp12.878.700	0,46	1,54	Rp15.852.921	Rp2.974.221,00
BE	1	Rp23.439.980	0,23	0,77	Rp25.329.817	Rp1.889.837,00
BJ	2	Rp15.692.720	0,46	1,54	Rp19.494.373	Rp3.801.653,00
CB	1	Rp16.421.074	0,23	0,77	Rp20.568.330	Rp4.147.256,00

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

Biaya langsung = Biaya Langsung + Slope Biaya
= Rp2.429.307.277,88+ (-4.028.473,00)
= Rp2.425.278.332,43
Biaya tidak langsung = (Rp211.244.111,12: 156) × 155,89
= Rp211.095.156,94
Biaya Total = Rp2.425.278.332,43 + Rp211.095.156,94
= Rp2.636.373.489,36

Untuk selanjutnya, perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akan disajikan dalam Tabel 5.16 sampai dengan Tabel 5.24.

Tabel 5.16 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,89	Rp2.425.278.332,43
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,55	Rp2.425.161.823,60
Pembesian Separator Beam LT 02	155,21	Rp2.425.188.753,01
Pembesian Separator Beam LT 03	154,98	Rp2.425.232.179,10
Beton Separator Beam LT Dasar	154,87	Rp2.425.329.697,28
Beton Separator Beam LT 02	154,76	Rp2.425.436.970,01
Beton Separator Beam LT 03	154,65	Rp2.425.565.679,10
Pembesian Tangga LT 02	154,31	Rp2.425.856.496,75
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,08	Rp2.426.189.235,88
Bekisting Separator Beam LT 02	153,85	Rp2.426.555.248,92
Pembesian Tangga LT Dasar	153,51	Rp2.426.931.631,27
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	153,17	Rp2.427.638.116,57
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	152,95	Rp2.428.383.934,75
Bekisting Separator Beam LT 03	152,84	Rp2.429.218.807,48
Beton Tangga LT 02	152,73	Rp2.430.065.862,02
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	152,5	Rp2.431.205.170,72
Bekisting Tangga LT 02	152,27	Rp2.432.683.527,24
Bekisting Tangga LT Dasar	152,04	Rp2.434.442.953,33
Beton Dinding Core Lift LT 02	151,93	Rp2.436.241.289,69
Beton Dinding Core Lift LT 03	151,82	Rp2.438.184.571,51
Beton Kolom LT Dasar	151,59	Rp2.440.530.432,38

Tabel 5.16 (Lanjutan)

Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	151,36	Rp2.443.460.649,77
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	151,13	Rp2.447.207.680,21
Beton Kolom LT 02	151,02	Rp2.451.104.916,57
Bekisting Dinding Core lift LT 03	150,91	Rp2.459.651.862,02

Tabel 5.17 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,89	Rp211.095.156,94
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,55	Rp210.634.753,11
Pembesian Separator Beam LT 02	155,21	Rp210.174.349,28
Pembesian Separator Beam LT 03	154,98	Rp209.862.899,62
Beton Separator Beam LT Dasar	154,87	Rp209.713.945,44
Beton Separator Beam LT 02	154,76	Rp209.564.991,26
Beton Separator Beam LT 03	154,65	Rp209.416.037,08
Pembesian Tangga LT 02	154,31	Rp208.955.633,25
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,08	Rp208.644.183,60
Bekisting Separator Beam LT 02	153,85	Rp208.332.733,95
Pembesian Tangga LT Dasar	153,51	Rp207.872.330,12
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	153,17	Rp207.411.926,28
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	152,95	Rp207.114.017,92
Bekisting Separator Beam LT 03	152,84	Rp206.965.063,74
Beton Tangga LT 02	152,73	Rp206.816.109,56
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	152,5	Rp206.504.659,91
Bekisting Tangga LT 02	152,27	Rp206.193.210,26
Bekisting Tangga LT Dasar	152,04	Rp205.881.760,61
Beton Dinding Core Lift LT 02	151,93	Rp205.732.806,43
Beton Dinding Core Lift LT 03	151,82	Rp205.583.852,25
Beton Kolom LT Dasar	151,59	Rp205.272.402,59
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	151,36	Rp204.960.952,94
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	151,13	Rp204.649.503,29
Beton Kolom LT 02	151,02	Rp204.500.549,11
Bekisting Dinding Core lift LT 03	150,91	Rp204.351.594,93

Tabel 5.18 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 1 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
156	Rp211.244.111,12	Rp2.429.307.277,88	Rp2.640.551.389,00
155,89	Rp211.095.156,94	Rp2.425.278.332,43	Rp2.636.373.489,36
155,55	Rp210.634.753,11	Rp2.425.161.823,60	Rp2.635.796.576,71
155,21	Rp210.174.349,28	Rp2.425.188.753,01	Rp2.635.363.102,29
154,98	Rp209.862.899,62	Rp2.425.232.179,10	Rp2.635.095.078,72
154,87	Rp209.713.945,44	Rp2.425.329.697,28	Rp2.635.043.642,73
154,76	Rp209.564.991,26	Rp2.425.436.970,01	Rp2.635.001.961,27
154,65	Rp209.416.037,08	Rp2.425.565.679,10	Rp2.634.981.716,18
154,31	Rp208.955.633,25	Rp2.425.856.496,75	Rp2.634.812.130,00
154,08	Rp208.644.183,60	Rp2.426.189.235,88	Rp2.634.833.419,48
153,85	Rp208.332.733,95	Rp2.426.555.248,92	Rp2.634.887.982,87
153,51	**Rp207.872.330,12**	**Rp2.426.931.631,27**	**Rp2.634.803.961,39**
153,17	Rp207.411.926,28	Rp2.427.638.116,57	Rp2.635.050.042,85
152,95	Rp207.114.017,92	Rp2.428.383.934,75	Rp2.635.497.952,67
152,84	Rp206.965.063,74	Rp2.429.218.807,48	Rp2.636.183.871,22
152,73	Rp206.816.109,56	Rp2.430.065.862,02	Rp2.636.881.971,58
152,5	Rp206.504.659,91	Rp2.431.205.170,72	Rp2.637.709.830,63
152,27	Rp206.193.210,26	Rp2.432.683.527,24	Rp2.638.876.737,50
152,04	Rp205.881.760,61	Rp2.434.442.953,33	Rp2.640.324.713,93
151,93	Rp205.732.806,43	Rp2.436.241.289,69	Rp2.641.974.096,12
151,82	Rp205.583.852,25	Rp2.438.184.571,51	Rp2.643.768.423,75
151,59	Rp205.272.402,59	Rp2.440.530.432,38	Rp2.645.802.834,97
151,36	Rp204.960.952,94	Rp2.443.460.649,77	Rp2.648.421.602,71
151,13	Rp204.649.503,29	Rp2.447.207.680,21	Rp2.651.857.183,50
151,02	Rp204.500.549,11	Rp2.451.104.916,57	Rp2.655.605.465,68
150,91	Rp204.351.594,93	Rp2.459.651.862,02	Rp2.664.003.456,95

Tabel 5.19 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,81	Rp2.427.490.804,20
Bekisting Dinding Core lift LT 03	155,62	Rp2.427.242.056,83
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,06	Rp2.427.203.762,18

Tabel 5.19 (Lanjutan)

Pembesian Separator Beam LT 02	154,5	Rp2.427.249.946,11
Pembesian Separator Beam LT 03	154,13	Rp2.427.326.202,87
Beton Separator Beam LT Dasar	153,94	Rp2.427.475.318,66
Beton Separator Beam LT 02	153,75	Rp2.427.639.344,98
Beton Separator Beam LT 03	153,56	Rp2.427.818.281,82
Pembesian Tangga LT 02	153	Rp2.428.292.315,75
Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,63	Rp2.428.772.467,10
Bekisting Separator Beam LT 02	152,26	Rp2.429.385.575,21
Pembesian Tangga LT Dasar	151,7	Rp2.430.000.634,13
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	151,14	Rp2.431.153.235,92
Bekisting Separator Beam LT 03	150,95	Rp2.432.455.725,39
Beton Tangga LT 02	150,76	Rp2.433.773.667,50
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	150,39	Rp2.435.676.735,07
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	150,2	Rp2.438.001.124,54
Bekisting Tangga LT 02	149,83	Rp2.440.464.205,62
Beton Dinding Core Lift LT 02	149,64	Rp2.443.238.395,09
Bekisting Tangga LT Dasar	149,27	Rp2.446.174.438,34
Beton Dinding Core Lift LT 03	149,08	Rp2.449.212.080,44
Beton Kolom LT Dasar	148,71	Rp2.453.125.431,79
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	148,34	Rp2.458.017.534,50
Beton Kolom LT 02	148,15	Rp2.464.071.860,81
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	147,78	Rp2.470.325.428,38

Tabel 5.20 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,81	Rp210.986.826,63
Bekisting Dinding Core lift LT 03	155,62	Rp210.729.542,13
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,06	Rp209.971.229,94
Pembesian Separator Beam LT 02	154,5	Rp209.212.917,74
Pembesian Separator Beam LT 03	154,13	Rp208.711.890,04
Beton Separator Beam LT Dasar	153,94	Rp208.454.605,55
Beton Separator Beam LT 02	153,75	Rp208.197.321,06
Beton Separator Beam LT 03	153,56	Rp207.940.036,56
Pembesian Tangga LT 02	153	Rp207.181.724,37

Tabel 5.20 (Lanjutan)

Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,63	Rp206.680.696,67
Bekisting Separator Beam LT 02	152,26	Rp206.179.668,97
Pembesian Tangga LT Dasar	151,7	Rp205.421.356,78
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	151,14	Rp204.663.044,58
Bekisting Separator Beam LT 03	150,95	Rp204.405.760,09
Beton Tangga LT 02	150,76	Rp204.148.475,59
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	150,39	Rp203.647.447,89
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	150,2	Rp203.390.163,40
Bekisting Tangga LT 02	149,83	Rp202.889.135,70
Beton Dinding Core Lift LT 02	149,64	Rp202.631.851,21
Bekisting Tangga LT Dasar	149,27	Rp202.130.823,51
Beton Dinding Core Lift LT 03	149,08	Rp201.873.539,01
Beton Kolom LT Dasar	148,71	Rp201.372.511,31
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	148,34	Rp200.871.483,61
Beton Kolom LT 02	148,15	Rp200.614.199,12
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	147,78	Rp200.113.171,42

Tabel 5.21 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 2 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
156	Rp211.244.111,12	Rp2.429.307.277,88	Rp2.640.551.389,00
155,81	Rp210.986.826,63	Rp2.427.490.804,20	Rp2.638.477.630,82
155,62	Rp210.729.542,13	Rp2.427.242.056,83	Rp2.637.971.598,96
155,06	Rp209.971.229,94	Rp2.427.203.762,18	Rp2.637.174.992,12
154,5	Rp209.212.917,74	Rp2.427.249.946,11	Rp2.636.462.863,86
154,13	Rp208.711.890,04	Rp2.427.326.202,87	Rp2.636.038.092,91
153,94	Rp208.454.605,55	Rp2.427.475.318,66	Rp2.635.929.924,21
153,75	Rp208.197.321,06	Rp2.427.639.344,98	Rp2.635.836.666,03
153,56	Rp207.940.036,56	Rp2.427.818.281,82	Rp2.635.758.318,38
153	Rp207.181.724,37	Rp2.428.292.315,75	Rp2.635.474.040,11
152,63	**Rp206.680.696,67**	**Rp2.428.772.467,10**	**Rp2.635.453.163,77**
152,26	Rp206.179.668,97	Rp2.429.385.575,21	Rp2.635.565.244,17
151,7	Rp205.421.356,78	Rp2.430.000.634,13	Rp2.635.421.990,91
151,14	Rp204.663.044,58	Rp2.431.153.235,92	Rp2.635.816.280,50
150,95	Rp204.405.760,09	Rp2.432.455.725,39	Rp2.636.861.485,48
150,76	Rp204.148.475,59	Rp2.433.773.667,50	Rp2.637.922.143,09

Tabel 5.21(Lanjutan)

150,39	Rp203.647.447,89	Rp2.435.676.735,07	Rp2.639.324.182,96
150,2	Rp203.390.163,40	Rp2.438.001.124,54	Rp2.641.391.287,94
149,83	Rp202.889.135,70	Rp2.440.464.205,62	Rp2.643.353.341,32
149,64	Rp202.631.851,21	Rp2.443.238.395,09	Rp2.645.870.246,30
149,27	Rp202.130.823,51	Rp2.446.174.438,34	Rp2.648.305.261,84
149,08	Rp201.873.539,01	Rp2.449.212.080,44	Rp2.651.085.619,45
148,71	Rp201.372.511,31	Rp2.453.125.431,79	Rp2.654.497.943,11
148,34	Rp200.871.483,61	Rp2.458.017.534,50	Rp2.658.889.018,11
148,15	Rp200.614.199,12	Rp2.464.071.860,81	Rp2.664.686.059,93
147,78	Rp200.113.171,42	Rp2.470.325.428,38	Rp2.670.438.599,80

Tabel 5.22 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,77	Rp2.428.199.538,75
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,08	Rp2.428.194.203,97
Pembesian Separator Beam LT 02	154,39	Rp2.428.256.260,49
Pembesian Separator Beam LT 03	153,93	Rp2.428.357.806,14
Beton Separator Beam LT Dasar	153,7	Rp2.428.559.440,92
Beton Separator Beam LT 02	153,47	Rp2.428.781.240,92
Beton Separator Beam LT 03	153,24	Rp2.429.023.201,79
Pembesian Tangga LT 02	152,55	Rp2.429.654.490,20
Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,09	Rp2.430.392.216,29
Bekisting Separator Beam LT 02	151,63	Rp2.431.203.716,29
Pembesian Tangga LT Dasar	150,94	Rp2.432.024.282,95
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	150,25	Rp2.433.561.169,91
Beton Tangga LT 02	150,02	Rp2.435.351.569,91
Bekisting Separator Beam LT 03	149,79	Rp2.437.145.035,13
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	149,33	Rp2.439.659.941,65
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,1	Rp2.442.816.754,69
Bekisting Tangga LT 02	148,64	Rp2.446.070.502,52
Beton Dinding Core Lift LT 02	148,41	Rp2.449.862.811,21
Bekisting Tangga LT Dasar	147,95	Rp2.453.742.932,95
Beton Dinding Core Lift LT 03	147,72	Rp2.457.871.124,26
Beton Kolom LT Dasar	147,26	Rp2.463.042.463,39

Tabel 5.22 (Lanjutan)

Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	146,8	Rp2.469.508.161,21
Beton Kolom LT 02	146,57	Rp2.477.724.843,82
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	146,11	Rp2.485.989.306,87
Bekisting Dinding Core lift LT 03	145,88	Rp2.504.020.854,69

