

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Data Penelitian**

Data umum dari Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pelayanan Pajak Pratama Wates, Kabupaten Kulon Progo adalah sebagai berikut :

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Pemilik Proyek            | : A                   |
| Konsultan Supervisi       | : PT. B               |
| Kontraktor                | : PT. C               |
| Anggaran                  | : Rp 4.560.132.213,00 |
| Waktu pelaksanaan         | : 133 Hari kerja      |
| Tanggal pekerjaan dimulai | : 20 Juni 2016        |
| Tanggal pekerjaan selesai | : 6 November 2016     |

Untuk rincian Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan *Kurva - S* dapat dilihat pada Lampiran I dan Lampiran IV.

#### **B. Daftar Kegiatan – Kegiatan Kritis**

Daftar kegiatan – kegiatan kritis pada kondisi normal dapat dilihat pada Tabel 5.1 yang menjelaskan bahwa beberapa pekerjaan yang akan dipercepat berdasarkan kegiatan - kegiatan kritis adalah kegiatan yang memiliki unsur tenaga kerja.

Tabel 5.1 Daftar kegiatan kritis pada kondisi normal

| No | Kode   | Uraian Pekerjaan   | Durasi (Hari) |
|----|--------|--|---------------|
| 1  | TP     | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                              | 7             |
| 2  | GT     | Galian tanah <i>basement</i>   | 14            |
| 3  | UT     | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                | 5             |
| 4  | MT     | Membuang tanah dengan menghampar                                       | 8             |
| 5  | PT     | Pemadatan tanah per 20 cm  | 8             |
| 6  | S1BB   | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Beton cor K 300                | 4             |
| 7  | S1BT   | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Tulangan 189 kg                | 7             |
| 8  | S1BC   | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             |
| 9  | S1BMC  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan             | 2             |
| 10 | KPBT   | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg                        | 14            |
| 11 | BB1BT  | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg                  | 10            |
| 12 | BPLB   | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 19            |
| 13 | K1L1T  | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                              | 10            |
| 14 | B1L1T  | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                         | 14            |
| 15 | B1L1C  | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )          | 14            |
| 16 | B2L1T  | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                              | 7             |
| 17 | BPLL1  | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 21            |
| 18 | BPLL2  | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 28            |
| 19 | K1L3T  | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                              | 7             |
| 20 | K1L3C  | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )                  | 7             |
| 21 | K2L3T  | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                              | 3             |
| 22 | K2L3T  | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )                 | 3             |
| 23 | K3L3B  | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                              | 1             |
| 24 | K3L3T  | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                              | 4             |
| 25 | K3L3C  | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )                 | 4             |
| 26 | K3L3MC | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan                           | 4             |
| 27 | B1L3T  | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                              | 7             |
| 28 | B1L3C  | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )               | 7             |
| 29 | BPAL3  | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                                      | 14            |
| 30 | TBL3   | Topi beton tebal 7 cm  | 14            |
| 31 | GPAK   | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi                            | 7             |

Beberapa alasan pemilihan item kegiatan yang akan dipercepat yaitu kegiatan kritis tersebut adalah :

1. Kegiatan kritis yang terpilih tersebut memiliki *resource work* atau yang memiliki pekerjaan sehingga bisa dipercepat dengan mengolah *resource work*;
2. Pada 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. Pada kegiatan kritis terpilih tersebut apabila dipercepat dapat mengurangi biaya tidak langsung pada kegiatan tersebut;
4. Apabila mempercepat kegiatan kritis dapat mempercepat durasi proyek secara keseluruhan.

### **C. Biaya Langsung dan Tidak Langsung**

Biaya – biaya dalam suatu proyek terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Sedangkan biaya tidak langsung (*fix cost*) adalah segala sesuatu yang tidak merupakan komponen hasil akhir proyek, tetapi dibutuhkan dalam rangka proses pembangunan yang biasanya terjadi di luar proyek. Biaya tidak langsung dihitung dengan menggunakan persamaan ( 3.1 )

$$\begin{aligned}
 Y &= -0,95 - 4,888 (\ln(x1 - 0,21) - \ln(x2)) + \epsilon \\
 &= 0,95 - 4,888 (\ln(26,215 - 0,21) - \ln(119)) + \epsilon \\
 &= 6,48 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan di atas pada proyek pembangunan gedung dengan nilai total proyek sebesar Rp 4.560.132.213,00 didapatkan presentase untuk biaya tidak langsung sebesar 6,48 % dari nilai total proyek tersebut.

$$\text{Biaya Tidak Langsung} = 6,48 \% \times \text{Rp } 4.560.132.213,00$$

$$= \text{Rp } 295.496.567,40$$

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

$$= \frac{\text{Rp } 295.496.567,40}{133 \text{ Hari}}$$

$$= \text{Rp } 2.221.778,70 \text{ /Hari}$$

$$\text{Biaya Langsung} = \text{Biaya Total Rencana} - \text{Biaya Tidak Langsung}$$

$$= \text{Rp } 4.560.132.213,00 - \text{Rp } 2.221.778,70$$

$$= \text{Rp } 4.557.910.434,00$$

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

Dalam analisis *time cost trade off* ini dengan berubahnya waktu penyelesaian proyek maka berubah pula biaya yang akan dikeluarkan. Apabila waktu pelaksanaan dipercepat maka biaya langsung proyek akan bertambah dan biaya tidak langsung proyek akan berkurang. Penerapan metode *time cost trade off* dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara untuk mempercepat penyelesaian waktu proyek diantaranya :

1. Penambahan jam kerja atau waktu lembur selam 1 – 3 jam.
2. Penambahan tenaga kerja dengan durasi percepatan yang berdasarkan terhadap waktu lembur.

## 1. Penambahan Jam Kerja ( Waktu Lembur )

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 :

- a. Waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 4 (jam) dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu;
- b. Memberikan makanan dan minuman sekurang-kurangnya 1.400 kalori apabila kerja lembur dilakukan selama 3 jam atau lebih;
- c. Untuk kerja lembur pertama harus dibayar sebesar 1,5 kali upah sejam.
- d. Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah sebesar 2 kali lipat upah satu jam.

Untuk contoh perhitungan biaya tenaga kerja normal dan biaya tenaga kerja lembur dengan *resource name* Pekerja sebagai berikut:

### 1) Analisis Biaya Lembur Normal

Biaya normal per hari ( *standart cost* )

Upah perkerja per hari = Rp 56.000,00

$$\begin{aligned} \text{Upah pekerja per jam} &= \frac{\text{upah pekerja perhari}}{\text{jam kerja normal perhari}} \\ &= \frac{\text{Rp 56.000,00}}{7 \text{ jam}} \\ &= \text{Rp 8.000,00} \end{aligned}$$

### 2) Analisis Biaya Lembur

Biaya lembur per jam

$$\begin{aligned} \text{Lembur 1 jam} &= 1,5 \times \text{Upah pekerja normal perjam} \\ &= 1,5 \times \text{Rp 8.000,00} \\ &= \text{Rp 12.000,00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 2 jam} &= (1,5 \times \text{Upah pekerja normal perjam}) + (2 \times 1 \times \\
 &\quad \text{Upah pekerja normal perjam}) \\
 &= (1,5 \times \text{Rp } 8.000,00) + (2 \times 1 \times \text{Rp } 8.000,00) \\
 &= \text{Rp } 28.000,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 3 jam} &= (1,5 \times \text{Upah pekerja normal perjam}) + (2 \times 2 \\
 &\quad \times \text{Upah pekerja normal perjam}) \\
 &= (1,5 \times \text{Rp } 8.000,00) + (2 \times 2 \times \text{Rp } 8.000,00) \\
 &= \text{Rp } 44.000,00
 \end{aligned}$$

Biaya lembur per jam

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 1 jam} &= \frac{\text{Rp } 12.000,00}{1 \text{ jam}} \\
 &= \text{Rp } 12.000,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 2 jam} &= \frac{\text{Rp } 28.000,00}{2 \text{ jam}} \\
 &= \text{Rp } 14.000,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 3 jam} &= \frac{\text{Rp. } 44.000,00}{3 \text{ jam}} \\
 &= \text{Rp } 14.666,67
 \end{aligned}$$

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

Tabel 5.2 Upah Tenaga Kerja

| No | JENIS PEKERJA      | UPAH KERJA PERHARI | UPAH KERJA PERJAM |
|----|--------------------|--------------------|-------------------|
| 1  | Tukang Kayu        | Rp 70.000,00       | Rp 10.000,00      |
| 2  | Kepala Tukang Kayu | Rp 72.000,00       | Rp 10.286,71      |
| 3  | Tukang Batu        | Rp 67.500,00       | Rp 9.642,86       |
| 4  | Kepala Tukang Batu | Rp 72.000,00       | Rp 10.285,71      |
| 5  | Tukang Besi        | Rp 67.500,00       | Rp 9.642,86       |
| 6  | Kepala Tukang Besi | Rp 72.000,00       | Rp 10.285,71      |
| 7  | Tukang Las         | Rp 67.500,00       | Rp 9.642,86       |
| 8  | Kepala Tukang Las  | Rp 72.000,00       | Rp 10.285,71      |
| 9  | Tukang Gali Sumur  | Rp 56.000,00       | Rp 8.000,00       |
| 10 | Kepala Tukang      | Rp 72.000,00       | Rp 10.285,71      |
| 11 | Pekerja            | Rp 56.000,00       | Rp 8.000,00       |
| 12 | Mandor             | Rp 80.000,00       | Rp 11.428,57      |

Berdasarkan upah harian maka hasil untuk upah lembur tenaga kerja perhari dan upah lembur tenaga kerja 1 – 3 jam dapat dilihat pada Tabel 5.3 sebagai berikut :

Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja

| Jenis Pekerja      | Biaya Normal Perjam | <i>Overtime Cost</i> |              |              |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------|--------------|
|                    |                     | Lembur 1 jam         | Lembur 2 jam | Lembur 3 jam |
| Tukang Kayu        | Rp 10.000,00        | Rp 15.000,00         | Rp 17.500,00 | Rp 18.333,33 |
| Kepala Tukang Kayu | Rp 10.286,71        | Rp 15.428,57         | Rp 18.000,00 | Rp 18.857,14 |
| Tukang Batu        | Rp 9.642,86         | Rp 14.464,29         | Rp 16.875,00 | Rp 17.678,57 |
| Kepala Tukang Batu | Rp 10.285,71        | Rp 15.428,57         | Rp 18.000,00 | Rp 18.857,14 |
| Tukang Besi        | Rp 9.642,86         | Rp 14.464,29         | Rp 16.875,00 | Rp 17.678,57 |

Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja (Lanjutan)

| Jenis Pekerja      | Biaya Normal Perjam | Overtime Cost |              |              |
|--------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------|
|                    |                     | Lembur 1 jam  | Lembur 2 jam | Lembur 3 jam |
| Kepala Tukang Besi | Rp 10.285,71        | Rp 15.428,57  | Rp 18.000,00 | Rp 18.857,14 |
| Tukang Las         | Rp 9.642,86         | Rp 14.464,29  | Rp 16.875,00 | Rp 17.678,57 |
| Kepala Tukang Las  | Rp 10.285,71        | Rp 15.428,57  | Rp 18.000,00 | Rp 18.857,14 |
| Tukang Gali Sumur  | Rp 8.000,00         | Rp 12.000,00  | Rp 14.000,00 | Rp 14.666,67 |
| Kepala Tukang      | Rp 10.285,71        | Rp 15.428,57  | Rp 18.000,00 | Rp 18.857,14 |
| Pekerja            | Rp 8.000,00         | Rp 12.000,00  | Rp 14.000,00 | Rp 14.666,67 |
| Mandor             | Rp 11.428,57        | Rp 17.142,86  | Rp 20.000,00 | Rp 20.952,38 |

### 3) Analisis Durasi Percepatan

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. Untuk kegiatan-kegiatan kritis yang akan dipercepat durasi percepatan dihitung berdasarkan penambahan jam lembur dari durasi normal yang ada. Adapun salah satu contoh perhitungannya adalah perhitungan Pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm dibawah ini :



a) Durasi yang bisa di *crash* berdasarkan penambahan 1 jam lembur :

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

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas normal perhari} &= \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}} \\ &= \frac{3.216 \text{ m}}{7 \text{ hari}} \\ &= 459,43 \text{ m/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas normal per jam} &= \frac{\text{Produktivitas normal perhari}}{\text{jam kerja}} \\ &= \frac{459,43 \text{ m/hari}}{7 \text{ jam}} \\ &= 65,63 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Lembur} &= 0,9 \times \text{produktivitas normal perhari} \times \\ &\quad \text{jam lembur kerja perhari} \\ &= 0,9 \times 65,63 \times 1 \\ &= 59,07 \text{ m/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas lembur perjam} &= \frac{\text{Produktivitas lembur}}{\text{jam lembur perhari}} \\ &= \frac{59,07 \text{ kg}}{1 \text{ jam}} \\ &= 59,07 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas per hari setelah lembur 1 jam} &= \text{Produktivitas normal per hari} + \\ &\quad \text{Produktivitas lembur 1 jam} \\ &= 459,43 \text{ m/hari} + 59,07 \text{ m/hari} \end{aligned}$$

$$= 518,50 \text{ m/hari}$$

Maksimal *crashing*

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

$$= \frac{3.216}{(65,63 \times 7) + (1 \times 0,9 \times 65,63)}$$

$$= 6,20 \text{ hari}$$

$$\text{Maka maksimal } \textit{crashing} = 7 \text{ hari} - 6,20 \text{ hari}$$

$$= 0,80 \text{ hari} \approx 1 \text{ hari}$$

b) Durasi yang bisa di *crash* berdasarkan penambahan 2 jam lembur :

|  |
|--|
| $\frac{\text{Volume}}{(\text{prod.perjam} \times \text{jam kerja}) + (\Sigma \text{jam lembur} \times \text{penurunan prod} \times \text{prod.perjam})}$ |
|--|

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Produktivitas normal perhari =  $\frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}}$

$$= \frac{3.261}{7}$$

$$= 459,43 \text{ m/hari}$$

Produktivitas normal per jam =  $\frac{\text{Produktivitas normal perhari}}{\text{jam kerja}}$

$$= \frac{459.43 \text{ m/hari}}{7 \text{ jam}}$$

$$= 65,63 \text{ m/jam}$$

Produktivitas Lembur = 0,9 x produktivitas normal perhari x jam lembur kerja perhari + 0,8 x produktivitas normal perhari x jam lembur kerja perhari

$$= 0,9 \times 65,63 \times 1 + 0,8 \times 65,63 \times 1$$

$$= 111,57 \text{ m/hari}$$

$$\text{Produktivitas lembur perjam} = \frac{\text{Produktivitas lembur}}{\text{jam lembur perhari}}$$

$$= \frac{111,57 \text{ m}}{2 \text{ jam}}$$

$$= 55,78 \text{ m/jam}$$

Produktivitas per hari setelah lembur 2 jam

$$= \text{Produktivitas normal per hari} +$$

Produktivitas lembur 2 jam

$$= 459,43 \text{ m/hari} + 111,57 \text{ m/hari}$$

$$= 571,00 \text{ kg/hari}$$

Maksimal *crashing*

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

$$= \frac{3.216}{(65,63 \times 7) + (1 \times 0,9 \times 65,63) + (1 \times 0,8 \times 65,63)}$$

$$= 5,63 \text{ hari}$$

$$\text{Maka maksimal } \textit{crashing} = 7 \text{ hari} - 5,63 \text{ hari}$$

$$= 1,37 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

c) Durasi yang bisa di *crash* berdasarkan penambahan 3 jam lembur :

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

$$\text{Nama pekerjaan} = \text{Tiang pancang } \textit{precast} \text{ K450 } \square \text{ 25 cm}$$

$$\text{Volume pekerjaan} = 3.216 \text{ m}$$

$$\text{Durasi normal} = 7 \text{ hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari)}$$

$$\text{Produktivitas normal perhari} = \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}}$$

$$= \frac{3.216}{7}$$

$$= 459,43 \text{ m/hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas normal per jam} &= \frac{\text{Produktivitas normal perhari}}{\text{jam kerja}} \\ &= \frac{459,43 \text{ m/hari}}{7 \text{ jam}} \\ &= 65,63 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Lembur} &= 0,9 \times \text{produktivitas normal perhari} \times \\ &\quad \text{jam lembur kerja perhari} + 0,8 \times \\ &\quad \text{produktivitas normal perhari} \times \text{jam} \\ &\quad \text{lembur kerja perhari} + 0,7 \times \\ &\quad \text{produktivitas normal perhari} \times \text{jam} \\ &\quad \text{lembur kerja perhari} \\ &= 0,9 \times 65,63 \times 1 + 0,8 \times 65,63 \times 1 + \\ &\quad 0,7 \times 65,63 \times 1 \\ &= 157,51 \text{ m/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas lembur perjam} &= \frac{\text{Produktivitas lembur}}{\text{jam lembur perhari}} \\ &= \frac{157,51 \text{ m}}{3 \text{ jam}} \\ &= 52,50 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas per hari setelah lembur 3 jam} &= \text{Produktivitas normal per hari} + \\ &\quad \text{Produktivitas lembur 3 jam} \\ &= 459,43 \text{ m/hari} + 157,51 \text{ m/hari} \\ &= 616,94 \text{ m/hari} \end{aligned}$$

Maksimal *crashing*

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

$$= \frac{3.216}{(65,63 \times 7) + (1 \times 0,9 \times 65,63) + (1 \times 0,8 \times 65,63) + (1 \times 0,7 \times 65,63)}$$

$$= 5,21 \text{ hari}$$

$$\text{Maka maksimal } \textit{crashing} = 7 \text{ hari} - 5,21 \text{ hari}$$

$$= 1,79 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$$

Hasil perhitungan pengontrolan durasi *crashing* manual diatas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Microsoft project* 2010. Hasil dari pengolahan *Microsoft Project* 2010 dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan 5.5 sebagai berikut :

Tabel 5.4 Hasil Perhitungan durasi *crashing* *Microsoft Project* 2010

| No | Jenis Pekerjaan  | Durasi (hari) | Durasi <i>Crashing</i> (hari) |       |       |
|----|--|---------------|-------------------------------|-------|-------|
|    |  |               | 1 jam                         | 2 jam | 3 jam |
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                              | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>   | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                | 5             | 4,33                          | 4,02  | 3,72  |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar                                       | 8             | 7,09                          | 6,44  | 5,96  |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm  | 8             | 7,09                          | 6,44  | 5,96  |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Beton cor K 300                | 4             | 3,54                          | 3,22  | 2,98  |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Tulangan 189 kg                | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan             | 2             | 1,77                          | 1,61  | 1,49  |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg                        | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg                  | 10            | 8,86                          | 8,05  | 7,45  |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 19            | 16,84                         | 15,29 | 14,15 |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                              | 10            | 8,86                          | 8,05  | 7,45  |

Tabel 5.4 Hasil Perhitungan durasi *crashing* Microsoft*Project* 2010 (Lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi <i>Crashing</i> (hari) |       |       |
|----|---|---------------|-------------------------------|-------|-------|
|    |   |               | 1 jam                         | 2 jam | 3 jam |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                     | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 21            | 18,61                         | 16,90 | 15,64 |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 28            | 24,81                         | 22,53 | 20,85 |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                     | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )         | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                     | 3             | 2,66                          | 2,41  | 2,23  |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 3             | 2,66                          | 2,41  | 2,23  |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                     | 1             | 0,89                          | 0,80  | 0,74  |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                     | 4             | 3,54                          | 3,2   | 2,98  |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 4             | 3,54                          | 3,2   | 2,98  |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan                  | 4             | 3,54                          | 3,2   | 2,98  |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                     | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )      | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                             | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm   | 14            | 12,41                         | 11,26 | 10,43 |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi                   | 7             | 6,20                          | 5,63  | 5,21  |

Tabel 5.5 Hasil perhitungan maksimal *crashing*

| No | Jenis Pekerjaan  | Durasi (hari) | Durasi <i>Variance</i> (hari) |       |       |
|----|--|---------------|-------------------------------|-------|-------|
|    |  |               | 1 jam                         | 2 jam | 3 jam |
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                              | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>   | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                | 5             | 0,67                          | 0,98  | 1,28  |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar                                       | 8             | 0,91                          | 1,56  | 2,04  |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm  | 8             | 0,91                          | 1,56  | 2,04  |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Beton cor K 300                | 4             | 0,46                          | 0,78  | 1,02  |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Tulangan 189 kg                | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan             | 2             | 0,23                          | 0,39  | 0,51  |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg                        | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg                  | 10            | 1,14                          | 1,95  | 2,55  |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 19            | 2,16                          | 3,71  | 4,85  |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                              | 10            | 1,14                          | 1,95  | 2,55  |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                         | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )          | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                              | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 21            | 2,39                          | 4,10  | 5,36  |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 28            | 3,19                          | 5,47  | 7,15  |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                              | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )                  | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                              | 3             | 0,34                          | 0,59  | 0,77  |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )                 | 3             | 0,34                          | 0,59  | 0,77  |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                              | 1             | 0,11                          | 0,20  | 0,26  |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                              | 4             | 0,46                          | 0,78  | 1,02  |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )                 | 4             | 0,46                          | 0,78  | 1,02  |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan                           | 4             | 0,46                          | 0,78  | 1,02  |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                              | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )               | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |

Tabel 5.5 Hasil perhitungan maksimal *crashing* (Lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan                             | Durasi (hari) | Durasi <i>Crashing</i> (hari) |       |       |
|----|---|---------------|-------------------------------|-------|-------|
|    |   |               | 1 jam                         | 2 jam | 3 jam |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300           | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                       | 14            | 1,59                          | 2,74  | 3,57  |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi | 7             | 0,80                          | 1,37  | 1,79  |

#### 4) Analisis Percepatan Biaya

Biaya percepatan 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 :

##### a) Kondisi Normal

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Tabel 5.6 Kebutuhan material dan tenaga kerja untuk pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

| Material dan Tenaga kerja | Satuan | Koefisien | Harga satuan  |
|---------------------------|--------|-----------|---------------|
| Pekerja                   | oh     | 0,10      | Rp 56.000,00  |
| Mandor                    | oh     | 0,05      | Rp 80.000,00  |
| Material pancang          | m      | 1,00      | Rp 220.000,00 |



Jumlah material yang digunakan = koefisien x volume

Material pancang =  $1,00 \times 3.216 = 3.216 \text{ m}$

Harga material yang digunakan = jumlah material x harga satuan

Material pancang =  $3.216 \text{ m} \times \text{Rp } 220.000,00 = \text{Rp } 707.520.000,00$

Total harga material =  $\text{Rp } 707.520.000,00$

Jumlah tenaga kerja yang digunakan =  $\frac{\text{koefisien x volume}}{\text{durasi}}$

Pekerja =  $\frac{0,10 \times 3.216}{7} = 45,94 \text{ oh}$

Mandor =  $\frac{0,05 \times 3.216}{7} = 22,97 \text{ oh}$

Harga tenaga kerja yang digunakan = Jumlah tenaga kerja x Harga satuan

Pekerja =  $45,94 \times \text{Rp } 56.000,00 = \text{Rp } 2.572.640,00$

Mandor =  $22,97 \times \text{Rp } 80.000,00 = \text{Rp } 1.837.600,00$

Total harga tenaga kerja perhari =  $\text{Rp } 4.410.240,00$

Total biaya = Total harga material + ( Total tenaga kerja perhari x Durasi)  
 =  $\text{Rp } 707.520.000,00 + (\text{Rp } 4.410.240,00 \times 7)$   
 =  $\text{Rp } 707.520.000,00 + \text{Rp } 30.871.680,00$   
 =  **$\text{Rp } 738.391.680,00$**

b) Kondisi Lembur 1 Jam

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Durasi dipercepat = 6,20 hari (jam kerja 7 jam/hari )

Selisih durasi = 0,80 hari

$$\text{Jumlah tenaga kerja yang digunakan} = \frac{\text{koefisien x volume}}{\text{durasi}}$$

Pekerja = 45,94 oh  
 Mandor = 22,97 oh

Biaya lembur 1 jam = 1,5 x biaya normal per jam  
 Pekerja = Rp 12.000,00  
 Mandor = Rp 17.142,86

Biaya lembur perhari = Jumlah tenaga kerja x Harga upah tenaga kerja lembur 1 jam  
 Pekerja = 45,94 x Rp 12.000,00  
 = Rp 551.280,00  
 Mandor = 22,97 x Rp 17.142,86  
 = Rp 393.771,49

Total upah lembur 1 jam = Rp 945.051,49  
 Total upah lembur 1 jam perhari = Total upah lembur 1 jam + Total upah normal perhari  
 = Rp 945.051,49 + Rp 4.410.240,00  
 = Rp 5.355.291,49

Total biaya lembur 1 jam = Total harga material + ( Total upah crashing jam perhari x Durasi crashing 1 jam )  
 = Rp 707.520.000,00 +  
 ( Rp 5.355.291,49 x 6,20 hari )  
 = **Rp 740.722.807,20**

## c) Kondisi Lembur 2 Jam

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Durasi dipercepat = 5,63 hari (jam kerja 7 jam/hari )

Selisih durasi = 1,37 hari

Jumlah tenaga kerja yang digunakan =  $\frac{\text{koefisien x volume}}{\text{durasi}}$

Pekerja = 45,94 oh

Mandor = 22,97 oh

Biaya lembur 2 jam = biaya lembur 1 jam + 2 x biaya normal per jam

Pekerja = Rp 12.000,00 + 2 x Rp 8.000,00  
= Rp 28.000,00

Mandor = Rp 17.142,86 + 2 x Rp 11.428,57  
= Rp 40.000,00

Biaya lembur perhari = Jumlah tenaga kerja x Harga upah tenaga kerja lembur 2 jam

Pekerja = 45,94 x Rp 28.000,00  
= Rp 1.286.320,00

Mandor = 22,97 x Rp 40.000,00  
= Rp 918.800,00

Total upah lembur perhari = Rp 2.205.120,00

Total upah lembur 2 jam perhari = Total upah lembur 2 jam + Total upah normal perhari  
= Rp 2.205.120,00 +  
Rp 4.410.240,00  
= Rp 6.615.360,00

$$\begin{aligned}
 \text{Total biaya lembur 2 jam} &= \text{Total harga material} + ( \text{Total upah} \\
 &\quad \text{crashing jam perhari} \times \text{Durasi} \\
 &\quad \text{crashing 2 jam} ) \\
 &= \text{Rp } 707.520.000,00 + (\text{Rp} \\
 &\quad 6.615.360,00 \times 5,63 \text{ hari} ) \\
 &= \mathbf{\text{Rp } 744.764.476,80}
 \end{aligned}$$

d) Kondisi Lembur 3 Jam

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Durasi dipercepat = 5,21 hari (jam kerja 7 jam/hari )

Selisih durasi = 1,79 hari

Jumlah tenaga kerja yang digunakan =  $\frac{\text{koefisien} \times \text{volume}}{\text{durasi}}$

Pekerja = 45,94 oh

Mandor = 22,97 oh

Biaya lembur 2 jam = biaya lembur 2 jam + 2 x biaya  
normal per jam

Pekerja = Rp 28.000,00 + 2 x Rp 8.000,00  
= Rp 44.000,00

Mandor = Rp 40.000,00 + 2 x Rp 11.428,57  
= Rp 62.857,14

Biaya lembur perhari = Jumlah tenaga kerja x Harga upah tenaga  
kerja lembur 3 jam

Pekerja = 45,94 x Rp 44.000,00  
= Rp 2.021.360,00

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 22,97 \times \text{Rp } 62.857,14 \\ &= \text{Rp } 1.443.828,51 \end{aligned}$$

$$\text{Total upah lembur perhari} = \text{Rp } 3.465.188,51$$

$$\begin{aligned} \text{Total upah lembur 3 jam perhari} &= \text{Total upah lembur 3 jam} + \text{Total upah} \\ &\quad \text{normal perhari} \\ &= \text{Rp } 3.465.188,51 + \text{Rp } 4.410.240,00 \\ &= \text{Rp } 7.875.428,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total biaya lembur 3 jam} &= \text{Total harga material} + ( \text{Total upah} \\ &\quad \text{crashing jam perhari} \times \text{Durasi} \\ &\quad \text{crashing 3 jam} ) \\ &= \text{Rp } 707.520.000,00 + \\ &\quad (\text{Rp } 7.875.428,51 \times 5,21 \text{ hari} ) \\ &= \text{Rp } \mathbf{748.550.982,50} \end{aligned}$$

Hasil analisis biaya percepatan dari salah satu item pekerjaan diatas sesuai dengan hasil perhitungan pada *Microsoft Project* 2010. Untuk hasil analisis biaya percepatan dari semua item dengan menggunakan *Microsoft Project* 2010 dapat dilihat pada Tabel 5.7, 5.8, dan 5.9 adalah sebagai berikut : 2.330.745,00

Tabel 5.7 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project* 2010 dengan waktu lembur 1 jam

| No | Jenis Pekerjaan   | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp)  |
|----|---|-------------------|-----------------------|---------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                               | 738.394.233,00    | 740.724.978,00        | 2.330.745,00  |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>  | 42.175.001,00     | 82.781.943,00         | 40.606.942,00 |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                 | 1.686.150,00      | 1.387.732,00          | -298.418,00   |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar  | 38.359.146,00     | 46.137.845,00         | 7.778.699,00  |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm   | 45.462.690,00     | 54.681.749,00         | 9.219.059,00  |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Beton cor K 300                | 43.622.803,00     | 44.020.953,00         | 398.150,00    |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Tulangan 189 kg                | 425.905,00        | 429.906,00            | 4.001,00      |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 12.091.675,00     | 12.310.982,00         | 219.307,00    |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Membongkar cetakan             | 4.991.840,00      | 5.364.246,00          | 372.406,00    |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basement</i> , Tulangan 243 kg                        | 15.503,00         | 15.672,00             | 169,00        |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basement</i> , Tulangan 278 kg                  | 389.203,00        | 391.529,00            | 2.326,00      |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                      | 199.250.485,00    | 200.923.951,00        | 1.673.466,00  |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                               | 388.675,00        | 391.568,00            | 2.893,00      |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                          | 581.763,00        | 585.864,00            | 4.101,00      |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )           | 11.027.962,00     | 11.330.629,00         | 302.667,00    |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                               | 174.994,00        | 176.529,00            | 1.535,00      |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                      | 447.604.973,00    | 451.356.721,00        | 3.751.748,00  |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                      | 495.374.759,00    | 499.518.941,00        | 4.144.182,00  |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                               | 304.729,00        | 307.421,00            | 2.692,00      |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )                   | 5.781.603,00      | 5.938.529,00          | 156.926,00    |

Tabel 5.7 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project* 2010 dengan waktu lembur 1 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan  | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp) |
|----|--|-------------------|-----------------------|--------------|
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                | 17.213,00         | 17.673,00             | 460,00       |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )   | 326.402,00        | 335.751,00            | 9.349,00     |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                | 2.946.368,00      | 2.975.762,00          | 29.394,00    |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                | 28.769,00         | 29.162,00             | 393,00       |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )   | 545.798,00        | 561.937,00            | 16.139,00    |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan             | 338.240,00        | 362.752,00            | 24.512,00    |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                | 371.063,00        | 373.894,00            | 2.831,00     |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 7.040.170         | 7.231.196,00          | 191.026,00   |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                        | 247.783.984,00    | 249.904.820,00        | 2.120.836,00 |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                                    | 4.683.804,00      | 4.703.892,00          | 20.088,00    |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi              | 28.344.302,00     | 29.107.957,00         | 763.655,00   |

Tabel 5.8 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project* 2010 dengan waktu lembur 2 jam

| No | Jenis Pekerjaan                           | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp) |
|----|---|-------------------|-----------------------|--------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm | 738.394.233,00    | 744.766.952,00        | 6.372.719,00 |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>              | 42.175.001,00     | 50.881.419,00         | 8.706.418,00 |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi   | 1.686.150,00      | 2.033.752,00          | 347.602,00   |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar          | 38.359.146,00     | 46.318.862,00         | 7.959.716,00 |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm                 | 45.462.690,00     | 54.896.413,00         | 9.433.723,00 |

Tabel 5.8 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project* 2010 dengan waktu lembur 2 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan  | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp)  |
|----|--|-------------------|-----------------------|---------------|
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Beton cor K 300                | 43.622.803,00     | 44.729.183,00         | 1.106.380,00  |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Tulangan 189 kg                | 425.905,00        | 434.685,00            | 8.780,00      |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 12.091.675,00     | 12.690.632,00         | 598.957,00    |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan             | 4.991.840,00      | 6.027.129,00          | 1.035.289,00  |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg                        | 15.503,00         | 15.862,00             | 359,00        |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg                  | 389.203,00        | 396.319,00            | 7.116,00      |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 199.250.485,00    | 203.796.183,00        | 4.545.698,00  |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                              | 388.675,00        | 396.389,00            | 7.714,00      |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                         | 581.763,00        | 593.257,00            | 11.494,00     |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )          | 11.027.962,00     | 11.845.309,00         | 817.347,00    |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                              | 174.994,00        | 178.672,00            | 3.678,00      |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 447.604.973,00    | 457.817.972,00        | 10.212.999,00 |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                     | 495.374.759,00    | 506.668.228,00        | 11.293.469,00 |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                              | 304.729,00        | 311.103,00            | 6.374,00      |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )                  | 5.781.603,00      | 6.210.429,00          | 428.826,00    |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                              | 17.213,00         | 17.862,00             | 649,00        |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )                 | 326.402,00        | 350.692,00            | 24.290,00     |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                              | 2.946.368,00      | 3.018.678,00          | 72.310,00     |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                              | 28.769,00         | 29.561,00             | 792,00        |