Tabel 5.23 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam

Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,77	Rp210.932.661,47
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,08	Rp209.998.312,52
Pembesian Separator Beam LT 02	154,39	Rp209.063.963,56
Pembesian Separator Beam LT 03	153,93	Rp208.441.064,26
Beton Separator Beam LT Dasar	153,7	Rp208.129.614,61
Beton Separator Beam LT 02	153,47	Rp207.818.164,96
Beton Separator Beam LT 03	153,24	Rp207.506.715,31
Pembesian Tangga LT 02	152,55	Rp206.572.366,35
Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,09	Rp205.949.467,05
Bekisting Separator Beam LT 02	151,63	Rp205.326.567,75
Pembesian Tangga LT Dasar	150,94	Rp204.392.218,80
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	150,25	Rp203.457.869,84
Beton Tangga LT 02	150,02	Rp203.146.420,19
Bekisting Separator Beam LT 03	149,79	Rp202.834.970,54
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	149,33	Rp202.212.071,24
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,1	Rp201.900.621,59
Bekisting Tangga LT 02	148,64	Rp201.277.722,29
Beton Dinding Core Lift LT 02	148,41	Rp200.966.272,64
Bekisting Tangga LT Dasar	147,95	Rp200.343.373,33
Beton Dinding Core Lift LT 03	147,72	Rp200.031.923,68
Beton Kolom LT Dasar	147,26	Rp199.409.024,38
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	146,8	Rp198.786.125,08
Beton Kolom LT 02	146,57	Rp198.474.675,43
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	146,11	Rp197.851.776,13
Bekisting Dinding Core lift LT 03	145,88	Rp197.540.326,48

Tabel 5.24 Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur Untuk 3 Jam

Durasi (HARI)	Biaya Tidak Langsung	Biaya Langsung	Total Biaya
156	Rp211.244.111,12	Rp2.429.307.277,88	Rp2.640.551.389,00
155,77	Rp210.932.661,47	Rp2.428.199.538,75	Rp2.639.132.200,22
155,08	Rp209.998.312,52	Rp2.428.194.203,97	Rp2.638.192.516,48
154,39	Rp209.063.963,56	Rp2.428.256.260,49	Rp2.637.320.224,05
153,93	Rp208.441.064,26	Rp2.428.357.806,14	Rp2.636.798.870,40
153,7	Rp208.129.614,61	Rp2.428.559.440,92	Rp2.636.689.055,53
153,47	Rp207.818.164,96	Rp2.428.781.240,92	Rp2.636.599.405,88
153,24	Rp207.506.715,31	Rp2.429.023.201,79	Rp2.636.529.917,10
152,55	**Rp206.572.366,35**	**Rp2.429.654.490,20**	**Rp2.636.226.856,55**
152,09	Rp205.949.467,05	Rp2.430.392.216,29	Rp2.636.341.683,34
151,63	Rp205.326.567,75	Rp2.431.203.716,29	Rp2.636.530.284,04
150,94	Rp204.392.218,80	Rp2.432.024.282,95	Rp2.636.416.501,75
150,25	Rp203.457.869,84	Rp2.433.561.169,91	Rp2.637.019.039,75
150,02	Rp203.146.420,19	Rp2.435.351.569,91	Rp2.638.497.990,10
149,79	Rp202.834.970,54	Rp2.437.145.035,13	Rp2.639.980.005,67
149,33	Rp202.212.071,24	Rp2.439.659.941,65	Rp2.641.872.012,89
149,1	Rp201.900.621,59	Rp2.442.816.754,69	Rp2.644.717.376,28
148,64	Rp201.277.722,29	Rp2.446.070.502,52	Rp2.647.348.224,81
148,41	Rp200.966.272,64	Rp2.449.862.811,21	Rp2.650.829.083,85
147,95	Rp200.343.373,33	Rp2.453.742.932,95	Rp2.654.086.306,29
147,72	Rp200.031.923,68	Rp2.457.871.124,26	Rp2.657.903.047,94
147,26	Rp199.409.024,38	Rp2.463.042.463,39	Rp2.662.451.487,77
146,8	Rp198.786.125,08	Rp2.469.508.161,21	Rp2.668.294.286,29
146,57	Rp198.474.675,43	Rp2.477.724.843,82	Rp2.676.199.519,25
146,11	Rp197.851.776,13	Rp2.485.989.306,87	Rp2.683.841.082,99
145,88	Rp197.540.326,48	Rp2.504.020.854,69	Rp2.701.561.181,17

Berdasarkan Tabel 5.18, 5.21, dan 5.24 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 Pembesian Separator Beam Lt Dasar:

$$Et = \left(\frac{156-155{,}89}{156}\right) \times 100 = 0{,}07\%$$

2. efisiensi biaya proyek

   Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Separator Beam Lt Dasar:

$$Ec = \left(\frac{Rp2.640.551.389{,}00 - Rp2.636.373.489{,}36}{Rp2.640.551.389{,}00}\right) \times 100\% = 0{,}16\%$$

Untuk lembur 2 jam:

1. efisiensi waktu proyek

   Contoh perhitungan pada pekerjaan Bekesting Dinding Core Lift Lt 3:

$$Et = \left(\frac{156-155{,}81}{156}\right) \times 100 = 0{,}12\%$$

2. efisiensi biaya proyek

   Contoh perhitungan pada pekerjaan Bekesting Dinding Core Lift Lt 3:

$$Ec = \left(\frac{Rp2.640.551.389{,}00 - Rp2.637.971.589{,}96}{Rp2.640.551.389{,}00}\right) \times 100\% = 0{,}08\%$$

Untuk lembur 3 jam:

1. efisiensi waktu proyek

   Contoh perhitungan pada pekerjaan Pembesian Separator Beam Lt Dasar:

$$Et = \left(\frac{156-155{,}77}{156}\right) \times 100 = 0{,}15\%$$

2. efisiensi biaya proyek

   Contoh perhitungan pada pekerjaan Beton Tangga:

$$Ec = \left(\frac{Rp2.640.551.389{,}00 - Rp2.639.132.200.95}{Rp2.640.551.389{,}00}\right) \times 100\% = 0{,}05\%$$

Hasil perhitungan efisiensi waktu dan efisiensi biaya seluruhnya dapat dilihat pada Tabel 5.25, Tabel 5.26, dan Tabel 5.27

Tabel 5.25 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 1 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0,00	0,00
155,89	0,07	0,16
155,55	0,29	0,18
155,21	0,51	0,20
154,98	0,65	0,21
154,87	0,72	0,21
154,76	0,79	0,21
154,65	0,87	0,21
154,31	1,08	0,22
154,08	1,23	0,22
153,85	1,38	0,21
153,51	**1,60**	**0,22**
153,17	1,81	0,21
152,95	1,96	0,19
152,84	2,03	0,17
152,73	2,10	0,14
152,5	2,24	0,11
152,27	2,39	0,06
152,04	2,54	0,01
151,93	2,61	-0,05
151,82	2,68	-0,12
151,59	2,83	-0,20
151,36	2,97	-0,30
151,13	3,12	-0,43
151,02	3,19	-0,57
150,91	3,26	-0,89

Tabel 5.26 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 2 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0,00	0,00
155,81	0,12	0,08
155,62	0,24	0,10

Tabel 5.26 (Lanjutan)

155,06	0,60	0,13
154,5	0,96	0,15
154,13	1,20	0,17
153,94	1,32	0,18
153,75	1,44	0,18
153,56	1,56	0,18
153	1,92	0,19
152,63	**2,16**	**0,19**
152,26	2,40	0,19
151,7	2,76	0,19
151,14	3,12	0,18
150,95	3,24	0,14
150,76	3,36	0,10
150,39	3,60	0,05
150,2	3,72	-0,03
149,83	3,96	-0,11
149,64	4,08	-0,20
149,27	4,31	-0,29
149,08	4,44	-0,40
148,71	4,67	-0,53
148,34	4,91	-0,69
148,15	5,03	-0,91
147,78	5,27	-1,13

Tabel 5.27 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 3 Jam

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0,00	0,00
155,77	0,15	0,05
155,08	0,59	0,09
154,39	1,03	0,12
153,93	1,33	0,14
153,7	1,47	0,15
153,47	1,62	0,15
153,24	1,77	0,15

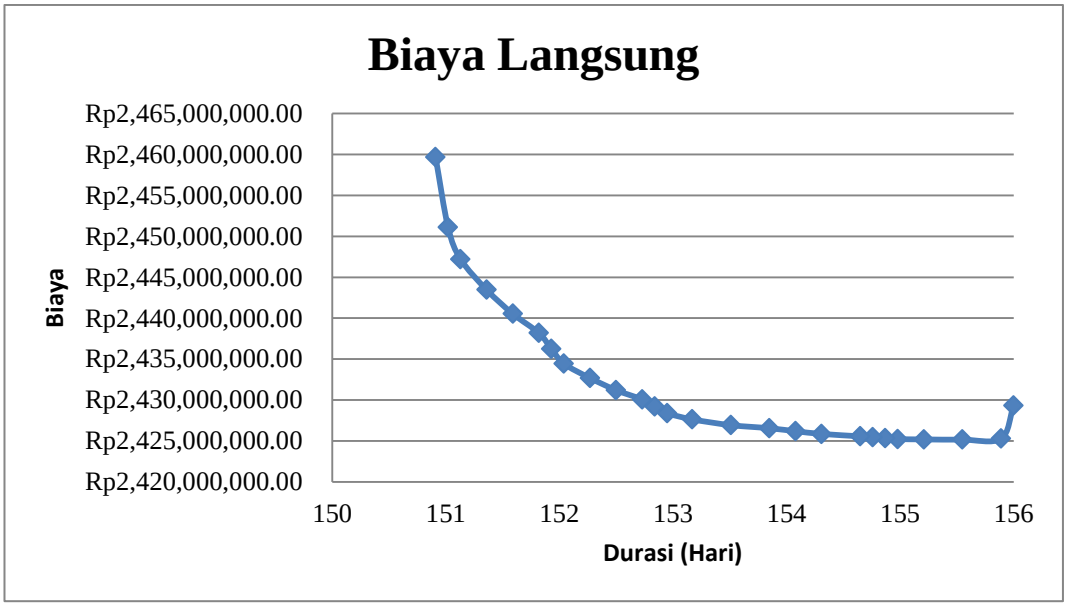
Tabel 5.27 (Lanjutan)

152,55	**2,21**	**0,16**
152,09	2,51	0,16
151,63	2,80	0,15
150,94	3,24	0,16
150,25	3,69	0,13
150,02	3,83	0,08
149,79	3,98	0,02
149,33	4,28	-0,05
149,1	4,42	-0,16
148,64	4,72	-0,26
148,41	4,87	-0,39
147,95	5,16	-0,51
147,72	5,31	-0,66
147,26	5,60	-0,83
146,8	5,90	-1,05
146,57	6,04	-1,35
146,11	6,34	-1,64
145,88	6,49	-2,31

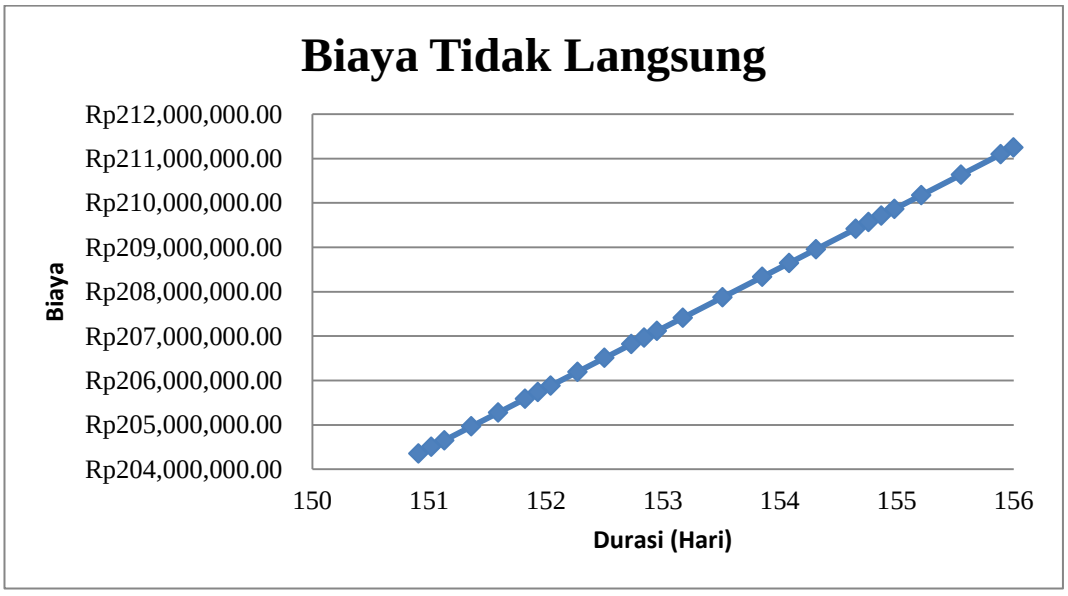
Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa biaya optimal dan durasi optimal adalah pada durasi proyek untuk 1 jam lembur 153,51 hari dengan pengurangan durasi sebesar 2,49 hari dengan efisiensi waktu 1,60 % dan efisiensi biaya 0,22 %, untuk 2 jam lembur 152,63 hari dengan pengurangan durasi sebesar 4,3 hari dengan efisiensi waktu 2,63 % dan efisiensi biaya 0,19 %, untuk 3 jam lembur 152,55 hari dengan pengurangan durasi sebesar 3,21 hari dengan efisiensi waktu 2,51 % dan efisiensi biaya 0,16 %.