Tabel 5.8 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 2 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan  | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp) |
|----|--|-------------------|-----------------------|--------------|
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )   | 545.798,00        | 586.868,00            | 41.070,00    |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan             | 338.240,00        | 407.306,00            | 69.066,00    |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                | 371.063,00        | 378.821,00            | 7.758,00     |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 7.040.170         | 7.561.952,00          | 521.782,00   |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                        | 247.783.984,00    | 253.515.973,00        | 5.731.989,00 |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                                    | 4.683.804,00      | 4.738.193,00          | 54.389,00    |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi              | 28.344.302,00     | 30.432.762,00         | 2.088.460,00 |

Tabel 5.9 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam

| No | Jenis Pekerjaan  | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp)  |
|----|--|-------------------|-----------------------|---------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                              | 738.394.233,00    | 748.553.853,00        | 10.159.620,00 |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>   | 42.175.001,00     | 56.107.942,00         | 13.932.941,00 |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                | 1.686.150,00      | 2.240.643,00          | 554.493,00    |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar                                       | 38.359.146,00     | 51.031.782,00         | 12.672.636,00 |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm  | 45.462.690,00     | 60.481.942,00         | 15.019.252,00 |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Beton cor K 300                | 43.622.803,00     | 45.384.104,00         | 1.761.301,00  |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Tulangan 189 kg                | 425.905,00        | 439.952,00            | 14.047,00     |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 12.091.675,00     | 13.046.310,00         | 954.635,00    |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan             | 4.991.840,00      | 6.640.521,00          | 1.648.681,00  |

Tabel 5.9 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan  
pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan   | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp)  |
|----|---|-------------------|-----------------------|---------------|
| 10 | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg               | 15.503,00         | 16.302,00             | 799,00        |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg         | 389.203,00        | 401.085,00            | 11.882,00     |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 199.250.485,00    | 206.490.836,00        | 7.240.351,00  |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                     | 388.675,00        | 401.437,00            | 12.762,00     |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                | 581.763,00        | 600.641,00            | 18.878,00     |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 11.027.962,00     | 12.335.870,00         | 1.307.908,00  |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                     | 174.994,00        | 180.953,00            | 5.959,00      |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 447.604.973,00    | 463.872.049,00        | 16.267.076,00 |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 495.374.759,00    | 513.366.539,00        | 17.991.780,00 |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                     | 304.729,00        | 314.853,00            | 10.124,00     |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )         | 5.781.603,00      | 6.464.953,00          | 683.350,00    |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                     | 17.213,00         | 17.954,00             | 741,00        |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 326.402,00        | 364.938,00            | 38.536,00     |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                     | 2.946.368,00      | 3.062.410,00          | 116.042,00    |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                     | 28.769,00         | 29.830,00             | 1.061,00      |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 545.798,00        | 610.821,00            | 65.023,00     |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan                  | 338.240,00        | 448.932,00            | 110.692,00    |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                     | 371.063,00        | 383.421,00            | 12.358,00     |

Tabel 5.9 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan                             | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) | Selisih (Rp) |
|----|---|-------------------|-----------------------|--------------|
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m2) | 7.040.170         | 7.871.938,00          | 831.768,00   |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300           | 247.783.984,00    | 256.956.930,00        | 9.172.946,00 |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                       | 4.683.804,00      | 4.770.832,00          | 87.028,00    |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi | 28.344.302,00     | 31.673.867,00         | 3.329.565,00 |

##### 5) Analisis *Cost Variance*, *Cost Slope*, dan *Duration Variance*

Pada analisis *cost variance* dan *duration variance* dihitung dengan menggunakan *Microsoft Project 2010* yang akan digunakan untuk perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung, dan biaya total.

Berdasarkan pada tabel 5.7, tabel 5.8, dan tabel 5.9, juga dapat diketahui selisih biaya (*cost variance*) antara biaya normal dengan biaya percepatan tiap lemburnya yaitu dengan cara :

Selisih Biaya = Biaya Percepatan – Biaya Normal

Sebagai contoh diambil salah satu contoh item pekerjaan untuk perhitungan analisis *cost variance* :

Nama pekerjaan : Tiang pancang precast K450 □ 25 cm

Biaya Normal : Rp 738.394.233,00

Biaya Percepatan :

Lembur 1 jam = Rp 740.724.978,00

Lembur 2 jam = Rp 744.766.952,00

Lembur 3 jam = Rp 748.553.853,00

Selisih Biaya:

Lembur 1 jam = Rp 740.724.978,00 – Rp 738.394.233,00  
= Rp 2.330.745,00

Lembur 2 jam = Rp 744.766.952,00 – Rp 738.394.233,00  
= Rp 6.372.719,00

Lembur 3 jam = Rp 748.553.853,00 – Rp 738.394.233,00  
= Rp10.159.620,00

*Duration variance* merupakan selisih durasi antara durasi normal dengan durasi percepatan akibat adanya lembur dari suatu pekerjaan. Untuk hasil analisis *duration variance* dari semua item pekerjaan dengan menggunakan *Microsoft Project 2010* dapat dilihat pada Tabel 5.10, 5.11, dan 5.12 adalah sebagai berikut :

Tabel 5.10 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 1 jam

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                               | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>  | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                 | 5             | 4,33                     | 0,67                            |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar  | 8             | 7,09                     | 0,91                            |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm   | 8             | 7,09                     | 0,91                            |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Beton cor K 300                | 4             | 3,54                     | 0,46                            |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Tulangan 189 kg                | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             | 6,20                     | 0,80                            |

Tabel 5.10 Hasil Perhitungan *duration variance* pada  
*Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 1 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basment</i> , Membongkar cetakan    | 2             | 1,77                     | 0,23                            |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basment</i> , Tulangan 243 kg               | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg         | 10            | 8,86                     | 1,14                            |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 19            | 16,84                    | 2,16                            |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                     | 10            | 8,86                     | 1,14                            |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                     | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 21            | 18,61                    | 2,39                            |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 28            | 24,81                    | 3,19                            |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                     | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )         | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                     | 3             | 2,66                     | 0,34                            |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 3             | 2,66                     | 0,34                            |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                     | 1             | 0,89                     | 0,11                            |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                     | 4             | 3,54                     | 0,46                            |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 4             | 3,54                     | 0,46                            |
| 26 | Membongkar cetakan  | 4             | 3,54                     | 0,46                            |

Tabel 5.10 Hasil Perhitungan *duration variance* pada  
*Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 1 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan  | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|--|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 7             | 6,20                     | 0,80                            |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                        | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                                    | 14            | 12,41                    | 1,59                            |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi              | 7             | 6,20                     | 0,80                            |

Tabel 5.11 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 2 jam

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                               | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>  | 14            | 11,26                    | 2,74                            |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                 | 5             | 4,02                     | 0,98                            |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar  | 8             | 6,44                     | 1,56                            |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm   | 8             | 6,44                     | 1,56                            |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Beton cor K 300                | 4             | 3,22                     | 0,78                            |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Tulangan 189 kg                | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Membongkar cetakan             | 2             | 1,61                     | 0,39                            |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basement</i> , Tulangan 243 kg                        | 14            | 11,26                    | 2,74                            |

Tabel 5.11 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project* 2010 dengan waktu lembur 2 jam (lembur)

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basment</i> , Tulangan 278 kg         | 10            | 8,05                     | 1,95                            |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm                                 | 19            | 15,29                    | 3,71                            |
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg                     | 10            | 8,05                     | 1,95                            |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg                | 14            | 11,26                    | 2,74                            |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> ) | 14            | 11,26                    | 2,74                            |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg                     | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 21            | 16,90                    | 4,10                            |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                            | 28            | 22,53                    | 5,47                            |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg                     | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m <sup>2</sup> )         | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg                     | 3             | 2,41                     | 0,59                            |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 3             | 2,41                     | 0,59                            |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300                     | 1             | 0,80                     | 0,20                            |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg                     | 4             | 3,2                      | 0,78                            |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m <sup>2</sup> )        | 4             | 3,2                      | 0,78                            |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan                  | 4             | 3,2                      | 0,78                            |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg                     | 7             | 5,63                     | 1,37                            |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m <sup>2</sup> )      | 7             | 5,63                     | 1,37                            |

Tabel 5.11 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 2 jam (lembur)

| No | Jenis Pekerjaan                             | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300           | 14            | 11,26                    | 2,74                            |
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                       | 14            | 11,26                    | 2,74                            |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi | 7             | 5,63                     | 1,37                            |

Tabel 5.12 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam

| No | Jenis Pekerjaan   | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | Tiang pancang <i>precast</i> K450 □ 25 cm                               | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 2  | Galian tanah <i>basement</i>  | 14            | 10,43                    | 3,57                            |
| 3  | Urug tanah kembali bekas galian pondasi                                 | 5             | 3,72                     | 1,28                            |
| 4  | Membuang tanah dengan menghampar  | 8             | 5,96                     | 2,04                            |
| 5  | Pemadatan tanah per 20 cm   | 8             | 5,96                     | 2,04                            |
| 6  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Beton cor K 300                | 4             | 2,98                     | 1,02                            |
| 7  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Tulangan 189 kg                | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 8  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Cetakan (7.67 m <sup>2</sup> ) | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 9  | Beton <i>Sloof</i> S1, <i>Basement</i> , Membongkar cetakan             | 2             | 1,49                     | 0,51                            |
| 10 | Kolom praktis, <i>Basement</i> , Tulangan 243 kg                        | 14            | 10,43                    | 3,57                            |
| 11 | Beton Balok B1 Lt 1, <i>Basement</i> , Tulangan 278 kg                  | 10            | 7,45                     | 2,55                            |
| 12 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300                                      | 19            | 14,15                    | 4,85                            |