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

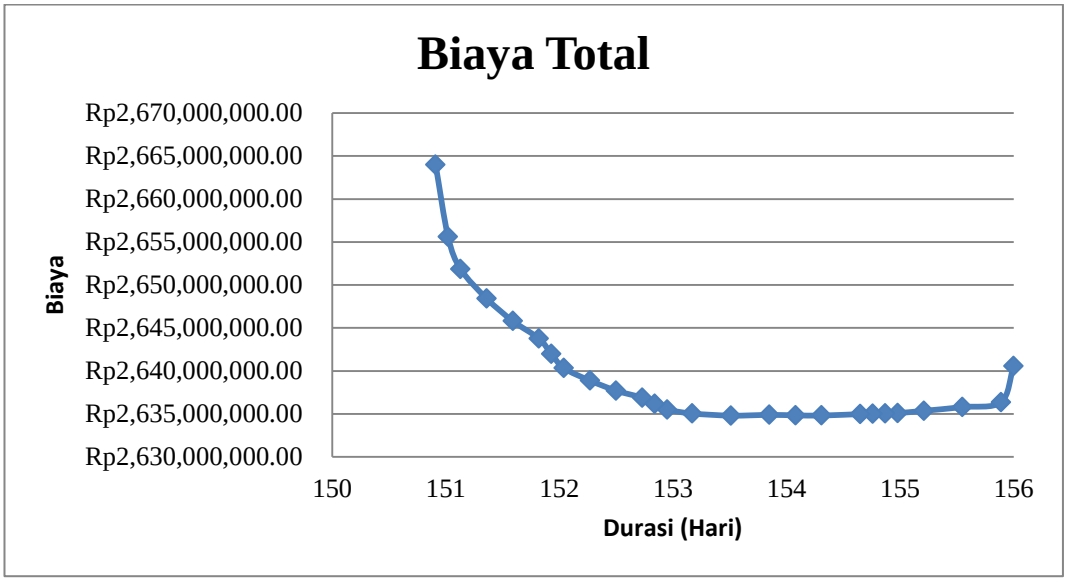
Gambar grafik untuk 1 jam lembur :



Gambar 5.2 Grafik biaya langsung akibat 1 jam lembur

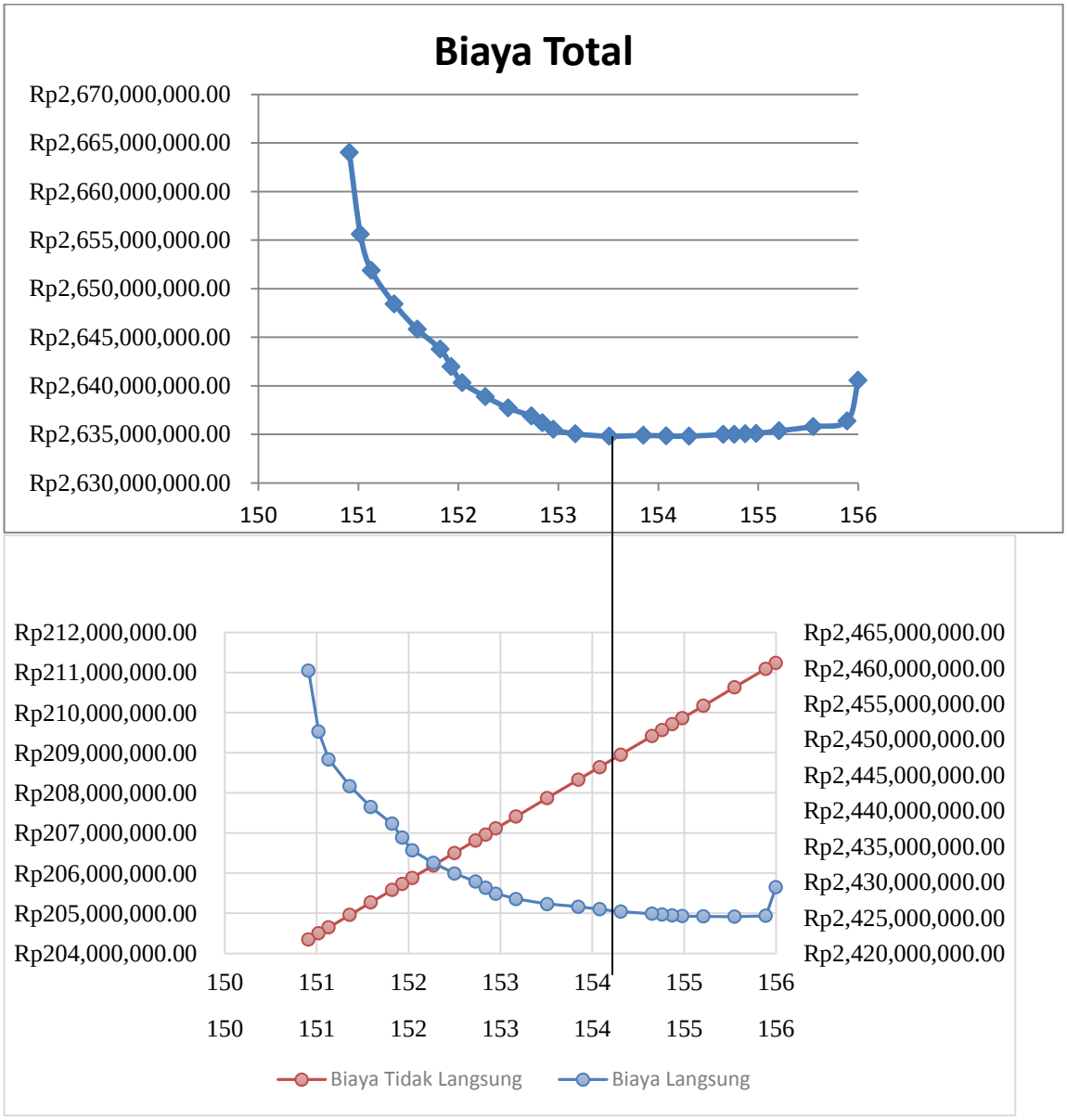


Gambar 5.3 Grafik biaya tidak langsung akibat 1 jam lembur



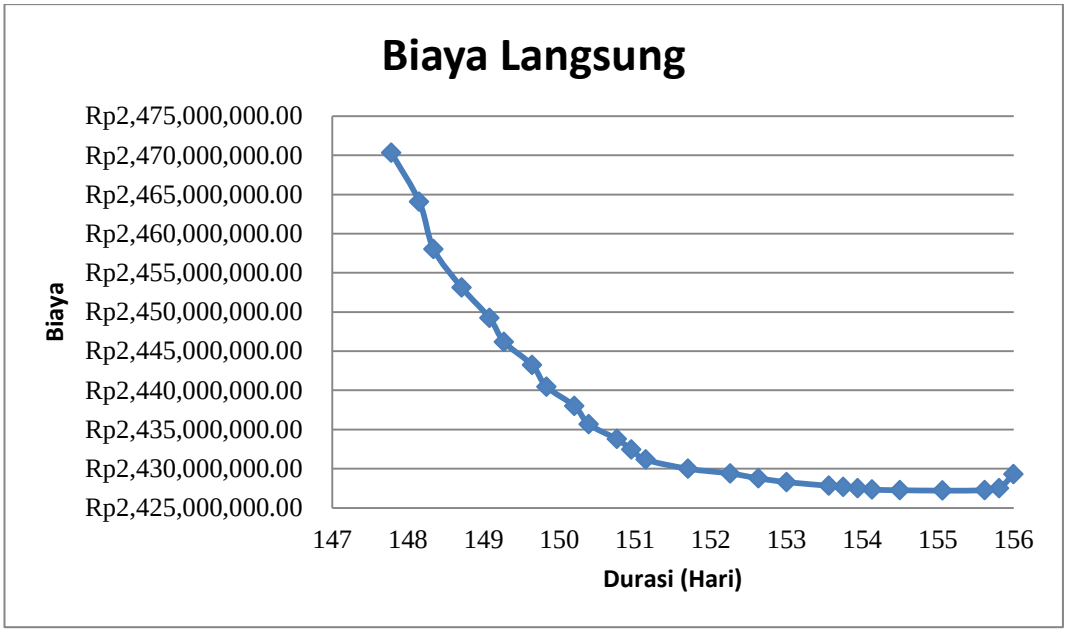
Gambar 5.4 Grafik biaya total akibat 1 jam lembur

Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 1 jam lembur terdapat di durasi ke 153,51 dengan total biaya Rp2.634.803.961,39.



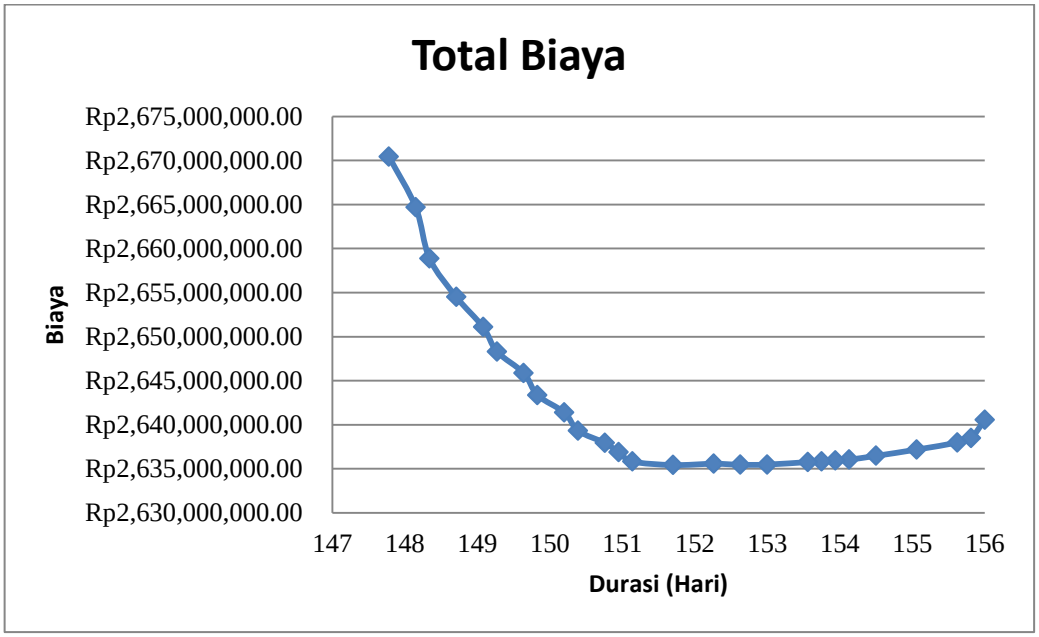
Gambar 5.5 Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 1 jam lembur

Gambar grafik untuk 2 jam lembur :



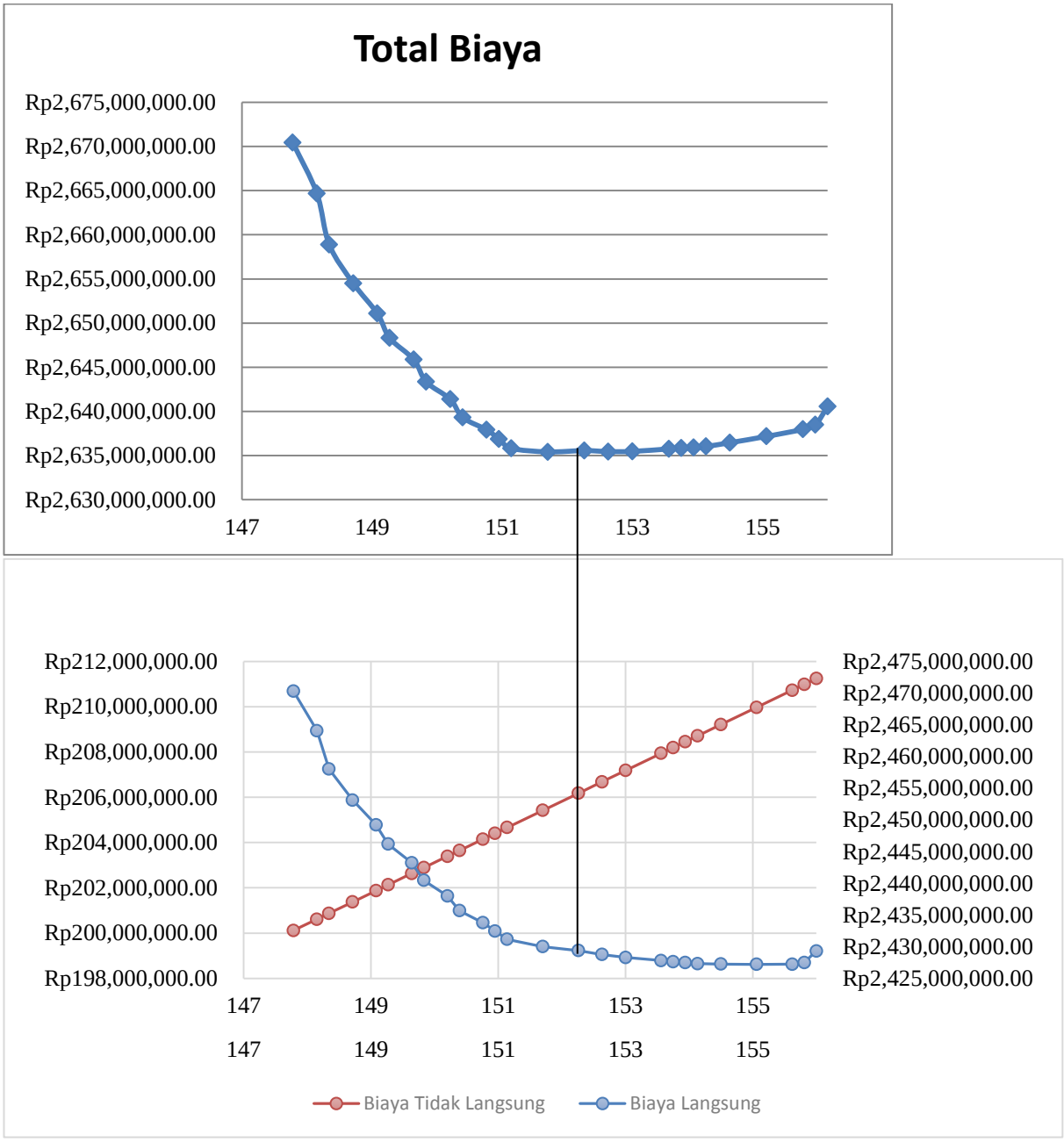
Gambar 5.6 Grafik biaya langsung akibat 2 jam lembur

Gambar 5.7 Grafik biaya tidak langsung akibat 2 jam lembur



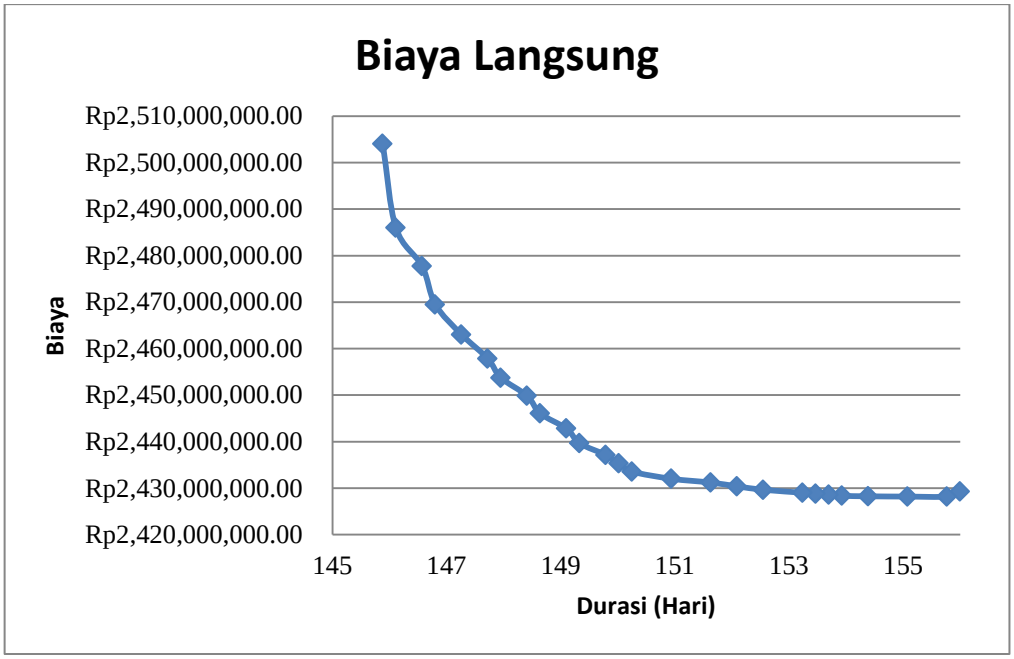
Gambar 5.8 Grafik biaya total akibat 2 jam lembur

Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 2 jam lembur terdapat di durasi ke 152,63 dengan total biaya Rp2.635.453.163,77.