Tabel 5.12 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan                                  | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|--|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 13 | Beton Kolom K1, Lantai 1, Tulangan 178 kg        | 10            | 7,45                     | 2,55                            |
| 14 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Tulangan 327 kg   | 14            | 10,43                    | 3,57                            |
| 15 | Beton Balok B1 Lt 2, Lantai 1, Cetakan (6.29 m2) | 14            | 10,43                    | 3,57                            |
| 16 | Beton Balok B2, Lantai 1, Tulangan 306 kg        | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 17 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300               | 21            | 15,64                    | 5,36                            |
| 18 | Beton plat lantai tebal 12 cm K300               | 28            | 20,85                    | 7,15                            |
| 19 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Tulangan 178 kg        | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 20 | Beton Kolom K1, Lantai 3, Cetakan (7 m2)         | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 21 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Tulangan 164 kg        | 3             | 2,23                     | 0,77                            |
| 22 | Beton Kolom K2, Lantai 3, Cetakan (10 m2)        | 3             | 2,23                     | 0,77                            |
| 23 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Beton cor K 300        | 1             | 0,74                     | 0,26                            |
| 24 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Tulangan 200 kg        | 4             | 2,98                     | 1,02                            |
| 25 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Cetakan (10 m2)        | 4             | 2,98                     | 1,02                            |
| 26 | Beton Kolom K3, Lantai 3, Membongkar cetakan     | 4             | 2,98                     | 1,02                            |
| 27 | Beton Balok B1, Lantai 3, Tulangan 327 kg        | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 28 | Beton Balok B1, Lantai 3, Cetakan (6.29 m2)      | 7             | 5,21                     | 1,79                            |
| 29 | Beton plat atap tebal 10 cm K 300                | 14            | 10,43                    | 3,57                            |

Tabel 5.12 Hasil Perhitungan *duration variance* pada *Microsoft Project 2010* dengan waktu lembur 3 jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan                             | Durasi (hari) | Durasi Percepatan (hari) | <i>Duration variance</i> (hari) |
|----|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|
| 30 | Topi beton tebal 7 cm                       | 14            | 10,43                    | 3,57                            |
| 31 | Gording Profil C 150.50.20.3,2, Atap kanopi | 7             | 5,21                     | 1,79                            |

*Cost Slope* merupakan biaya perhari dari selisih biaya normal dengan biaya percepatan dan selisih durasi normal dengan durasi percepatan. Salah satu contoh perhitungan *cost slope* dari item pekerjaan yang kritis adalah sebagai berikut :

Nama pekerjaan : Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

*Cost variance* :

Lembur 1 jam = Rp 2.330.745,00

Lembur 2 jam = Rp 6.372.719,00

Lembur 3 jam = Rp10.159.620,00

*Duration variance* :

Lembur 1 jam = 0,80 hari

Lembur 2 jam = 1,37 hari

Lembur 3 jam = 1,79 hari

*Cost slope* :

Lembur 1 jam =  $Cost\ variance / Duration\ variance$   
= Rp 2.330.745,00 / 0,80 hari  
= Rp 2.913.431,25

Lembur 2 jam =  $Cost\ variance / Duration\ variance$   
= Rp 6.372.719,00 / 1,37 hari  
= Rp 4.651.619,71

$$\begin{aligned}
 \text{Lembur 3 jam} &= \text{Cost variance} / \text{Duration variance} \\
 &= \text{Rp}10.159.620,00 / 1,79 \text{ hari} \\
 &= \text{Rp } 5.675.765,36
 \end{aligned}$$

Untuk hasil analisis *cost slope* dari semua item pekerjaan dengan menggunakan *Microsoft Project 2010* dapat dilihat pada Tabel 5.13, 5.14, dan 5.15 adalah sebagai berikut :

Tabel 5.13 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 1 Jam

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp)  | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1  | TP              | 2.330.745,00  | 6,20                            | 2.913.431,25                  |
| 2  | GT              | 40.606.942,00 | 12,41                           | 25.538.957,23                 |
| 3  | UT              | -298.418,00   | 4,33                            | -445.400,00                   |
| 4  | MT              | 7.778.699,00  | 7,09                            | 8.548.020,88                  |
| 5  | PT              | 9.219.059,00  | 7,09                            | 10.130.834,07                 |
| 6  | S1BB            | 398.150,00    | 3,54                            | 865.543,48                    |
| 7  | S1BT            | 4.001,00      | 6,20                            | 5.001,25                      |
| 8  | S1BC            | 219.307,00    | 6,20                            | 274.133,75                    |
| 9  | S1BMC           | 372.406,00    | 1,77                            | 1.619.156,52                  |
| 10 | KPBT            | 169,00        | 12,41                           | 106,29                        |
| 11 | BB1BT           | 2.326,00      | 8,86                            | 2.040,35                      |
| 12 | BPLB            | 1.673.466,00  | 16,84                           | 774.752,78                    |
| 13 | K1L1T           | 2.893,00      | 8,86                            | 2.537,72                      |
| 14 | B1L1T           | 4.101,00      | 12,41                           | 2.579,25                      |
| 15 | B1L1C           | 302.667,00    | 12,41                           | 190.356,60                    |
| 16 | B2L1T           | 1.535,00      | 6,20                            | 1.918,75                      |
| 17 | BPLL1           | 3.751.748,00  | 18,61                           | 1.569.769,04                  |
| 18 | BPLL2           | 4.144.182,00  | 24,81                           | 1.299.116,61                  |
| 19 | K1L3T           | 2.692,00      | 6,20                            | 3.365,00                      |
| 20 | K1L3C           | 156.926,00    | 6,20                            | 196.157,50                    |
| 21 | K2L3T           | 460,00        | 2,66                            | 1.352,94                      |

Tabel 5.13 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 1 Jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp) | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 22 | K2L3T           | 9.349,00     | 2,66                            | 27.497,06                     |
| 23 | K3L3B           | 29.394,00    | 0,89                            | 267.218,18                    |
| 24 | K3L3T           | 393,00       | 3,54                            | 854,35                        |
| 25 | K3L3C           | 16.139,00    | 3,54                            | 35.084,78                     |
| 26 | K3L3MC          | 24.512,00    | 3,54                            | 53.286,96                     |
| 27 | B1L3T           | 2.831,00     | 6,20                            | 3.538,75                      |
| 28 | B1L3C           | 191.026,00   | 6,20                            | 238.782,50                    |
| 29 | BPAL3           | 2.120.836,00 | 12,41                           | 1.333.859,12                  |
| 30 | TBL3            | 20.088,00    | 12,41                           | 12.633,96                     |
| 31 | GPAK            | 763.655,00   | 6,20                            | 954.568,75                    |

Tabel 5.14 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 2 Jam

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp) | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1  | TP              | 6.372.719,00 | 5,63                            | 4.651.619,71                  |
| 2  | GT              | 8.706.418,00 | 11,26                           | 3.177.524,82                  |
| 3  | UT              | 347.602,00   | 4,02                            | 354.695,92                    |
| 4  | MT              | 7.959.716,00 | 6,44                            | 5.102.382,05                  |
| 5  | PT              | 9.433.723,00 | 6,44                            | 6.047.258,33                  |
| 6  | S1BB            | 1.106.380,00 | 3,22                            | 1.418.435,90                  |
| 7  | S1BT            | 8.780,00     | 5,63                            | 6.408,76                      |
| 8  | S1BC            | 598.957,00   | 5,63                            | 437.194,89                    |
| 9  | S1BMC           | 1.035.289,00 | 1,61                            | 2.654.587,18                  |
| 10 | KPBT            | 359,00       | 11,26                           | 131,02                        |
| 11 | BB1BT           | 7.116,00     | 8,05                            | 3.649,23                      |
| 12 | BPLB            | 4.545.698,00 | 15,29                           | 1.225.255,53                  |
| 13 | K1L1T           | 7.714,00     | 8,05                            | 3.955,90                      |
| 14 | B1L1T           | 11.494,00    | 11,26                           | 4.194,89                      |
| 15 | B1L1C           | 817.347,00   | 11,26                           | 298.301,82                    |
| 16 | B2L1T           | 3.678,00     | 5,63                            | 2.684,67                      |

Tabel 5.14 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 2 Jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp)  | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 17 | BPLL1           | 10.212.999,00 | 16,90                           | 2.490.975,37                  |
| 18 | BPLL2           | 11.293.469,00 | 22,53                           | 2.064.619,56                  |
| 19 | K1L3T           | 6.374,00      | 5,63                            | 4.652,55                      |
| 20 | K1L3C           | 428.826,00    | 5,63                            | 313.011,68                    |
| 21 | K2L3T           | 649,00        | 2,41                            | 1.100,00                      |
| 22 | K2L3T           | 24.290,00     | 2,41                            | 41.169,49                     |
| 23 | K3L3B           | 72.310,00     | 0,80                            | 361.550,00                    |
| 24 | K3L3T           | 792,00        | 3,2                             | 990,00                        |
| 25 | K3L3C           | 41.070,00     | 3,2                             | 51.337,50                     |
| 26 | K3L3MC          | 69.066,00     | 3,2                             | 86.332,50                     |
| 27 | B1L3T           | 7.758,00      | 5,63                            | 5.662,77                      |
| 28 | B1L3C           | 521.782,00    | 5,63                            | 380.862,77                    |
| 29 | BPAL3           | 5.731.989,00  | 11,26                           | 2.091.966,79                  |
| 30 | TBL3            | 54.389,00     | 11,26                           | 19.850,00                     |
| 31 | GPAK            | 2.088.460,00  | 5,63                            | 1.524.423,36                  |

Tabel 5.15 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 3 Jam

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp)  | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1  | TP              | 10.159.620,00 | 5,21                            | 5.675.765,36                  |
| 2  | GT              | 13.932.941,00 | 10,43                           | 3.902.784,59                  |
| 3  | UT              | 554.493,00    | 3,72                            | 433.197,66                    |
| 4  | MT              | 12.672.636,00 | 5,96                            | 6.212.076,47                  |
| 5  | PT              | 15.019.252,00 | 5,96                            | 7.362.378,43                  |
| 6  | S1BB            | 1.761.301,00  | 2,98                            | 1.726.765,69                  |
| 7  | S1BT            | 14.047,00     | 5,21                            | 7.847,49                      |
| 8  | S1BC            | 954.635,00    | 5,21                            | 533.315,64                    |
| 9  | S1BMC           | 1.648.681,00  | 1,49                            | 3.232.707,84                  |
| 10 | KPBT            | 799,00        | 10,43                           | 223,81                        |
| 11 | BB1BT           | 11.882,00     | 7,45                            | 4.659,61                      |

Tabel 5.15 Hasil Perhitungan *cost slope* pada *Microsoft Project 2010*  
dengan waktu lembur 3 Jam (lanjutan)

| No | Jenis Pekerjaan | Selisih (Rp)  | <i>Duration variance</i> (hari) | <i>Cost Slope</i> (Rp. /hari) |
|----|-----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 12 | BPLB            | 7.240.351,00  | 14,15                           | 1.492.855,88                  |
| 13 | K1L1T           | 12.762,00     | 7,45                            | 5.004,71                      |
| 14 | B1L1T           | 18.878,00     | 10,43                           | 5.287,96                      |
| 15 | B1L1C           | 1.307.908,00  | 10,43                           | 366.360,78                    |
| 16 | B2L1T           | 5.959,00      | 5,21                            | 3.329,05                      |
| 17 | BPLL1           | 16.267.076,00 | 15,64                           | 3.034.902,24                  |
| 18 | BPLL2           | 17.991.780,00 | 20,85                           | 2.516.332,87                  |
| 19 | K1L3T           | 10.124,00     | 5,21                            | 5.655,87                      |
| 20 | K1L3C           | 683.350,00    | 5,21                            | 381.759,78                    |
| 21 | K2L3T           | 741,00        | 2,23                            | 962,34                        |
| 22 | K2L3T           | 38.536,00     | 2,23                            | 50.046,75                     |
| 23 | K3L3B           | 116.042,00    | 0,74                            | 446.315,38                    |
| 24 | K3L3T           | 1.061,00      | 2,98                            | 1.040,20                      |
| 25 | K3L3C           | 65.023,00     | 2,98                            | 63.748,04                     |
| 26 | K3L3MC          | 110.692,00    | 2,98                            | 108.521,57                    |
| 27 | B1L3T           | 12.358,00     | 5,21                            | 6.903,91                      |
| 28 | B1L3C           | 831.768,00    | 5,21                            | 464.674,86                    |
| 29 | BPAL3           | 9.172.946,00  | 10,43                           | 2.569.452,66                  |
| 30 | TBL3            | 87.028,00     | 10,43                           | 24.377,59                     |
| 31 | GPAK            | 3.329.565,00  | 5,21                            | 1.860.092,18                  |