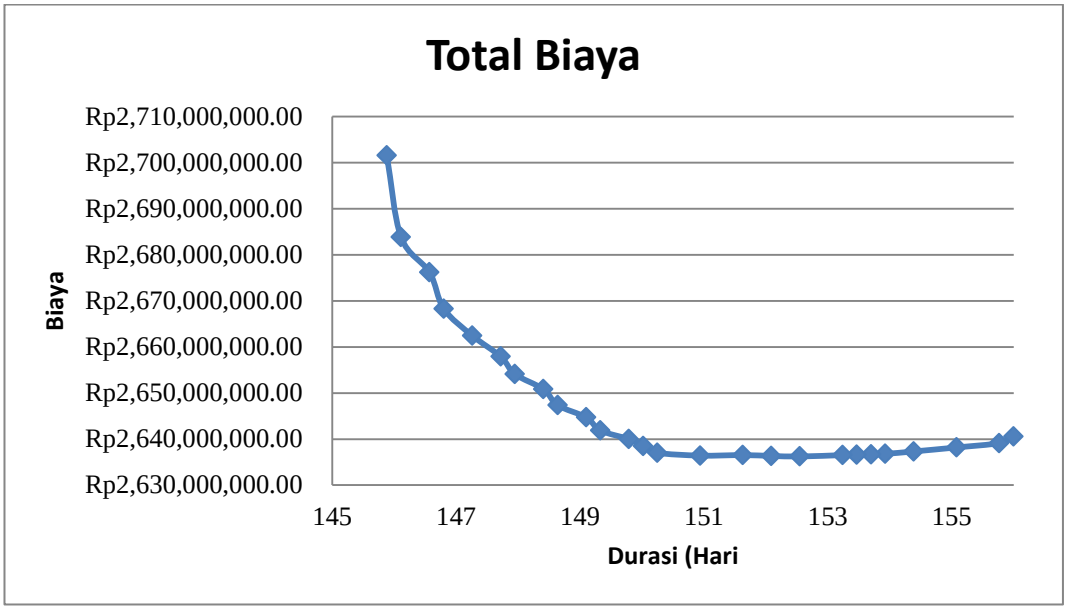
Gambar 5.9 Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 2 jam lembur

Gambar grafik untuk 3 jam lembur :



Gambar 5.10 Grafik biaya langsung akibat 3 jam lembur

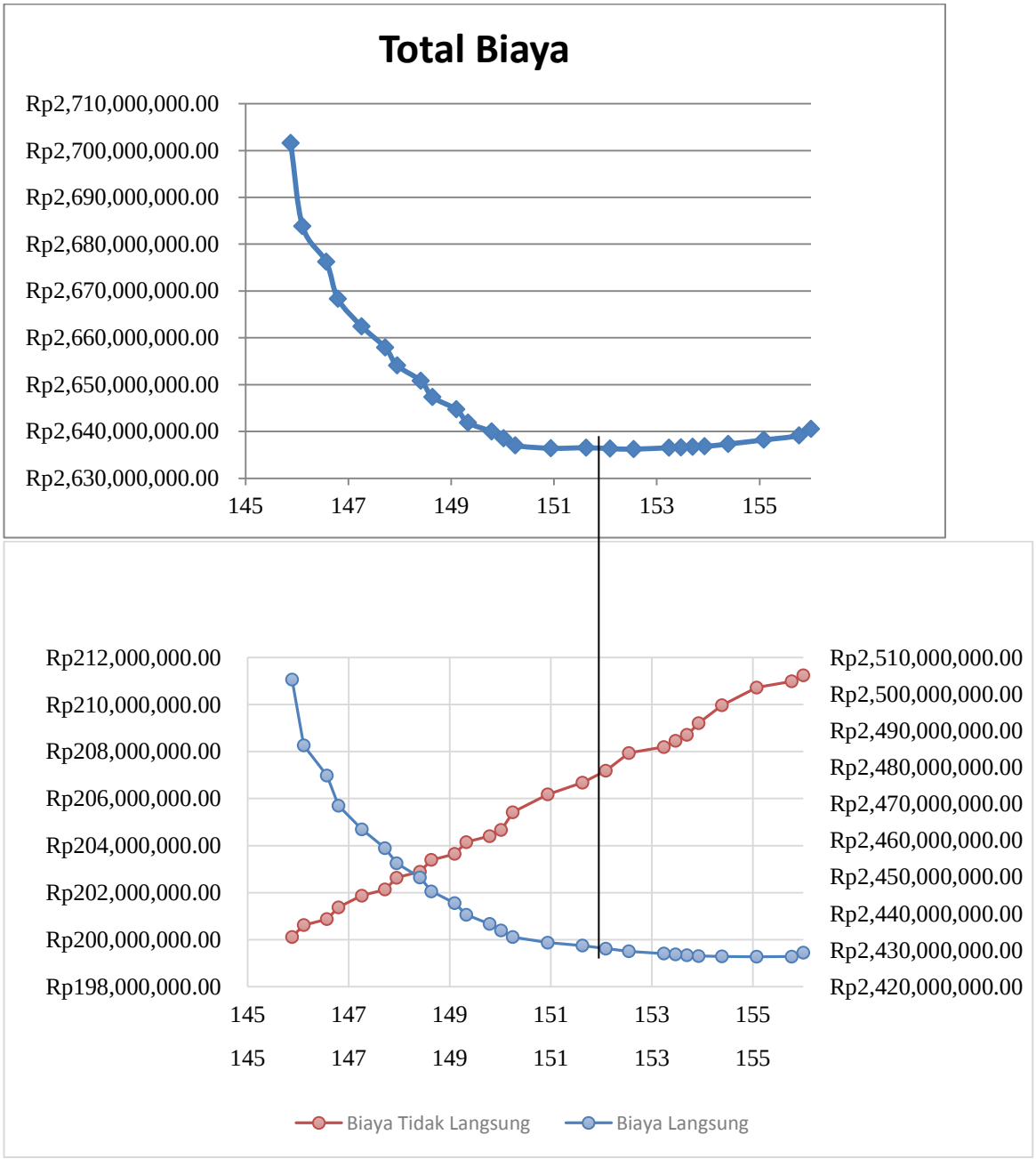
Gambar 5.11 Grafik biaya tidak langsung akibat 3 jam lembur



Gambar 5.12 Grafik biaya total akibat 3 jam lembur

Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 3 jam lembur terdapat di durasi ke 152,55 dengan total biaya Rp2.636.226.856,55.

.



Gambar 5.13 Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 3 jam lembur

Tabel 5.28 Durasi dan Biaya Optimal

No	Lembur (jam)	Durasi Optimal	Biaya
1	1	153,51	Rp2.634.803.961,39
2	2	152,63	Rp2.635.453.163,77
3	3	152,55	Rp2.636.226.856,55

Dari perbandingan biaya total di atas dapat kita ketahui bahwa biaya termurah terdapat pada penambahan lembur 1 jam dengan durasi percepatan 153,51 hari dan dengan biaya total Rp2.634.803.961,39.

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 Bekesting Separator Beam Lt Dasar (kode AU) dibawah ini :

Perhitungan penambahan tenaga kerja berdasarkan durasi normal:

Volume = 12,00 kg

Durasi normal = 2 hari

Kapasitas tenaga kerja per $1m^3$ adalah

Pekerja = 0,660 Oh @ Rp50.000,00

Tukang = 0,330 Oh @ Rp65.000,00

Kepala Tukang = 0,033 Oh @ Rp75.000,00

Mandor = 0,033 Oh @ Rp85.000,00

Dengan :

Oh = Orang hari

Perhitungan jumlah tenaga kerja:

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

Jumlah Pekerja $= \frac{(0{,}660\ \times 12.00)}{2}$

$= 3{,}96$ orang

Upah Pekerja $= 3{,}96 \times$ Rp50.000,00

= Rp198.000,00

Jumlah Tukang $= \frac{(0{,}330 \times 12{,}00)}{2}$

= 1,98 orang

Upah Tukang = 1,98 × Rp65.000,00

= Rp128.700,00

Jumlah Kepala Tukang $= \frac{(0{,}033 \times 12{,}00)}{2}$

= 0,23 orang

Upah Kepala Tukang = 0,23 × Rp75.000,00

= Rp15.000,00

Jumlah Mandor $= \frac{(\ 0{,}033 \times 12{,}00)}{2}$

= 0,23 orang

Upah Mandor = 0,23 × Rp85.000,00

= Rp17.000,00

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi normal (2 hari) adalah :

(Rp198.000,00 + Rp128.700,00 + Rp15.000,00 + Rp17.000,00) × 2 hari = Rp717.400,00

Perhitungan Penambahan tenaga kerja untuk pekerjaan Bekesting Separator Beam Lt Dasar (kode AU) dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut:

Volume = 12,00 kg

Durasi normal = 2 hari

Durasi *Crashing* = 0,23 hari

Durasi Percepatan = 1,77 hari

Kapasitas tenaga kerja per $1m^3$ adalah

Pekerja = 0,660 Oh @ Rp50.000,00

Tukang = 0,330 Oh @ Rp65.000,00

Kepala Tukang = 0,033 Oh @ Rp75.000,00

Mandor = 0,033 Oh @ Rp85.000,00

Dengan:

Oh = Orang hari

Perhitungan jumlah tenaga kerja:

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

Jumlah Pekerja $= \frac{(0{,}660 \times 12{,}00)}{1{,}77}$

= 4,47 orang

Upah Pekerja = 4,47 × Rp50.000,00

= Rp224,000,00

Jumlah Tukang $= \frac{(0{,}330 \times 12{,}00)}{1{,}77}$

= 2,23 orang

Upah Tukang = 2,23 × Rp65.000,00

= Rp128.700,00

Jumlah Kepala Tukang $= \frac{(0{,}033 \times 12{,}00)}{1{,}77}$

= 0,23 orang

Upah Kepala Tukang = 0,23 × Rp75.000,00

= Rp5.000,00

Jumlah Mandor $= \frac{(\ 0{,}033 \times 12{,}00)}{1{,}77}$

= 0,23 orang

Upah Mandor = 0,23 × Rp85.000,00

= Rp17.000,00

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi percepatan (1,77 hari) adalah :

(Rp224.000,00 + Rp145.600,00 + Rp15.000,00 + Rp17.000,00) × 1,77 hari = Rp719.328,00

Selisih Biaya = Biaya Percepatan – Biaya Normal

= Rp719.328,00 - Rp717.900,00

= Rp1.928,00

Untuk selanjutnya, perhitungan selisih biaya pekerjaan disajikan dalam Tabel 5.29. Tabel 5.30, dan Tabel 5.31.

Tabel 5.29 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

Kode Pekerjaan	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp975.900,00	0,11	0,89	Rp976.285,50	Rp385,50
CA	2	Rp2.501.520,00	0,23	1,77	Rp2.502.603,00	Rp1.083,00
CD	2	Rp104.160,00	0,23	1,77	Rp105.350,40	Rp1.190,40
BH	1	Rp919.380,00	0,11	0,89	Rp920.015,25	Rp635,25

Tabel 5.29 (Lanjutan)

AU	2	Rp717.400,00	0,23	1,77	Rp719.328,00	Rp1.928,00
AN	2	Rp3.763.800,00	0,23	1,77	Rp3.765.763,50	Rp1.963,50
BM	2	Rp789.140,00	0,23	1,77	Rp791.260,80	Rp2.120,80
CB	1	Rp8.745.240,00	0,11	0,89	Rp8.746.279,20	Rp1.039,20
BI	3	Rp2.291.190,00	0,34	2,66	Rp2.294.715,50	Rp3.525,50
BE	1	Rp3.983.980,00	0,11	0,89	Rp3.985.166,35	Rp1.186,35
AT	3	Rp85.200,00	0,34	2,66	Rp88.977,00	Rp3.777,00
BF	2	Rp3.153.040,00	0,23	1,77	Rp3.155.600,25	Rp2.560,25
AM	2	Rp5.014.800,00	0,23	1,77	Rp5.017.419,00	Rp2.619,00
BK	1	Rp1.838.760,00	0,11	0,89	Rp1.840.030,50	Rp1.270,50
BL	3	Rp93.720,00	0,34	2,66	Rp97.874,70	Rp4.154,70
CC	1	Rp2.005.920,00	0,11	0,89	Rp2.007.306,00	Rp1.386,00
AR	2	Rp6.450.200,00	0,23	1,77	Rp6.453.951,00	Rp3.751,00
AS	1	Rp1.531.500,00	0,22	0,89	Rp1.533.425,50	Rp1.925,50
BJ	2	Rp8.014.710,00	0,23	1,77	Rp8.018.816,85	Rp4.106,85
AV	1	Rp95.550,00	0,11	0,89	Rp97.544,00	Rp1.994,00
CE	1	Rp858.960,00	0,11	0,89	Rp861.075,00	Rp2.115,00
BN	1	Rp105.105,00	0,11	0,89	Rp107.298,40	Rp2.193,40
CF	1	Rp114.660,00	0,11	0,89	Rp117.052,80	Rp2.392,80
BG	3	Rp937.695,00	0,34	2,66	Rp947.438,80	Rp9.743,80
AO	3	Rp1.218.750,00	0,34	2,66	Rp1.229.053,00	Rp10.303,00

Tabel 5.30 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2

Kode Pekerjaan	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi (Hari)	Biaya		Durasi (Hari)	Biaya	
AP	1	Rp975.900,00	0.19	0,81	Rp976.090,50	Rp190,50
AN	2	Rp3.763.800,00	0.37	1,63	Rp3.764.811,00	Rp1.011,00
BJ	2	Rp8.014.710,00	0.37	1,63	Rp8.015.965,10	Rp1.255,10
AT	3	Rp85.200,00	0.56	2,44	Rp87.230,00	Rp2.030,00
AU	2	Rp717.400,00	0.37	1,63	Rp718.748,50	Rp1.348,50
CA	2	Rp2.501.520,00	0.37	1,63	Rp2.502.897,60	Rp1.377,60
BL	3	Rp93.720,00	0.56	2,44	Rp95.953,00	Rp2.233,00
AV	1	Rp95.550,00	0.19	0,81	Rp96.309,00	Rp759,00
BM	2	Rp789.140,00	0.37	1,63	Rp790.623,35	Rp1.483,35
BN	1	Rp105.105,00	0.19	0,81	Rp105.939,90	Rp834,90

Tabel 5.30 (Lanjutan)

BH	1	Rp919.380,00	0.19	0,81	Rp920.224,80	Rp844,80
CF	1	Rp114.660,00	0.19	0,81	Rp115.570,80	Rp910,80
BK	1	Rp1.838.760,00	0.19	0,81	Rp1.839.870,45	Rp1.110,45
CC	1	Rp2.005.920,00	0.19	0,81	Rp2.007.131,40	Rp1.211,40
CB	1	Rp8.745.240,00	0.19	0,81	Rp8.746.493,40	Rp1.253,40
AM	2	Rp5.014.800,00	0.37	1,63	Rp5.017.629,00	Rp2.829,00
AR	2	Rp6.450.200,00	0.37	1,63	Rp6.453.088,50	Rp2.888,50
CE	1	Rp858.960,00	0.19	0,81	Rp860.463,00	Rp1.503,00
BE	1	Rp3.983.980,00	0.19	0,81	Rp3.985.576,65	Rp1.596,65
AS	1	Rp1.531.500,00	0.19	0,81	Rp1.533.289,50	Rp1.789,50
BF	2	Rp3.153.040,00	0.37	1,63	Rp3.156.755,80	Rp3.715,80
BI	3	Rp2.291.190,00	0.56	2,44	Rp2.297.638,20	Rp6.448,20
BG	3	Rp937.695,00	0.56	2,44	Rp945.304,80	Rp7.609,80
AO	3	Rp1.218.750,00	0.56	2,44	Rp1.226.588,00	Rp7.838,00
CD	2	Rp97.560,00	0.37	1,63	Rp103.765,80	Rp6.205,80

Tabel 5.31 *Slope* Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

Kode Pekerjaan	Normal		Crashing	Percepatan		Selisih
	Durasi	Biaya		Durasi	Biaya	
BE	1	Rp3.983.980,00	0.23	0,77	Rp3.984.965,60	Rp985,60
AP	1	Rp975.900,00	0.23	0,77	Rp976.321,50	Rp421,50
AU	2	Rp717.400,00	0.46	1,54	Rp718.872,00	Rp1.472,00
AS	1	Rp1.531.500,00	0.23	0,77	Rp1.532.300,00	Rp800,00
BM	2	Rp789.140,00	0.46	1,54	Rp790.759,20	Rp1.619,20
CD	2	Rp104.160,00	0.46	1,54	Rp105.798,00	Rp1.638,00
BK	1	Rp1.838.760,00	0.23	0,77	Rp1.839.726,35	Rp966,35
BH	1	Rp919.380,00	0.23	0,77	Rp920.392,55	Rp1.012,55
BI	3	Rp2.291.190,00	0.69	2,31	Rp2.294.268,90	Rp3.078,90
CC	1	Rp2.005.920,00	0.23	0,77	Rp2.006.974,20	Rp1.054,20
BF	2	Rp3.153.040,00	0.46	1,54	Rp3.155.329,10	Rp2.289,10
AM	2	Rp5.014.800,00	0.46	1,54	Rp5.017.243,00	Rp2.443,00
AT	3	Rp85.200,00	0.69	2,31	Rp89.628,00	Rp4.428,00
CA	2	Rp2.501.520,00	0.46	1,54	Rp2.504.594,40	Rp3.074,40
AR	2	Rp6.450.200,00	0.46	1,54	Rp6.453.293,00	Rp3.093,00

Tabel 5.31 (Lanjutan)

BL	3	Rp93.720,00	0.69	2,31	Rp98.590,80	Rp4.870,80
AN	2	Rp3.759.300,00	0.46	1,54	Rp3.762.990,00	Rp3.690,00
BJ	2	Rp8.014.710,00	0.46	1,54	Rp8.018.464,30	Rp3.754,30
CB	1	Rp8.743.320,00	0.23	0,77	Rp8.745.336,60	Rp2.016,60
AV	1	Rp95.550,00	0.23	0,77	Rp97.636,00	Rp2.086,00
BN	1	Rp105.105,00	0.23	0,77	Rp107.399,60	Rp2.294,60
BG	3	Rp937.695,00	0.69	2,31	Rp944.743,80	Rp7.048,80
CF	1	Rp114.660,00	0.23	0,77	Rp117.163,20	Rp2.503,20
CE	1	Rp858.960,00	0.23	0,77	Rp861.583,80	Rp2.623,80
AO	3	Rp1.218.750,00	0.69	2,31	Rp1.230.537,00	Rp11.787,00

Berdasarkan perhitungan Tabel 5.29, 5.30, dan 5.31 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 :

Biaya langsung = Rp2.429.307.277,88 + Rp385,50

= Rp2.429.307.663,38

Tabel 5.32 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,89	Rp2.429.307.663,38
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	155,55	Rp2.429.308.746,38
Pembesian Separator Beam LT 03	155,21	Rp2.429.309.936,78
Beton Tangga LT 02	154,98	Rp2.429.310.572,03
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,87	Rp2.429.312.500,03
Bekisting Tangga LT Dasar	154,76	Rp2.429.314.463,53
Bekisting Separator Beam LT 02	154,65	Rp2.429.316.584,33
Bekisting Dinding Core lift LT 03	154,31	Rp2.429.317.623,53
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	154,08	Rp2.429.321.149,03
Beton Kolom LT 02	153,85	Rp2.429.322.335,38
Pembesian Separator Beam LT Dasar	153,51	Rp2.429.326.112,38
Bekisting Tangga LT 02	153,17	Rp2.429.328.672,63
Beton Kolom LT Dasar	152,95	Rp2.429.331.291,63

Tabel 5.32 (Langsung)

Beton Dinding Core Lift LT 02	152,84	Rp2.429.332.562,13
Pembesian Separator Beam LT 02	152,73	Rp2.429.336.716,83
Beton Dinding Core Lift LT 03	152,5	Rp2.429.338.102,83
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	152,27	Rp2.429.341.853,83
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	152,04	Rp2.429.343.779,33
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	151,93	Rp2.429.347.886,18
Beton Separator Beam LT Dasar	151,82	Rp2.429.349.880,18
Bekisting Separator Beam LT 03	151,59	Rp2.429.351.995,18
Beton Separator Beam LT 02	151,36	Rp2.429.354.188,58
Beton Separator Beam LT 03	151,13	Rp2.429.356.581,38
Pembesian Tangga LT 02	151,02	Rp2.429.366.325,18
Pembesian Tangga LT Dasar	150,91	Rp2.429.376.628,18

Selanjutnya untuk pengaruh biaya langsung dan biaya tidak langsung dapat dilihat pada Tabel 5.32 sampai dengan Tabel 5.37.

Tabel 5.33 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,81	Rp2.429.307.468,38
Bekisting Tangga LT Dasar	155,62	Rp2.429.308.479,38
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	155,06	Rp2.429.309.734,48
Pembesian Separator Beam LT Dasar	154,5	Rp2.429.311.764,48
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,13	Rp2.429.313.112,98
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	153,94	Rp2.429.314.490,58
Pembesian Separator Beam LT 02	153,75	Rp2.429.316.723,58
Beton Separator Beam LT Dasar	153,56	Rp2.429.317.482,58
Bekisting Separator Beam LT 02	153	Rp2.429.318.965,93
Beton Separator Beam LT 02	152,63	Rp2.429.319.800,83
Beton Tangga LT 02	152,26	Rp2.429.320.645,63
Beton Separator Beam LT 03	151,7	Rp2.429.321.556,43

Tabel 5.33 (Lanjutan)

Beton Dinding Core Lift LT 02	151,14	Rp2.429.322.666,88
Beton Dinding Core Lift LT 03	150,95	Rp2.429.323.878,28
Bekisting Dinding Core lift LT 03	150,76	Rp2.429.325.131,68
Beton Kolom LT Dasar	150,39	Rp2.429.327.960,68
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	150,2	Rp2.429.330.849,18
Bekisting Separator Beam LT 03	149,83	Rp2.429.332.352,18
Beton Kolom LT 02	149,64	Rp2.429.333.948,83
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,27	Rp2.429.335.738,33
Bekisting Tangga LT 02	149,08	Rp2.429.339.454,13
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	148,71	Rp2.429.345.902,33
Pembesian Tangga LT 02	148,34	Rp2.429.353.512,13
Pembesian Tangga LT Dasar	148,15	Rp2.429.361.350,13
Pembesian Separator Beam LT 03	147,78	Rp2.429.367.555,93

Tabel 5.34 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp2.429.307.277,88
Beton Tangga LT Dasar	155,77	Rp2.429.308.263,48
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,08	Rp2.429.308.684,98
Pembesian Separator Beam LT 02	154,39	Rp2.429.310.156,98
Pembesian Separator Beam LT 03	153,93	Rp2.429.310.956,98
Beton Separator Beam LT Dasar	153,7	Rp2.429.312.576,18
Beton Separator Beam LT 02	153,47	Rp2.429.314.214,18
Beton Separator Beam LT 03	153,24	Rp2.429.315.180,53
Pembesian Tangga LT 02	152,55	Rp2.429.316.193,08
Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,09	Rp2.429.319.271,98
Bekisting Separator Beam LT 02	151,63	Rp2.429.320.326,18
Pembesian Tangga LT Dasar	150,94	Rp2.429.322.615,28
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	150,25	Rp2.429.325.058,28
Beton Tangga LT 02	150,02	Rp2.429.329.486,28

Tabel 5.33 (Lanjutan)

Bekisting Separator Beam LT 03	149,79	Rp2.429.332.560,68
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	149,33	Rp2.429.335.653,68
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,1	Rp2.429.340.524,48
Bekisting Tangga LT 02	148,64	Rp2.429.344.214,48
Beton Dinding Core Lift LT 02	148,41	Rp2.429.347.968,78
Bekisting Tangga LT Dasar	147,95	Rp2.429.349.985,38
Beton Dinding Core Lift LT 03	147,72	Rp2.429.352.071,38
Beton Kolom LT Dasar	147,26	Rp2.429.354.365,98
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	146,8	Rp2.429.361.414,78
Beton Kolom LT 02	146,57	Rp2.429.363.917,98
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	146,11	Rp2.429.366.541,78
Bekisting Dinding Core lift LT 03	145,88	Rp2.429.378.328,78

Tabel 5.35 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,89	Rp211.095.156,94
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	155,55	Rp210.634.753,11
Pembesian Separator Beam LT 03	155,21	Rp210.174.349,28
Beton Tangga LT 02	154,98	Rp209.862.899,62
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,87	Rp209.713.945,44
Bekisting Tangga LT Dasar	154,76	Rp209.564.991,26
Bekisting Separator Beam LT 02	154,65	Rp209.416.037,08
Bekisting Dinding Core lift LT 03	154,31	Rp208.955.633,25
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	154,08	Rp208.644.183,60
Beton Kolom LT 02	153,85	Rp208.332.733,95
Pembesian Separator Beam LT Dasar	153,51	Rp207.872.330,12
Bekisting Tangga LT 02	153,17	Rp207.411.926,28
Beton Kolom LT Dasar	152,95	Rp207.114.017,92
Beton Dinding Core Lift LT 02	152,84	Rp206.965.063,74
Pembesian Separator Beam LT 02	152,73	Rp206.816.109,56
Beton Dinding Core Lift LT 03	152,5	Rp206.504.659,91
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	152,27	Rp206.193.210,26

Tabel 5.35 (Lanjutan)

Beton Dinding Core Lift LT Dasar	152,04	Rp205.881.760,61
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	151,93	Rp205.732.806,43
Beton Separator Beam LT Dasar	151,82	Rp205.583.852,25
Bekisting Separator Beam LT 03	151,59	Rp205.272.402,59
Beton Separator Beam LT 02	151,36	Rp204.960.952,94
Beton Separator Beam LT 03	151,13	Rp204.649.503,29
Pembesian Tangga LT 02	151,02	Rp204.500.549,11
Pembesian Tangga LT Dasar	150,91	Rp204.351.594,93

Tabel 5.36 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,81	Rp210.986.826,63
Bekisting Tangga LT Dasar	155,62	Rp210.729.542,13
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	155,06	Rp209.971.229,94
Pembesian Separator Beam LT Dasar	154,5	Rp209.212.917,74
Bekisting Separator Beam LT Dasar	154,13	Rp208.711.890,04
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	153,94	Rp208.454.605,55
Pembesian Separator Beam LT 02	153,75	Rp208.197.321,06
Beton Separator Beam LT Dasar	153,56	Rp207.940.036,56
Bekisting Separator Beam LT 02	153	Rp207.181.724,37
Beton Separator Beam LT 02	152,63	Rp206.680.696,67
Beton Tangga LT 02	152,26	Rp206.179.668,97
Beton Separator Beam LT 03	151,7	Rp205.421.356,78
Beton Dinding Core Lift LT 02	151,14	Rp204.663.044,58
Beton Dinding Core Lift LT 03	150,95	Rp204.405.760,09
Bekisting Dinding Core lift LT 03	150,76	Rp204.148.475,59
Beton Kolom LT Dasar	150,39	Rp203.647.447,89
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	150,2	Rp203.390.163,40
Bekisting Separator Beam LT 03	149,83	Rp202.889.135,70
Beton Kolom LT 02	149,64	Rp202.631.851,21
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,27	Rp202.130.823,51
Bekisting Tangga LT 02	149,08	Rp201.873.539,01
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	148,71	Rp201.372.511,31

Tabel 5.36 (Lanjutan)

Pembesian Tangga LT 02	148,34	Rp200.871.483,61
Pembesian Tangga LT Dasar	148,15	Rp200.614.199,12
Pembesian Separator Beam LT 03	147,78	Rp200.113.171,42

Tabel 5.37 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

PEKERJAAN	Durasi	Biaya
	156	Rp211.244.111,12
Beton Tangga LT Dasar	155,77	Rp210.932.661,47
Pembesian Separator Beam LT Dasar	155,08	Rp209.998.312,52
Pembesian Separator Beam LT 02	154,39	Rp209.063.963,56
Pembesian Separator Beam LT 03	153,93	Rp208.441.064,26
Beton Separator Beam LT Dasar	153,7	Rp208.129.614,61
Beton Separator Beam LT 02	153,47	Rp207.818.164,96
Beton Separator Beam LT 03	153,24	Rp207.506.715,31
Pembesian Tangga LT 02	152,55	Rp206.572.366,35
Bekisting Separator Beam LT Dasar	152,09	Rp205.949.467,05
Bekisting Separator Beam LT 02	151,63	Rp205.326.567,75
Pembesian Tangga LT Dasar	150,94	Rp204.392.218,80
Pembesian Dinding Core Lift LT 02	150,25	Rp203.457.869,84
Beton Tangga LT 02	150,02	Rp203.146.420,19
Bekisting Separator Beam LT 03	149,79	Rp202.834.970,54
Pembesian Dinding Core Lift LT 03	149,33	Rp202.212.071,24
Beton Dinding Core Lift LT Dasar	149,1	Rp201.900.621,59
Bekisting Tangga LT 02	148,64	Rp201.277.722,29
Beton Dinding Core Lift LT 02	148,41	Rp200.966.272,64
Bekisting Tangga LT Dasar	147,95	Rp200.343.373,33
Beton Dinding Core Lift LT 03	147,72	Rp200.031.923,68
Beton Kolom LT Dasar	147,26	Rp199.409.024,38
Bekisting Dinding Core lift LT Dasar	146,8	Rp198.786.125,08
Beton Kolom LT 02	146,57	Rp198.474.675,43
Bekisting Dinding Core Lift LT 02	146,11	Rp197.851.776,13
Bekisting Dinding Core lift LT 03	145,88	Rp197.540.326,48

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 5.38, Tabel 5.39, dan Tabel 5.40.