Data diatas merupakan data hasil *crashing* seluruh kegiatan kritis yang memiliki *resource* alat berat untuk pelaksanaan durasi total proyek dengan menambahkan 1 jam lembur, 2 jam lembur, dan 3 jam lembur. Untuk menguji kemungkinan efisiensi *crashing*, dengan melakukan *crashing* ulang dari *cost slope* terkecil Pada Tabel 5.16, 5.17, dan Tabel 5.18 merupakan urutan kegiatan – kegiatan kritis hasil *crashing* diurutkan dari *cost slope* terkecil sampai terbesar :

Tabel 5.16 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *Cost Slope* terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 1 jam

| Kode   | Normal           |               | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |               | Slope<br>(Rp) |
|--------|------------------|---------------|--------------------|------------------|---------------|---------------|
|        | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |               |
| UT     | 5                | 1.686.150     | 0,67               | 4,33             | 1.387.732     | -445.400      |
| KPBT   | 14               | 15.503        | 1,59               | 12,41            | 15.672        | 106           |
| K3L3T  | 4                | 28.769        | 0,46               | 3,54             | 29.162        | 854           |
| K2L3T  | 3                | 17.213        | 0,34               | 2,66             | 17.673        | 1.353         |
| B2L1T  | 7                | 174.994       | 0,80               | 6,20             | 176.529       | 1.919         |
| BB1BT  | 10               | 389.203       | 1,14               | 8,86             | 391.529       | 2.040         |
| K1L1T  | 10               | 388.675       | 1,14               | 8,86             | 391.568       | 2.538         |
| B1L1T  | 14               | 581.763       | 1,59               | 12,41            | 585.864       | 2.579         |
| K1L3T  | 7                | 304.729       | 0,80               | 6,20             | 307.421       | 3.365         |
| B1L3T  | 7                | 371.063       | 0,80               | 6,20             | 373.894       | 3.539         |
| S1BT   | 7                | 425.905       | 0,80               | 6,20             | 429.906       | 5.001         |
| TBL3   | 14               | 4.683.804     | 1,59               | 12,41            | 4.703.892     | 12.634        |
| K2L3T  | 3                | 326.402       | 0,34               | 2,66             | 335.751       | 27.497        |
| K3L3C  | 4                | 545.798       | 0,46               | 3,54             | 561.937       | 35.085        |
| K3L3MC | 4                | 338.240       | 0,46               | 3,54             | 362.752       | 53.287        |
| B1L1C  | 14               | 11.027.962    | 1,59               | 12,41            | 11.330.629    | 190.357       |
| K1L3C  | 7                | 5.781.603     | 0,80               | 6,20             | 5.938.529     | 196.158       |
| B1L3C  | 7                | 7.040.170     | 0,80               | 6,20             | 7.231.196     | 238.783       |
| K3L3B  | 1                | 2.946.368     | 0,11               | 0,89             | 2.975.762     | 267.218       |
| S1BC   | 7                | 12.091.675    | 0,80               | 6,20             | 12.310.982    | 274.134       |
| BPLB   | 19               | 199.250.485   | 2,16               | 16,84            | 200.923.951   | 774.753       |
| S1BB   | 4                | 43.622.803    | 0,46               | 3,54             | 44.020.953    | 865.543       |
| GPAK   | 7                | 28.344.302    | 0,80               | 6,20             | 29.107.957    | 954.569       |
| BPLL2  | 28               | 495.374.759   | 3,19               | 24,81            | 499.518.941   | 1.299.117     |
| BPAL3  | 14               | 247.783.984   | 1,59               | 12,41            | 249.904.820   | 1.333.859     |
| BPLL1  | 21               | 447.604.973   | 2,39               | 18,61            | 451.356.721   | 1.569.769     |
| S1BMC  | 2                | 4.991.840     | 0,23               | 1,77             | 5.364.246     | 1.619.157     |
| TP     | 7                | 738.394.233   | 0,80               | 6,20             | 740.724.978   | 2.913.431     |
| MT     | 8                | 38.359.146    | 0,91               | 7,09             | 46.137.845    | 8.548.021     |
| PT     | 8                | 45.462.690    | 0,91               | 7,09             | 54.681.749    | 10.130.834    |
| GT     | 14               | 42.175.001    | 1,59               | 12,41            | 82.781.943    | 25.538.957    |

Tabel 5.17 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *Cost Slope* terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 2 jam

| Kode   | Normal           |                | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |                | Slope<br>(Rp) |
|--------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|---------------|
|        | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |               |
| KPBT   | 14               | 15.503,00      | 2,74               | 11,26            | 15.862,00      | 131,02        |
| K3L3T  | 4                | 28.769,00      | 0,80               | 3,20             | 29.561,00      | 990,00        |
| K2L3T  | 3                | 17.213,00      | 0,59               | 2,41             | 17.862,00      | 1.100,00      |
| B2L1T  | 7                | 174.994,00     | 1,37               | 5,63             | 178.672,00     | 2.684,67      |
| BB1BT  | 10               | 389.203,00     | 1,95               | 8,05             | 396.319,00     | 3.649,23      |
| K1L1T  | 10               | 388.675,00     | 1,95               | 8,05             | 396.389,00     | 3.955,90      |
| B1L1T  | 14               | 581.763,00     | 2,74               | 11,26            | 593.257,00     | 4.194,89      |
| K1L3T  | 7                | 304.729,00     | 1,37               | 5,63             | 311.103,00     | 4.652,55      |
| B1L3T  | 7                | 371.063,00     | 1,37               | 5,63             | 378.821,00     | 5.662,77      |
| S1BT   | 7                | 425.905,00     | 1,37               | 5,63             | 434.685,00     | 6.408,76      |
| TBL3   | 14               | 4.683.804,00   | 2,74               | 11,26            | 4.738.193,00   | 19.850,00     |
| K2L3T  | 3                | 326.402,00     | 0,59               | 2,41             | 350.692,00     | 41.169,49     |
| K3L3C  | 4                | 545.798,00     | 0,80               | 3,20             | 586.868,00     | 51.337,50     |
| K3L3MC | 4                | 338.240,00     | 0,80               | 3,20             | 407.306,00     | 86.332,50     |
| B1L1C  | 14               | 11.027.962,00  | 2,74               | 11,26            | 11.845.309,00  | 298.301,82    |
| K1L3C  | 7                | 5.781.603,00   | 1,37               | 5,63             | 6.210.429,00   | 313.011,68    |
| UT     | 5                | 1.686.150,00   | 0,98               | 4,02             | 2.033.752,00   | 354.695,92    |
| K3L3B  | 1                | 2.946.368,00   | 0,20               | 0,80             | 3.018.678,00   | 361.550,00    |
| B1L3C  | 7                | 7.040.170,00   | 1,37               | 5,63             | 7.561.952,00   | 380.862,77    |
| S1BC   | 7                | 12.091.675,00  | 1,37               | 5,63             | 12.690.632,00  | 437.194,89    |
| BPLB   | 19               | 199.250.485,00 | 3,71               | 15,29            | 203.796.183,00 | 1.225.255,53  |
| S1BB   | 4                | 43.622.803,00  | 0,78               | 3,22             | 44.729.183,00  | 1.418.435,90  |
| GPAK   | 7                | 28.344.302,00  | 1,37               | 5,63             | 30.432.762,00  | 1.524.423,36  |
| BPLL2  | 28               | 495.374.759,00 | 5,47               | 22,53            | 506.668.228,00 | 2.064.619,56  |
| BPAL3  | 14               | 247.783.984,00 | 2,74               | 11,26            | 253.515.973,00 | 2.091.966,79  |
| BPLL1  | 21               | 447.604.973,00 | 4,10               | 16,90            | 457.817.972,00 | 2.490.975,37  |
| S1BMC  | 2                | 4.991.840,00   | 0,39               | 1,61             | 6.027.129,00   | 2.654.587,18  |
| GT     | 14               | 42.175.001,00  | 2,74               | 11,26            | 50.881.419,00  | 3.177.524,82  |
| TP     | 7                | 738.394.233,00 | 1,37               | 5,63             | 744.766.952,00 | 4.651.619,71  |
| MT     | 8                | 38.359.146,00  | 1,56               | 6,44             | 46.318.862,00  | 5.102.382,05  |
| PT     | 8                | 45.462.690,00  | 1,56               | 6,44             | 54.896.413,00  | 6.047.258,33  |



Tabel 5.18 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *Cost Slope* terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 3 jam