Tabel 5.38 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1

Durasi	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Total
156	Rp2.429.307.277,88	Rp211.244.111,12	Rp2.640.551.389,00
155,89	Rp2.429.307.663,38	Rp211.095.156,94	Rp2.640.402.820,32
155,55	Rp2.429.308.746,38	Rp210.634.753,11	Rp2.639.943.499,49
155,21	Rp2.429.309.936,78	Rp210.174.349,28	Rp2.639.484.286,06
154,98	Rp2.429.310.572,03	Rp209.862.899,62	Rp2.639.173.471,65
154,87	Rp2.429.312.500,03	Rp209.713.945,44	Rp2.639.026.445,47
154,76	Rp2.429.314.463,53	Rp209.564.991,26	Rp2.638.879.454,79
154,65	Rp2.429.316.584,33	Rp209.416.037,08	Rp2.638.732.621,41
154,31	Rp2.429.317.623,53	Rp208.955.633,25	Rp2.638.273.256,78
154,08	Rp2.429.321.149,03	Rp208.644.183,60	Rp2.637.965.332,63
153,85	Rp2.429.322.335,38	Rp208.332.733,95	Rp2.637.655.069,33
153,51	**Rp2.429.326.112,38**	**Rp207.872.330,12**	**Rp2.637.198.442,50**
153,17	Rp2.429.328.672,63	Rp207.411.926,28	Rp2.636.740.598,91
152,95	Rp2.429.331.291,63	Rp207.114.017,92	Rp2.636.445.309,55
152,84	Rp2.429.332.562,13	Rp206.965.063,74	Rp2.636.297.625,87
152,73	Rp2.429.336.716,83	Rp206.816.109,56	Rp2.636.152.826,39
152,5	Rp2.429.338.102,83	Rp206.504.659,91	Rp2.635.842.762,74
152,27	Rp2.429.341.853,83	Rp206.193.210,26	Rp2.635.535.064,09
152,04	Rp2.429.343.779,33	Rp205.881.760,61	Rp2.635.225.539,94
151,93	Rp2.429.347.886,18	Rp205.732.806,43	Rp2.635.080.692,61
151,82	Rp2.429.349.880,18	Rp205.583.852,25	Rp2.634.933.732,43
151,59	Rp2.429.351.995,18	Rp205.272.402,59	Rp2.634.624.397,77
151,36	Rp2.429.354.188,58	Rp204.960.952,94	Rp2.634.315.141,52
151,13	Rp2.429.356.581,38	Rp204.649.503,29	Rp2.634.006.084,67
151,02	Rp2.429.366.325,18	Rp204.500.549,11	Rp2.633.866.874,29
150,91	Rp2.429.376.628,18	Rp204.351.594,93	Rp2.633.728.223,11

Tabel 5.39 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2

Durasi	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Total
156	Rp2.429.307.277,88	Rp211.244.111,12	Rp2.640.551.389,00
155,81	Rp2.429.307.468,38	Rp210.986.826,63	Rp2.640.294.295,01
155,62	Rp2.429.308.479,38	Rp210.729.542,13	Rp2.640.038.021,51
155,06	Rp2.429.309.734,48	Rp209.971.229,94	Rp2.639.280.964,42
154,5	Rp2.429.311.764,48	Rp209.212.917,74	Rp2.638.524.682,22
154,13	Rp2.429.313.112,98	Rp208.711.890,04	Rp2.638.025.003,02
153,94	Rp2.429.314.490,58	Rp208.454.605,55	Rp2.637.769.096,13
153,75	Rp2.429.316.723,58	Rp208.197.321,06	Rp2.637.514.044,64
153,56	Rp2.429.317.482,58	Rp207.940.036,56	Rp2.637.257.519,14
153	Rp2.429.318.965,93	Rp207.181.724,37	Rp2.636.500.690,30
152,63	**Rp2.429.319.800,83**	**Rp206.680.696,67**	**Rp2.636.000.497,50**
152,26	Rp2.429.320.645,63	Rp206.179.668,97	Rp2.635.500.314,60
151,7	Rp2.429.321.556,43	Rp205.421.356,78	Rp2.634.742.913,21
151,14	Rp2.429.322.666,88	Rp204.663.044,58	Rp2.633.985.711,46
150,95	Rp2.429.323.878,28	Rp204.405.760,09	Rp2.633.729.638,37
150,76	Rp2.429.325.131,68	Rp204.148.475,59	Rp2.633.473.607,27
150,39	Rp2.429.327.960,68	Rp203.647.447,89	Rp2.632.975.408,57
150,2	Rp2.429.330.849,18	Rp203.390.163,40	Rp2.632.721.012,58
149,83	Rp2.429.332.352,18	Rp202.889.135,70	Rp2.632.221.487,88
149,64	Rp2.429.333.948,83	Rp202.631.851,21	Rp2.631.965.800,04
149,27	Rp2.429.335.738,33	Rp202.130.823,51	Rp2.631.466.561,84
149,08	Rp2.429.339.454,13	Rp201.873.539,01	Rp2.631.212.993,14
148,71	Rp2.429.345.902,33	Rp201.372.511,31	Rp2.630.718.413,64
148,34	Rp2.429.353.512,13	Rp200.871.483,61	Rp2.630.224.995,74
148,15	Rp2.429.361.350,13	Rp200.614.199,12	Rp2.629.975.549,25
147,78	Rp2.429.367.555,93	Rp200.113.171,42	Rp2.629.480.727,35

Tabel 5.40 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3

Durasi	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	Total
156	Rp2.429.307.277,88	Rp211.244.111,12	Rp2.640.551.389,00
155,77	Rp2.429.308.263,48	Rp210.932.661,47	Rp2.640.240.924,95
155,08	Rp2.429.308.684,98	Rp209.998.312,52	Rp2.639.306.997,50

Tabel 5.40 (Lanjutan)

154,39	Rp2.429.310.156,98	Rp209.063.963,56	Rp2.638.374.120,54
153,93	Rp2.429.310.956,98	Rp208.441.064,26	Rp2.637.752.021,24
153,7	Rp2.429.312.576,18	Rp208.129.614,61	Rp2.637.442.190,79
153,47	Rp2.429.314.214,18	Rp207.818.164,96	Rp2.637.132.379,14
153,24	Rp2.429.315.180,53	Rp207.506.715,31	Rp2.636.821.895,84
152,55	**Rp2.429.316.193,08**	**Rp206.572.366,35**	**Rp2.635.888.559,43**
152,09	Rp2.429.319.271,98	Rp205.949.467,05	Rp2.635.268.739,03
151,63	Rp2.429.320.326,18	Rp205.326.567,75	Rp2.634.646.893,93
150,94	Rp2.429.322.615,28	Rp204.392.218,80	Rp2.633.714.834,08
150,25	Rp2.429.325.058,28	Rp203.457.869,84	Rp2.632.782.928,12
150,02	Rp2.429.329.486,28	Rp203.146.420,19	Rp2.632.475.906,47
149,79	Rp2.429.332.560,68	Rp202.834.970,54	Rp2.632.167.531,22
149,33	Rp2.429.335.653,68	Rp202.212.071,24	Rp2.631.547.724,92
149,1	Rp2.429.340.524,48	Rp201.900.621,59	Rp2.631.241.146,07
148,64	Rp2.429.344.214,48	Rp201.277.722,29	Rp2.630.621.936,77
148,41	Rp2.429.347.968,78	Rp200.966.272,64	Rp2.630.314.241,42
147,95	Rp2.429.349.985,38	Rp200.343.373,33	Rp2.629.693.358,71
147,72	Rp2.429.352.071,38	Rp200.031.923,68	Rp2.629.383.995,06
147,26	Rp2.429.354.365,98	Rp199.409.024,38	Rp2.628.763.390,36
146,8	Rp2.429.361.414,78	Rp198.786.125,08	Rp2.628.147.539,86
146,57	Rp2.429.363.917,98	Rp198.474.675,43	Rp2.627.838.593,41
146,11	Rp2.429.366.541,78	Rp197.851.776,13	Rp2.627.218.317,91
145,88	Rp2.429.378.328,78	Rp197.540.326,48	Rp2.626.918.655,26

Dengan persentase efisiensi waktu dan biaya adalah sebagai berikut :

Untuk Tenaga Kerja 1 :

1. Efisiensi waktu proyek

$$\frac{156-155{,}89}{156} \times 100\% = 0{,}07\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

$$\frac{\text{Rp}2.640.551.389{,}00 - \text{Rp}2.640.402.820{,}32}{\text{Rp}2.640.551.389{,}00} = 0{,}01\%$$

Untuk Tenaga Kerja 2 :

1. Efisiensi waktu proyek

$$\frac{156-155{,}81}{156} \times 100\% = 0{,}12\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

$$\frac{\text{Rp}2.640.551.389.0{,}0 - \text{Rp}2.640.294.295{,}01}{\text{Rp}2.640.551.389{,}00} = 0{,}01\%$$

Untuk Tenaga Kerja 3 :

1. Efisiensi waktu proyek

$$\frac{156-155{,}77}{156} \times 100\% = 0{,}15\%$$

2. Efisiensi biaya proyek

$$\frac{\text{Rp}2.640.551.389{,}00 - \text{Rp}2.640.240.924{,}95}{\text{Rp}2.640.551.389{,}00} = 0{,}01\%$$

Hasil perhitungan efisiensi biaya dan waktu pada setiap durasi *crashing* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.41, Tabel 5.42, dan Tabel 5.43

Tabel 5.41 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 1

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0,00	0,00
155,89	0,07	0,01
155,55	0,29	0,02
155,21	0,51	0,04
154,98	0,65	0,05
154,87	0,72	0,06
154,76	0,79	0,06
154,65	0,87	0,07
154,31	1,08	0,09
154,08	1,23	0,10
153,85	1,38	0,11

Tabel 5.41 (Lanjutan)

153,51	1,60	0,13
153,17	1,81	0,14
152,95	1,96	0,16
152,84	2,03	0,16
152,73	2,10	0,17
152,5	2,24	0,18
152,27	2,39	0,19
152,04	2,54	0,20
151,93	2,61	0,21
151,82	2,68	0,21
151,59	2,83	0,22
151,36	2,97	0,24
151,13	3,12	0,25
151,02	3,19	0,25
150,91	3,26	0,26

Tabel 5.42 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 2

Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0	0
155,81	0,12	0,01
155,62	0,24	0,02
155,06	0,6	0,05
154,5	0,96	0,08
154,13	1,2	0,1
153,94	1,32	0,11
153,75	1,44	0,12
153,56	1,56	0,12
153	1,92	0,15
152,63	2,16	0,17
152,26	2,4	0,19
151,7	2,76	0,22
151,14	3,12	0,25

Tabel 5.42 (Lanjutan)

150,95	3,24	0,26
150,76	3,36	0,27
150,39	3,6	0,29
150,2	3,72	0,3
149,83	3,96	0,32
149,64	4,08	0,33
149,27	4,31	0,34
149,08	4,44	0,35
148,71	4,67	0,37
148,34	4,91	0,39
148,15	5,03	0,4
147,78	5,27	0,42

Tabel 5.43 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 3

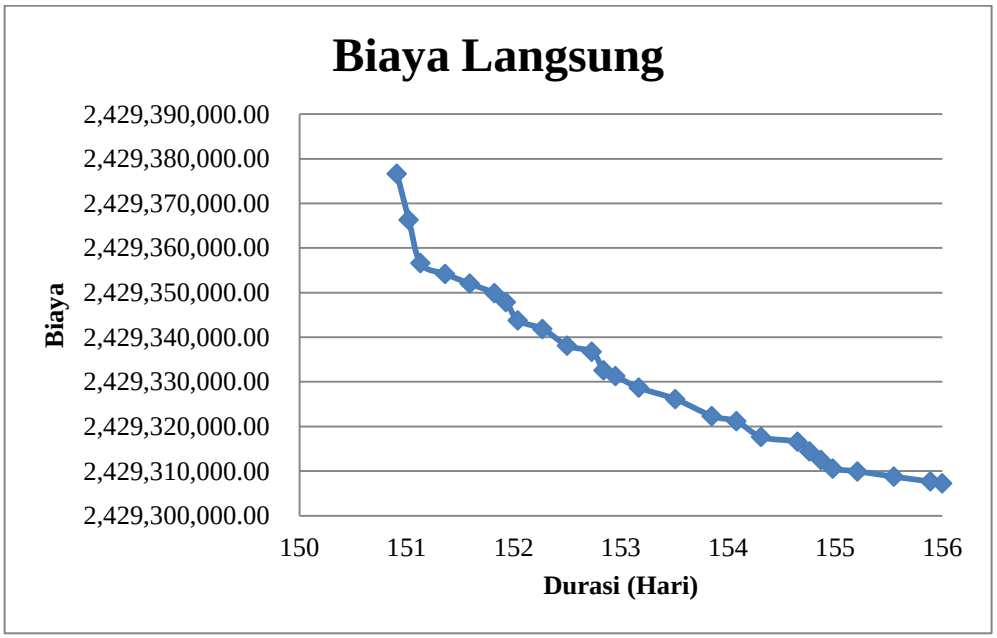
Durasi (hari)	Efisiensi waktu (%)	Efisiensi Biaya (%)
156	0,00	0,00
155,77	0,15	0,01
155,08	0,59	0,05
154,39	1,03	0,08
153,93	1,33	0,11
153,7	1,47	0,12
153,47	1,62	0,13
153,24	1,77	0,14
152,55	2,21	0,18
152,09	2,51	0,20
151,63	2,80	0,22
150,94	3,24	0,26
150,25	3,69	0,29
150,02	3,83	0,31
149,79	3,98	0,32
149,33	4,28	0,34
149,1	4,42	0,35
148,64	4,72	0,38
148,41	4,87	0,39

Tabel 5.43 (Lanjutan)

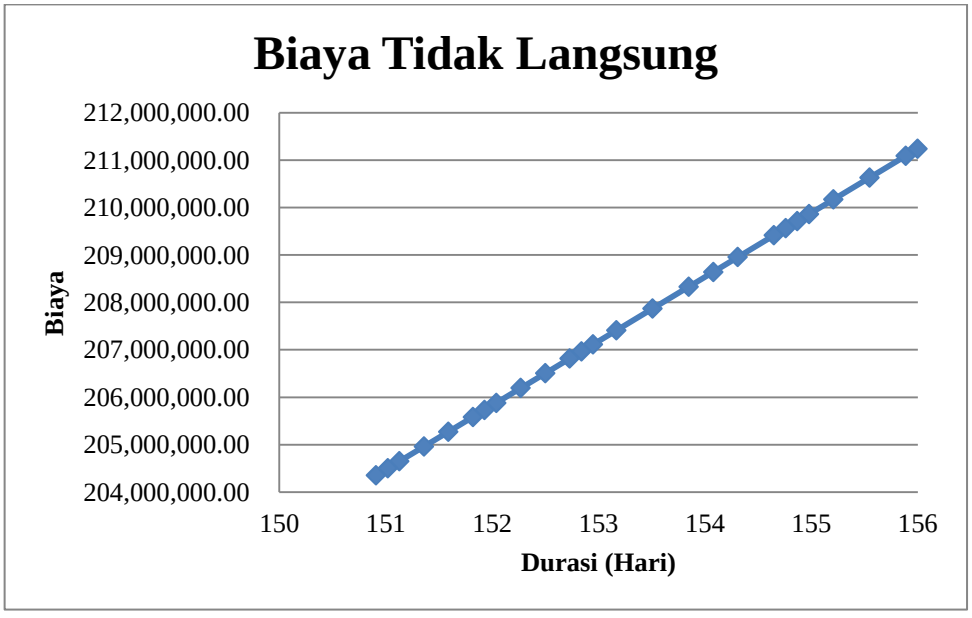
147,95	5,16	0,41
147,72	5,31	0,42
147,26	5,60	0,45
146,8	5,90	0,47
146,57	6,04	0,48
146,11	6,34	0,50
145,88	6,49	0,52

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

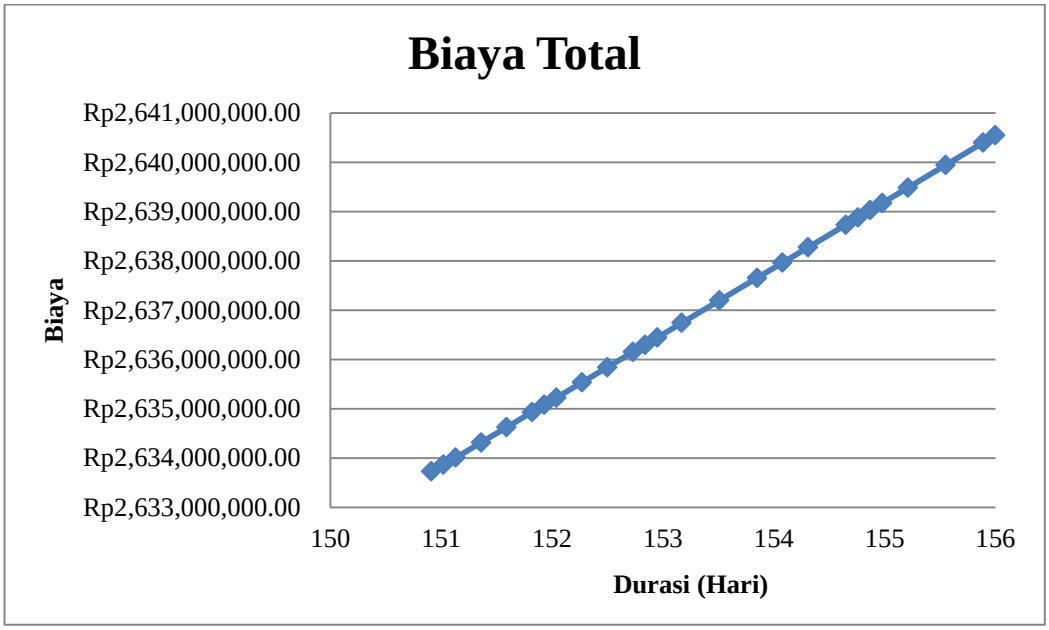
Gambar grafik untuk penambahan tenaga kerja 1 :



Gambar 5.15 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 1

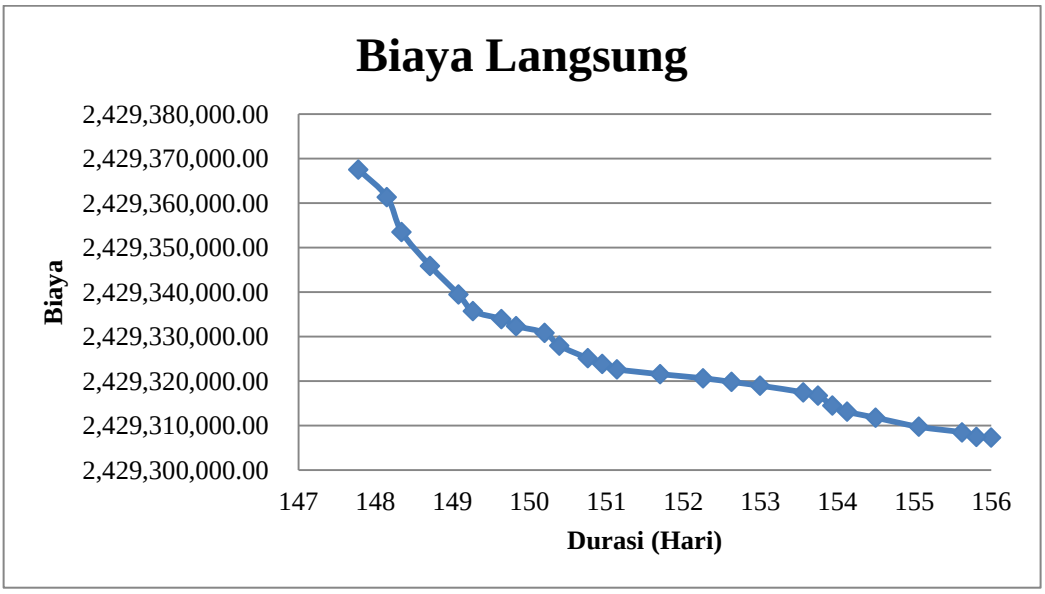


Gambar 5.16 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 1

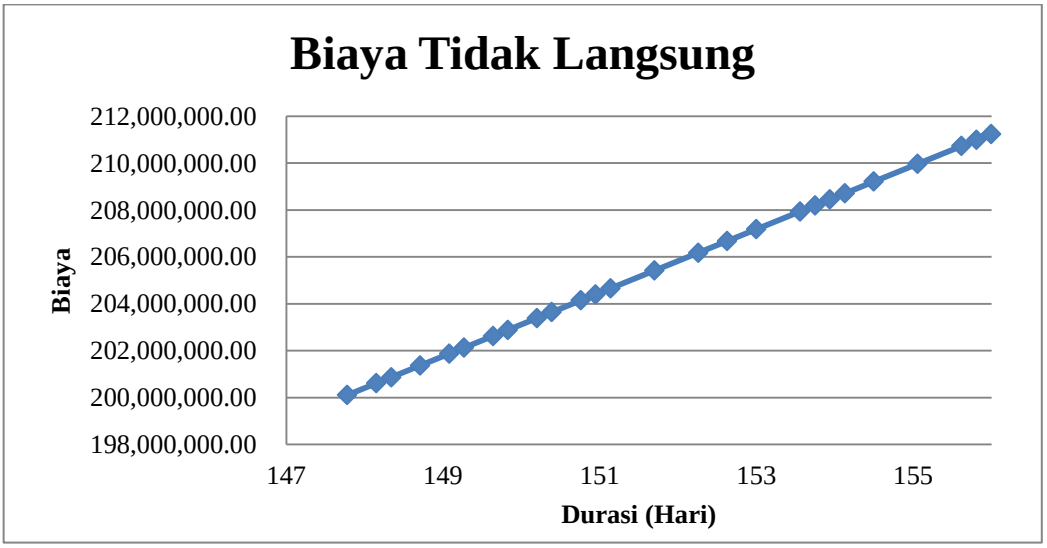


Gambar 5.17 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 1

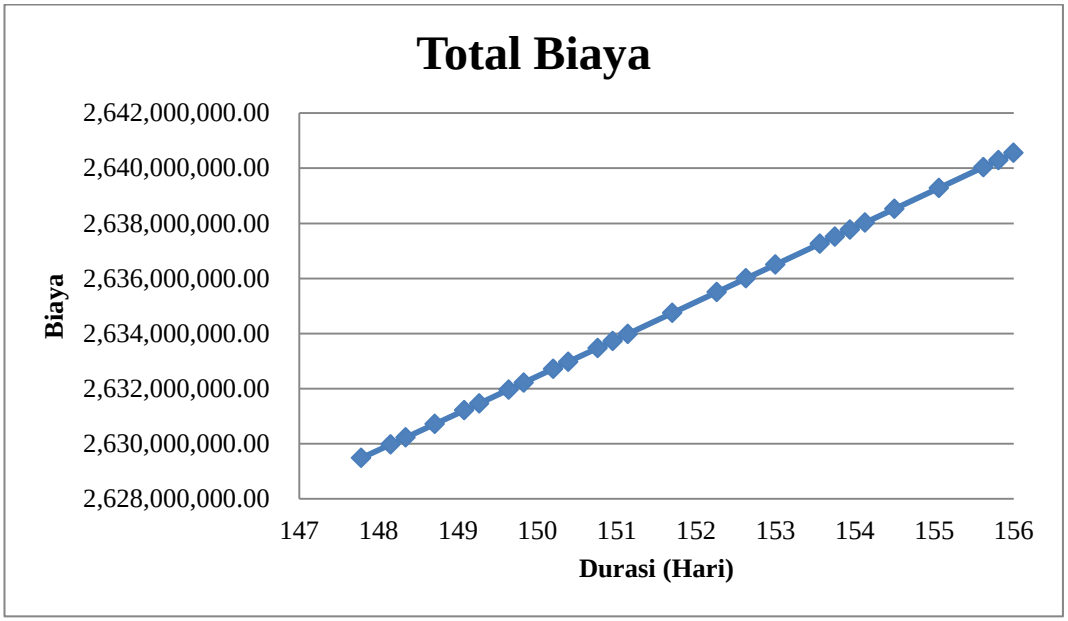
Gambar grafik untuk penambahan tenaga kerja 2 :



Gambar 5.18 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 2

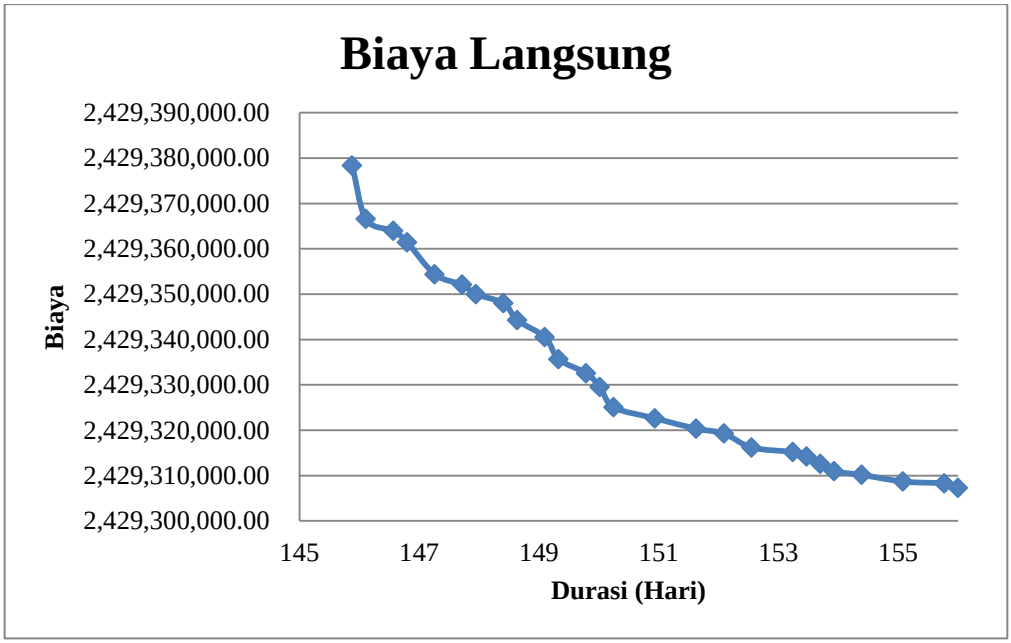


Gambar 5.19 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 2

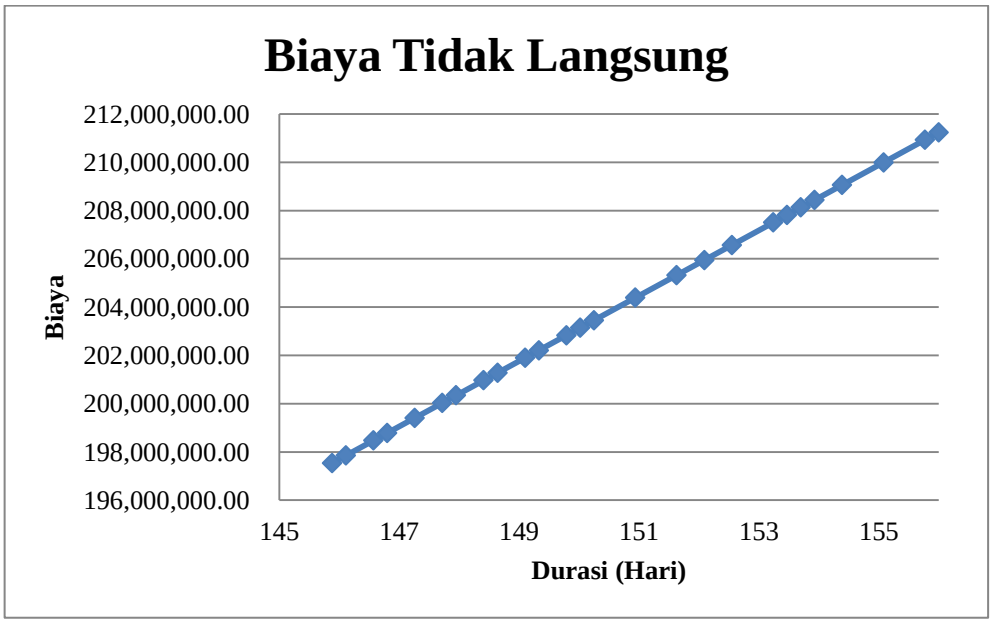


Gambar 5.20 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 2

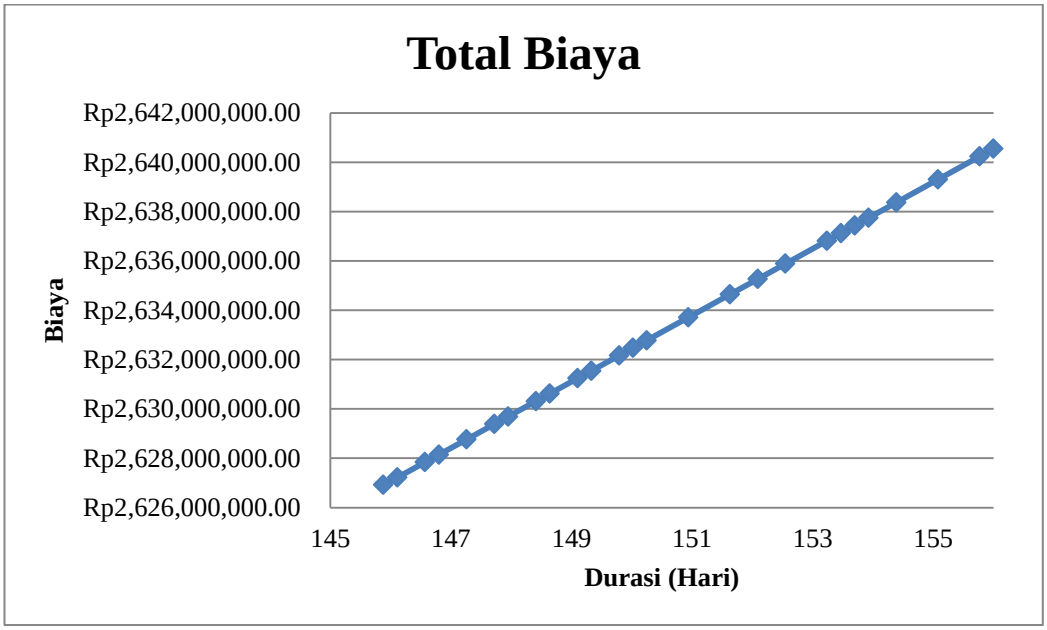
Gambar grafik untuk penambahan tenaga kerja 3 :



Gambar 5.21 Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja 3



Gambar 5.22 Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja 3



Gambar 5.23 Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja 3

Dari gambar grafik diatas (gambar 5.16, gambar 5.19, dan gambar 5.22) dapat kita ketahui biaya dari setiap penambahan tenaga kerja yang terdapat pada :

Tabel 5.44 Durasi dan Biaya

No	Penambahan Tenaga Kerja	Durasi	Biaya
1	1	153,51	Rp2.637.198442,50
2	2	152,63	Rp2.636.000.497,50
3	3	152,55	Rp2.635.888.559,43

Dari perbandingan biaya total diatas dapat kita ketahui bahwa biaya termurah terdapat pada penambahan lembur 3 jam dengan durasi percepatan 152,55 hari dan dengan biaya total Rp2.635.888.559,43.