| Kode   | Normal           |                | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |                | Slope<br>(Rp) |
|--------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|---------------|
|        | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |               |
| KPBT   | 14               | 15.503,00      | 3,57               | 10,43            | 16.302,00      | 223,81        |
| K2L3T  | 3                | 17.213,00      | 0,77               | 2,23             | 17.954,00      | 962,34        |
| K3L3T  | 4                | 28.769,00      | 1,02               | 2,98             | 29.830,00      | 1.040,20      |
| B2L1T  | 7                | 174.994,00     | 1,79               | 5,21             | 180.953,00     | 3.329,05      |
| BB1BT  | 10               | 389.203,00     | 2,55               | 7,45             | 401.085,00     | 4.659,61      |
| K1L1T  | 10               | 388.675,00     | 2,55               | 7,45             | 401.437,00     | 5.004,71      |
| B1L1T  | 14               | 581.763,00     | 3,57               | 10,43            | 600.641,00     | 5.287,96      |
| K1L3T  | 7                | 304.729,00     | 1,79               | 5,21             | 314.853,00     | 5.655,87      |
| B1L3T  | 7                | 371.063,00     | 1,79               | 5,21             | 383.421,00     | 6.903,91      |
| S1BT   | 7                | 425.905,00     | 1,79               | 5,21             | 439.952,00     | 7.847,49      |
| TBL3   | 14               | 4.683.804,00   | 3,57               | 10,43            | 4.770.832,00   | 24.377,59     |
| K2L3T  | 3                | 326.402,00     | 0,77               | 2,23             | 364.938,00     | 50.046,75     |
| K3L3C  | 4                | 545.798,00     | 1,02               | 2,98             | 610.821,00     | 63.748,04     |
| K3L3MC | 4                | 338.240,00     | 1,02               | 2,98             | 448.932,00     | 108.521,57    |
| B1L1C  | 14               | 11.027.962,00  | 3,57               | 10,43            | 12.335.870,00  | 366.360,78    |
| K1L3C  | 7                | 5.781.603,00   | 1,79               | 5,21             | 6.464.953,00   | 381.759,78    |
| UT     | 5                | 1.686.150,00   | 1,28               | 3,72             | 2.240.643,00   | 433.197,66    |
| K3L3B  | 1                | 2.946.368,00   | 0,26               | 0,74             | 3.062.410,00   | 446.315,38    |
| B1L3C  | 7                | 7.040.170,00   | 1,79               | 5,21             | 7.871.938,00   | 464.674,86    |
| S1BC   | 7                | 12.091.675,00  | 1,79               | 5,21             | 13.046.310,00  | 533.315,64    |
| BPLB   | 19               | 199.250.485,00 | 4,85               | 14,15            | 206.490.836,00 | 1.492.855,88  |
| S1BB   | 4                | 43.622.803,00  | 1,02               | 2,98             | 45.384.104,00  | 1.726.765,69  |
| GPAK   | 7                | 28.344.302,00  | 1,79               | 5,21             | 31.673.867,00  | 1.860.092,18  |
| BPLL2  | 28               | 495.374.759,00 | 7,15               | 20,85            | 513.366.539,00 | 2.516.332,87  |
| BPAL3  | 14               | 247.783.984,00 | 3,57               | 10,43            | 256.956.930,00 | 2.569.452,66  |
| BPLL1  | 21               | 447.604.973,00 | 5,36               | 15,64            | 463.872.049,00 | 3.034.902,24  |
| S1BMC  | 2                | 4.991.840,00   | 0,51               | 1,49             | 6.640.521,00   | 3.232.707,84  |
| GT     | 14               | 42.175.001,00  | 3,57               | 10,43            | 56.107.942,00  | 3.902.784,59  |
| TP     | 7                | 738.394.233,00 | 1,79               | 5,21             | 748.553.853,00 | 5.675.765,36  |
| MT     | 8                | 38.359.146,00  | 2,04               | 5,96             | 51.031.782,00  | 6.212.076,47  |
| PT     | 8                | 45.462.690,00  | 2,04               | 5,96             | 60.481.942,00  | 7.362.378,43  |

Berdasarkan dari *cost slope* terkecil sampai terbesar, didapatkan juga selisih biaya terkecil sampai terbesar antara biaya normal dengan biaya percepatan. Selisih biaya terkecil sampai terbesar terdapat dalam Tabel 5.19, Tabel 5.20, dan Tabel 5.21 sebagai berikut :

Tabel 5.19 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam

| Kode   | Normal           |               | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |               | Selisih<br>(Rp) |
|--------|------------------|---------------|--------------------|------------------|---------------|-----------------|
|        | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |                 |
| UT     | 5                | 1.686.150     | 0,67               | 4,33             | 1.387.732     | -298.418,00     |
| KPBT   | 14               | 15.503        | 1,59               | 12,41            | 15.672        | 169,00          |
| K3L3T  | 4                | 28.769        | 0,46               | 3,54             | 29.162        | 393,00          |
| K2L3T  | 3                | 17.213        | 0,34               | 2,66             | 17.673        | 460,00          |
| B2L1T  | 7                | 174.994       | 0,80               | 6,20             | 176.529       | 1.535,00        |
| BB1BT  | 10               | 389.203       | 1,14               | 8,86             | 391.529       | 2.326,00        |
| K1L1T  | 10               | 388.675       | 1,14               | 8,86             | 391.568       | 2.893,00        |
| B1L1T  | 14               | 581.763       | 1,59               | 12,41            | 585.864       | 4.101,00        |
| K1L3T  | 7                | 304.729       | 0,80               | 6,20             | 307.421       | 2.692,00        |
| B1L3T  | 7                | 371.063       | 0,80               | 6,20             | 373.894       | 2.831,00        |
| S1BT   | 7                | 425.905       | 0,80               | 6,20             | 429.906       | 4.001,00        |
| TBL3   | 14               | 4.683.804     | 1,59               | 12,41            | 4.703.892     | 20.088,00       |
| K2L3T  | 3                | 326.402       | 0,34               | 2,66             | 335.751       | 9.349,00        |
| K3L3C  | 4                | 545.798       | 0,46               | 3,54             | 561.937       | 16.139,00       |
| K3L3MC | 4                | 338.240       | 0,46               | 3,54             | 362.752       | 24.512,00       |
| B1L1C  | 14               | 11.027.962    | 1,59               | 12,41            | 11.330.629    | 302.667,00      |
| K1L3C  | 7                | 5.781.603     | 0,80               | 6,20             | 5.938.529     | 156.926,00      |
| B1L3C  | 7                | 7.040.170     | 0,80               | 6,20             | 7.231.196     | 191.026,00      |
| K3L3B  | 1                | 2.946.368     | 0,11               | 0,89             | 2.975.762     | 29.394,00       |
| S1BC   | 7                | 12.091.675    | 0,80               | 6,20             | 12.310.982    | 219.307,00      |
| BPLB   | 19               | 199.250.485   | 2,16               | 16,84            | 200.923.951   | 1.673.466,00    |
| S1BB   | 4                | 43.622.803    | 0,46               | 3,54             | 44.020.953    | 398.150,00      |
| GPAK   | 7                | 28.344.302    | 0,80               | 6,20             | 29.107.957    | 763.655,00      |
| BPLL2  | 28               | 495.374.759   | 3,19               | 24,81            | 499.518.941   | 4.144.182,00    |
| BPAL3  | 14               | 247.783.984   | 1,59               | 12,41            | 249.904.820   | 2.120.836,00    |
| BPLL1  | 21               | 447.604.973   | 2,39               | 18,61            | 451.356.721   | 3.751.748,00    |

Tabel 5.19 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam (lanjutan)

| Kode  | Normal        |             | Crashing (hari) | Percepatan    |             | Selisih (Rp)  |
|-------|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|
|       | Durasi (hari) | Biaya (Rp)  |                 | Durasi (hari) | Biaya (Rp)  |               |
| S1BMC | 2             | 4.991.840   | 0,23            | 1,77          | 5.364.246   | 372.406,00    |
| TP    | 7             | 738.394.233 | 0,80            | 6,20          | 740.724.978 | 2.330.745,00  |
| MT    | 8             | 38.359.146  | 0,91            | 7,09          | 46.137.845  | 7.778.699,00  |
| PT    | 8             | 45.462.690  | 0,91            | 7,09          | 54.681.749  | 9.219.059,00  |
| GT    | 14            | 42.175.001  | 1,59            | 12,41         | 82.781.943  | 40.606.942,00 |

Tabel 5.20 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam

| Kode   | Normal        |               | Crashing (hari) | Percepatan    |               | Selisih (Rp) |
|--------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
|        | Durasi (hari) | Biaya (Rp)    |                 | Durasi (hari) | Biaya (Rp)    |              |
| KPBT   | 14            | 15.503,00     | 2,74            | 11,26         | 15.862,00     | 359,00       |
| K3L3T  | 4             | 28.769,00     | 0,80            | 3,20          | 29.561,00     | 792,00       |
| K2L3T  | 3             | 17.213,00     | 0,59            | 2,41          | 17.862,00     | 649,00       |
| B2L1T  | 7             | 174.994,00    | 1,37            | 5,63          | 178.672,00    | 3.678,00     |
| BB1BT  | 10            | 389.203,00    | 1,95            | 8,05          | 396.319,00    | 7.116,00     |
| K1L1T  | 10            | 388.675,00    | 1,95            | 8,05          | 396.389,00    | 7.714,00     |
| B1L1T  | 14            | 581.763,00    | 2,74            | 11,26         | 593.257,00    | 11.494,00    |
| K1L3T  | 7             | 304.729,00    | 1,37            | 5,63          | 311.103,00    | 6.374,00     |
| B1L3T  | 7             | 371.063,00    | 1,37            | 5,63          | 378.821,00    | 7.758,00     |
| S1BT   | 7             | 425.905,00    | 1,37            | 5,63          | 434.685,00    | 8.780,00     |
| TBL3   | 14            | 4.683.804,00  | 2,74            | 11,26         | 4.738.193,00  | 54.389,00    |
| K2L3T  | 3             | 326.402,00    | 0,59            | 2,41          | 350.692,00    | 24.290,00    |
| K3L3C  | 4             | 545.798,00    | 0,80            | 3,20          | 586.868,00    | 41.070,00    |
| K3L3MC | 4             | 338.240,00    | 0,80            | 3,20          | 407.306,00    | 69.066,00    |
| B1L1C  | 14            | 11.027.962,00 | 2,74            | 11,26         | 11.845.309,00 | 817.347,00   |
| K1L3C  | 7             | 5.781.603,00  | 1,37            | 5,63          | 6.210.429,00  | 428.826,00   |
| UT     | 5             | 1.686.150,00  | 0,98            | 4,02          | 2.033.752,00  | 347.602,00   |
| K3L3B  | 1             | 2.946.368,00  | 0,20            | 0,80          | 3.018.678,00  | 72.310,00    |
| B1L3C  | 7             | 7.040.170,00  | 1,37            | 5,63          | 7.561.952,00  | 521.782,00   |
| S1BC   | 7             | 12.091.675,00 | 1,37            | 5,63          | 12.690.632,00 | 598.957,00   |

Tabel 5.20 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam (lanjutan)

| Kode  | Normal           |                | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |                | Selisih<br>(Rp) |
|-------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|-----------------|
|       | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya (Rp)     |                 |
| BPLB  | 19               | 199.250.485,00 | 3,71               | 15,29            | 203.796.183,00 | 4.545.698,00    |
| S1BB  | 4                | 43.622.803,00  | 0,78               | 3,22             | 44.729.183,00  | 1.106.380,00    |
| GPAK  | 7                | 28.344.302,00  | 1,37               | 5,63             | 30.432.762,00  | 2.088.460,00    |
| BPLL2 | 28               | 495.374.759,00 | 5,47               | 22,53            | 506.668.228,00 | 11.293.469,00   |
| BPAL3 | 14               | 247.783.984,00 | 2,74               | 11,26            | 253.515.973,00 | 5.731.989,00    |
| BPLL1 | 21               | 447.604.973,00 | 4,10               | 16,90            | 457.817.972,00 | 10.212.999,00   |
| S1BMC | 2                | 4.991.840,00   | 0,39               | 1,61             | 6.027.129,00   | 1.035.289,00    |
| GT    | 14               | 42.175.001,00  | 2,74               | 11,26            | 50.881.419,00  | 8.706.418,00    |
| TP    | 7                | 738.394.233,00 | 1,37               | 5,63             | 744.766.952,00 | 6.372.719,00    |
| MT    | 8                | 38.359.146,00  | 1,56               | 6,44             | 46.318.862,00  | 7.959.716,00    |
| PT    | 8                | 45.462.690,00  | 1,56               | 6,44             | 54.896.413,00  | 9.433.723,00    |