5.4.3 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 5.45, Tabel 5.46, Tabel 5.47.

Tabel 5.45 Biaya Akibat Penambahan 1 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 1

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
156	Rp2.640.551.389,00	Rp2.640.551.389,00
155,89	Rp2.636.373.489,36	Rp2.640.402.820,32
155,55	Rp2.635.796.576,71	Rp2.639.943.499,49
155,21	Rp2.635.363.102,29	Rp2.639.484.286,06
154,98	Rp2.635.095.078,72	Rp2.639.173.471,65
154,87	Rp2.635.043.642,73	Rp2.639.026.445,47
154,76	Rp2.635.001.961,27	Rp2.638.879.454,79
154,65	Rp2.634.981.716,18	Rp2.638.732.621,41
154,31	Rp2.634.812.130,00	Rp2.638.273.256,78
154,08	Rp2.634.833.419,48	Rp2.637.965.332,63
153,85	Rp2.634.887.982,87	Rp2.637.655.069,33
153,51	**Rp2.634.803.961,39**	**Rp2.637.198.442,50**
153,17	Rp2.635.050.042,85	Rp2.636.740.598,91
152,95	Rp2.635.497.952,67	Rp2.636.445.309,55
152,84	Rp2.636.183.871,22	Rp2.636.297.625,87
152,73	Rp2.636.881.971,58	Rp2.636.152.826,39
152,5	Rp2.637.709.830,63	Rp2.635.842.762,74
152,27	Rp2.638.876.737,50	Rp2.635.535.064,09
152,04	Rp2.640.324.713,93	Rp2.635.225.539,94
151,93	Rp2.641.974.096,12	Rp2.635.080.692,61
151,82	Rp2.643.768.423,75	Rp2.634.933.732,43
151,59	Rp2.645.802.834,97	Rp2.634.624.397,77
151,36	Rp2.648.421.602,71	Rp2.634.315.141,52
151,13	Rp2.651.857.183,50	Rp2.634.006.084,67
151,02	Rp2.655.605.465,68	Rp2.633.866.874,29
150,91	Rp2.664.003.456,95	Rp2.633.728.223,11

Tabel 5.46 Biaya Akibat Penambahan 2 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 2

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
156	Rp2.640.551.389,00	Rp2.640.551.389,00
155,81	Rp2.638.477.630,82	Rp2.640.294.295,01
155,62	Rp2.637.971.598,96	Rp2.640.038.021,51
155,06	Rp2.637.174.992,12	Rp2.639.280.964,42
154,5	Rp2.636.462.863,86	Rp2.638.524.682,22
154,13	Rp2.636.038.092,91	Rp2.638.025.003,02
153,94	Rp2.635.929.924,21	Rp2.637.769.096,13
153,75	Rp2.635.836.666,03	Rp2.637.514.044,64
153,56	Rp2.635.758.318,38	Rp2.637.257.519,14
153	Rp2.635.474.040,11	Rp2.636.500.690,30
152,63	**Rp2.635.453.163,77**	**Rp2.636.000.497,50**
152,26	Rp2.635.565.244,17	Rp2.635.500.314,60
151,7	Rp2.635.421.990,91	Rp2.634.742.913,21
151,14	Rp2.635.816.280,50	Rp2.633.985.711,46
150,95	Rp2.636.861.485,48	Rp2.633.729.638,37
150,76	Rp2.637.922.143,09	Rp2.633.473.607,27
150,39	Rp2.639.324.182,96	Rp2.632.975.408,57
150,2	Rp2.641.391.287,94	Rp2.632.721.012,58
149,83	Rp2.643.353.341,32	Rp2.632.221.487,88
149,64	Rp2.645.870.246,30	Rp2.631.965.800,04
149,27	Rp2.648.305.261,84	Rp2.631.466.561,84
149,08	Rp2.651.085.619,45	Rp2.631.212.993,14
148,71	Rp2.654.497.943,11	Rp2.630.718.413,64
148,34	Rp2.658.889.018,11	Rp2.630.224.995,74
148,15	Rp2.664.686.059,93	Rp2.629.975.549,25
147,78	Rp2.670.438.599,80	Rp2.629.480.727,35

Tabel 5.47 Biaya Akibat Penambahan 3 Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja 3

Durasi (Hari)	Penambahan Jam Lembur	Penambahan Tenaga kerja
156	Rp2.640.551.389,00	Rp2.640.551.389,00
155,77	Rp2.639.132.200,22	Rp2.640.240.924,95

Tzbel 5.47 (Lanjutan)

155,08	Rp2.638.192.516,48	Rp2.639.306.997,50
154,39	Rp2.637.320.224,05	Rp2.638.374.120,54
153,93	Rp2.636.798.870,40	Rp2.637.752.021,24
153,7	Rp2.636.689.055,53	Rp2.637.442.190,79
153,47	Rp2.636.599.405,88	Rp2.637.132.379,14
153,24	Rp2.636.529.917,10	Rp2.636.821.895,84
152,55	**Rp2.636.226.856,55**	**Rp2.635.888.559,43**
152,09	Rp2.636.341.683,34	Rp2.635.268.739,03
151,63	Rp2.636.530.284,04	Rp2.634.646.893,93
150,94	Rp2.636.416.501,75	Rp2.633.714.834,08
150,25	Rp2.637.019.039,75	Rp2.632.782.928,12
150,02	Rp2.638.497.990,10	Rp2.632.475.906,47
149,79	Rp2.639.980.005,67	Rp2.632.167.531,22
149,33	Rp2.641.872.012,89	Rp2.631.547.724,92
149,1	Rp2.644.717.376,28	Rp2.631.241.146,07
148,64	Rp2.647.348.224,81	Rp2.630.621.936,77
148,41	Rp2.650.829.083,85	Rp2.630.314.241,42
147,95	Rp2.654.086.306,29	Rp2.629.693.358,71
147,72	Rp2.657.903.047,94	Rp2.629.383.995,06
147,26	Rp2.662.451.487,77	Rp2.628.763.390,36
146,8	Rp2.668.294.286,29	Rp2.628.147.539,86
146,57	Rp2.676.199.519,25	Rp2.627.838.593,41
146,11	Rp2.683.841.082,99	Rp2.627.218.317,91
145,88	Rp2.701.561.181,17	Rp2.626.918.655,26

Dari table diatas 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 pada durasi ke 153,51 dapat diketahui bahwa biaya yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 1 yaitu sebesar Rp2.637.198.442,50. Pada penambahan lembur 2 jam dan penambahan tenaga kerja 2 pada durasi ke 152,63 dapat diketahui bahwa biaya yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 2 yaitu sebesar Rp2.636.000.497,50. Sedangkan pada penambahan lembur 3 jam dan penambahan tenaga kerja 3 pada durasi ke 152,55 dapat diketahui bahwa biaya

yang efisien terdapat pada penambahan tenaga kerja 3 yaitu sebesar Rp2.635.888.559.43. Dan dari ke tiga perbandingan diatas didapat durasi tercepat dan biaya termurah yaitu pada penambahan tenaga kerja 3 dengan durasi sebesar 152,55 hari dan dengan penggunaan biaya sebesar Rp2.635.888.559,43.

Selanjutnya untuk mengetahui penambahan biaya akibat lembur, tenaga kerja, dan biaya denda dapat dilihat di Tabel 5.48, Tabel 5.49, dan Tabel 5.50 berikut ini :

Tabel 5.48 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
156	0	0	0
155,89	Rp(443.184,00)	Rp385,50	Rp290.460,65
155,55	Rp(482.797,00)	Rp 1.468,50	Rp1.188.248,13
155,21	Rp(473.641,00)	Rp 2.658,90	Rp2.086.035,60
154,98	Rp(463.653,00)	Rp 3.294,15	Rp2.693.362,42
154,87	Rp(452.926,00)	Rp 5.222,15	Rp2.983.823,07
154,76	Rp(441.126,00)	Rp 7.185,65	Rp3.274.283,72
154,65	Rp(426.968,00)	Rp 9.306,45	Rp3.564.744,38
154,31	Rp(328.090,00)	Rp10.345,65	Rp4.462.531,85
154,08	Rp(251.560,00)	Rp13.871,15	Rp5.069.858,67
153,85	Rp(167.377,00)	Rp15.057,50	Rp5.677.185,49
153,51	Rp(39.407,00)	Rp18.834,50	Rp6.574.972,96
153,17	Rp200.798,00	Rp21.394,75	Rp7.472.760,43
152,95	Rp364.878,00	Rp24.013,75	Rp8.053.681,74
152,84	Rp456.714,00	Rp25.284,25	Rp8.344.142,39
152,73	Rp549.890,00	Rp29.438,95	Rp8.634.603,04
152,5	Rp811.931,00	Rp30.824,95	Rp9.241.929,86
152,27	Rp1.151.953,00	Rp34.575,95	Rp9.849.256,68
152,04	Rp1.556.621,00	Rp36.501,45	Rp10.456.583,50
151,93	Rp1.754.438,00	Rp40.608,30	Rp10.747.044,15
151,82	Rp1.968.199,00	Rp42.602,30	Rp11.037.504,81
151,59	Rp2.507.747,00	Rp44.717,30	Rp11.644.831,63

Tabel 5.48 (Lanjutan)

151,36	Rp3.181.697,00	Rp46.910,70	Rp12.252.158,44
151,13	Rp4.043.514,00	Rp49.303,50	Rp12.859.485,26
151,02	Rp4.472.210,00	Rp59.047,30	Rp13.149.945,92
150,91	Rp5.412.374,00	Rp69.350,30	Rp13.440.406,57

Tabel 5.49 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
156	0	0	0
155,81	Rp(345.130,00)	Rp190,50	Rp977.004,01
155,62	Rp(392.392,00)	Rp1.201,50	Rp1.954.008,03
155,06	Rp(413.837,00)	Rp2.456,60	Rp3.432.716,81
154,5	Rp(387.974,00)	Rp4.486,60	Rp3.934.421,57
154,13	Rp(359.759,00)	Rp5.835,10	Rp4.911.425,58
153,94	Rp(331.427,00)	Rp7.212,70	Rp5.413.130,35
153,75	Rp(300.262,00)	Rp9.445,70	Rp6.891.839,13
153,56	Rp(266.264,00)	Rp10.204,70	Rp7.868.843,14
153	Rp(805,00)	Rp11.688,05	Rp8.370.547,90
152,63	Rp176.851,00	Rp12.522,95	Rp8.872.252,67
152,26	Rp403.701,00	Rp13.367,75	Rp9.849.256,68
151,7	Rp748.134,00	Rp14.278,55	Rp11.327.965,46
151,14	Rp1.393.591,00	Rp15.389,00	Rp11.829.670,22
150,95	Rp1.641.064,00	Rp16.600,40	Rp13.308.379,00
150,76	Rp1.891.473,00	Rp17.853,80	Rp14.285.383,01
150,39	Rp2.595.608,00	Rp20.682,80	Rp14.787.087,78
150,2	Rp3.037.242,00	Rp23.571,30	Rp16.265.796,56
149,83	Rp3.948.582,00	Rp25.074,30	Rp17.242.800,57
149,64	Rp4.475.678,00	Rp26.670,95	Rp17.744.505,33
149,27	Rp5.562.014,00	Rp28.460,45	Rp18.721.509,35
149,08	Rp6.139.166,00	Rp32.176,25	Rp19.223.214,11
148,71	Rp7.587.106,00	Rp38.624,45	Rp19.724.918,88
148,34	Rp9.397.184,00	Rp46.234,25	Rp20.701.922,89
148,15	Rp10.547.506,00	Rp54.072,25	Rp21.203.627,65
147,78	Rp12.861.326,00	Rp60.278,05	Rp21.705.332,42

Tabel 5.50 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 dan Biaya Denda

Durasi (Hari)	Penambahan Lembur	Penambahan Tenaga Kerja	Denda
156	0	0	0
155,77	Rp(254.780,00)	Rp985,60	Rp 607.326,82
155,08	Rp(258.461,00)	Rp1.407,10	Rp 2.429.307,28
154,39	Rp(215.642,00)	Rp2.879,10	Rp 4.251.287,74
153,93	Rp(168.931,00)	Rp3.679,10	Rp 5.465.941,38
153,7	Rp(122.555,00)	Rp5.298,30	Rp 6.073.268,19
153,47	Rp(71.541,00)	Rp6.936,30	Rp 6.680.595,01
153,24	Rp(15.890,00)	Rp7.902,65	Rp 7.287.921,83
152,55	Rp419.699,00	Rp8.915,20	Rp 9.109.902,29
152,09	Rp759.053,00	Rp11.994,10	Rp10.324.555,93
151,63	Rp1.132.343,00	Rp13.048,30	Rp11.539.209,57
150,94	Rp1.698.534,00	Rp15.337,40	Rp13.361.190,03
150,25	Rp2.758.986,00	Rp17.780,40	Rp15.183.170,49
150,02	Rp3.170.778,00	Rp22.208,40	Rp15.790.497,31
149,79	Rp3.583.275,00	Rp25.282,80	Rp16.397.824,13
149,33	Rp4.740.132,00	Rp28.375,80	Rp17.612.477,76
149,1	Rp5.466.199,00	Rp33.246,60	Rp18.219.804,58
148,64	Rp6.962.923,00	Rp36.936,60	Rp19.434.458,22
148,41	Rp7.835.154,00	Rp40.690,90	Rp20.041.785,04
147,95	Rp9.620.010,00	Rp42.707,50	Rp21.256.438,68
147,72	Rp10.569.494,00	Rp44.793,50	Rp21.863.765,50
147,26	Rp12.948.310,00	Rp47.088,10	Rp23.078.419,14
146,8	Rp15.922.531,00	Rp54.136,90	Rp24.293.072,78
146,57	Rp17.812.368,00	Rp56.640,10	Rp24.900.399,60
146,11	Rp21.614.021,00	Rp59.263,90	Rp26.115.053,24
145,88	Rp25.761.277,00	Rp71.050,90	Rp26.722.380,06

Dari Tabel diatas dapat dilihat 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.