Tabel 5.21 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam

| Kode   | Normal           |               | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |               | Selisih<br>(Rp) |
|--------|------------------|---------------|--------------------|------------------|---------------|-----------------|
|        | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp) |                 |
| KPBT   | 14               | 15.503,00     | 3,57               | 10,43            | 16.302,00     | 799,00          |
| K2L3T  | 3                | 17.213,00     | 0,77               | 2,23             | 17.954,00     | 741,00          |
| K3L3T  | 4                | 28.769,00     | 1,02               | 2,98             | 29.830,00     | 1.061,00        |
| B2L1T  | 7                | 174.994,00    | 1,79               | 5,21             | 180.953,00    | 5.959,00        |
| BB1BT  | 10               | 389.203,00    | 2,55               | 7,45             | 401.085,00    | 11.882,00       |
| K1L1T  | 10               | 388.675,00    | 2,55               | 7,45             | 401.437,00    | 12.762,00       |
| B1L1T  | 14               | 581.763,00    | 3,57               | 10,43            | 600.641,00    | 18.878,00       |
| K1L3T  | 7                | 304.729,00    | 1,79               | 5,21             | 314.853,00    | 10.124,00       |
| B1L3T  | 7                | 371.063,00    | 1,79               | 5,21             | 383.421,00    | 12.358,00       |
| S1BT   | 7                | 425.905,00    | 1,79               | 5,21             | 439.952,00    | 14.047,00       |
| TBL3   | 14               | 4.683.804,00  | 3,57               | 10,43            | 4.770.832,00  | 87.028,00       |
| K2L3T  | 3                | 326.402,00    | 0,77               | 2,23             | 364.938,00    | 38.536,00       |
| K3L3C  | 4                | 545.798,00    | 1,02               | 2,98             | 610.821,00    | 65.023,00       |
| K3L3MC | 4                | 338.240,00    | 1,02               | 2,98             | 448.932,00    | 110.692,00      |

Tabel 5.21 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai *cost slope* terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam (lanjutan)

| Kode  | Normal           |                | Crashing<br>(hari) | Percepatan       |                | Selisih<br>(Rp) |
|-------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|-----------------|
|       | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |                    | Durasi<br>(hari) | Biaya<br>(Rp)  |                 |
| B1L1C | 14               | 11.027.962,00  | 3,57               | 10,43            | 12.335.870,00  | 1.307.908,00    |
| K1L3C | 7                | 5.781.603,00   | 1,79               | 5,21             | 6.464.953,00   | 683.350,00      |
| UT    | 5                | 1.686.150,00   | 1,28               | 3,72             | 2.240.643,00   | 554.493,00      |
| K3L3B | 1                | 2.946.368,00   | 0,26               | 0,74             | 3.062.410,00   | 116.042,00      |
| B1L3C | 7                | 7.040.170,00   | 1,79               | 5,21             | 7.871.938,00   | 831.768,00      |
| S1BC  | 7                | 12.091.675,00  | 1,79               | 5,21             | 13.046.310,00  | 954.635,00      |
| BPLB  | 19               | 199.250.485,00 | 4,85               | 14,15            | 206.490.836,00 | 7.240.351,00    |
| S1BB  | 4                | 43.622.803,00  | 1,02               | 2,98             | 45.384.104,00  | 1.761.301,00    |
| GPAK  | 7                | 28.344.302,00  | 1,79               | 5,21             | 31.673.867,00  | 3.329.565,00    |
| BPLL2 | 28               | 495.374.759,00 | 7,15               | 20,85            | 513.366.539,00 | 17.991.780,00   |
| BPAL3 | 14               | 247.783.984,00 | 3,57               | 10,43            | 256.956.930,00 | 9.172.946,00    |
| BPLL1 | 21               | 447.604.973,00 | 5,36               | 15,64            | 463.872.049,00 | 16.267.076,00   |
| S1BMC | 2                | 4.991.840,00   | 0,51               | 1,49             | 6.640.521,00   | 1.648.681,00    |
| GT    | 14               | 42.175.001,00  | 3,57               | 10,43            | 56.107.942,00  | 13.932.941,00   |
| TP    | 7                | 738.394.233,00 | 1,79               | 5,21             | 748.553.853,00 | 10.159.620,00   |
| MT    | 8                | 38.359.146,00  | 2,04               | 5,96             | 51.031.782,00  | 12.672.636,00   |
| PT    | 8                | 45.462.690,00  | 2,04               | 5,96             | 60.481.942,00  | 15.019.252,00   |

#### 6) Analisis Biaya Total Proyek

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 dibawah ini :

Kondisi normal :

Biaya langsung = Rp 3.867.705.264,20

Biaya tidak langsung = Rp 694.436.948,80

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.867.705.264,20 + \text{Rp } 694.436.948,80 \\
 &= \text{Rp } 4.562.142.213,00
 \end{aligned}$$

Tiang pancang precast K450 □ 25 cm

a) Kondisi Lembur 1 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Beton } \textit{Sloof S1, Basement,} \\
 &\quad \text{Membongkar cetakan+ Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.881.622.098,20 + \text{Rp } 2.330.745,00 \\
 &= \text{Rp } 3.883.952.843,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Beton } \textit{Sloof S1,} \\
 &\quad \text{Basement, Membongkar cetakan /Durasi} \\
 &\quad \text{Beton } \textit{Sloof S1, Basement, Membongkar} \\
 &\quad \text{cetakan}) \times \text{Durasi Tiang pancang } \textit{precast} \\
 &\quad \text{K450 □ 25 cm} \\
 &= (\text{Rp } 548.761.829,47 / 105,10) \times 104,30 \\
 &= \text{Rp } 544.584.765,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.883.952.843,20 + \text{Rp } 544.584.765,11 \\
 &= \text{Rp } 4.428.537.608,31
 \end{aligned}$$

b) Kondisi Lembur 2 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Galian tanah } \textit{basement} + \\
 &\quad \text{Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.915.456.319,20 + \text{Rp } 6.372.719,00 \\
 &= \text{Rp } 3.921.829.038,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Galian tanah } \textit{basement} \\
 &\quad / \text{ Durasi Galian tanah } \textit{basement}) \times \text{Durasi} \\
 &\quad \text{Tiang pancang } \textit{precast K450} \square 25 \text{ cm} \\
 &= (\text{Rp } 430.707.548,17 / 82,49) \times 81,12 \\
 &= \text{Rp } 423.554.325,47 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.921.829.038,20 + \text{Rp } 423.554.325,47 \\
 &= \text{Rp } 4.345.383.363,66
 \end{aligned}$$

c) Kondisi Lembur 3 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Galian tanah } \textit{basement} + \\
 &\quad \text{Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.943.887.991,20 + \text{Rp } 10.159.620,00 \\
 &= \text{Rp } 3.954.047.611,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Galian tanah } \textit{basement} \\
 &\quad / \text{ Durasi Galian tanah } \textit{basement}) \times \text{Durasi} \\
 &\quad \text{Tiang pancang } \textit{precast K450} \square 25 \text{ cm} \\
 &= (\text{Rp } 350.507.912,58 / 67,13) \times 65,34 \\
 &= \text{Rp } 341.161.731,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.954.047.611,20 + \text{Rp } 341.161.731,09 \\
 &= \text{Rp } 4.295.209.342,29
 \end{aligned}$$

Untuk selanjutnya, perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akan disajikan dalam Tabel 5.22 s/d Tabel 5.24.

Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung Dan Biaya Total Pada Penambahan 1 Jam Lembur

| Kode   | Durasi (HARI) | Biaya Tidak Langsung (Rp) | Biaya Langsung (Rp) | Total Biaya (Rp) |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------|------------------|
|        | 133           | 694.436.948,80            | 3.867.705.264,20    | 4.562.142.213,00 |
| UT     | 132,33        | 690.938.657,41            | 3.867.406.846,20    | 4.558.345.503,60 |
| KPBT   | 130,74        | 682.636.742,00            | 3.867.407.015,20    | 4.550.043.757,20 |
| K3L3T  | 130,28        | 680.234.930,00            | 3.867.407.408,20    | 4.547.642.338,20 |
| K2L3T  | 129,94        | 678.459.677,65            | 3.867.407.868,20    | 4.545.867.545,85 |
| B2L1T  | 129,14        | 674.282.613,30            | 3.867.409.403,20    | 4.541.692.016,49 |
| BB1BT  | 128,00        | 668.330.296,59            | 3.867.411.729,20    | 4.535.742.025,79 |
| K1L1T  | 126,86        | 662.377.979,89            | 3.867.414.622,20    | 4.529.792.602,09 |
| B1L1T  | 125,27        | 654.076.064,49            | 3.867.418.723,20    | 4.521.494.787,68 |
| K1L3T  | 124,47        | 649.899.000,13            | 3.867.421.415,20    | 4.517.320.415,33 |
| B1L3T  | 123,67        | 645.721.935,78            | 3.867.424.246,20    | 4.513.146.181,97 |
| S1BT   | 122,87        | 641.544.871,42            | 3.867.428.247,20    | 4.508.973.118,62 |
| TBL3   | 121,28        | 633.242.956,02            | 3.867.448.335,20    | 4.500.691.291,22 |
| K2L3T  | 120,94        | 631.467.703,67            | 3.867.457.684,20    | 4.498.925.387,87 |
| K3L3C  | 120,48        | 629.065.891,67            | 3.867.473.823,20    | 4.496.539.714,86 |
| K3L3MC | 120,02        | 626.664.079,66            | 3.867.498.335,20    | 4.494.162.414,86 |
| B1L1C  | 118,43        | 618.362.164,26            | 3.867.801.002,20    | 4.486.163.166,46 |
| K1L3C  | 117,63        | 614.185.099,91            | 3.867.957.928,20    | 4.482.143.028,10 |
| B1L3C  | 116,83        | 610.008.035,55            | 3.868.148.954,20    | 4.478.156.989,75 |
| K3L3B  | 116,72        | 609.433.689,21            | 3.868.178.348,20    | 4.477.612.037,40 |
| S1BC   | 115,92        | 605.256.624,85            | 3.868.397.655,20    | 4.473.654.280,05 |
| BPLB   | 113,76        | 593.978.551,10            | 3.870.071.121,20    | 4.464.049.672,29 |
| S1BB   | 113,30        | 591.576.739,09            | 3.870.469.271,20    | 4.462.046.010,29 |
| GPAK   | 112,50        | 587.399.674,74            | 3.871.232.926,20    | 4.458.632.600,94 |
| BPLL2  | 109,31        | 570.743.630,63            | 3.875.377.108,20    | 4.446.120.738,83 |
| BPAL3  | 107,72        | 562.441.715,23            | 3.877.497.944,20    | 4.439.939.659,42 |
| BPLL1  | 105,33        | 549.962.735,47            | 3.881.249.692,20    | 4.431.212.427,67 |
| S1BMC  | 105,10        | 548.761.829,47            | 3.881.622.098,20    | 4.430.383.927,66 |
| TP     | 104,30        | 544.584.765,11            | 3.883.952.843,20    | 4.428.537.608,31 |
| MT     | 103,39        | 539.833.354,41            | 3.891.731.542,20    | 4.431.564.896,61 |
| PT     | 102,48        | 535.081.943,71            | 3.900.950.601,20    | 4.436.032.544,91 |
| GT     | 100,89        | 526.780.028,31            | 3.941.557.543,20    | 4.468.337.571,50 |



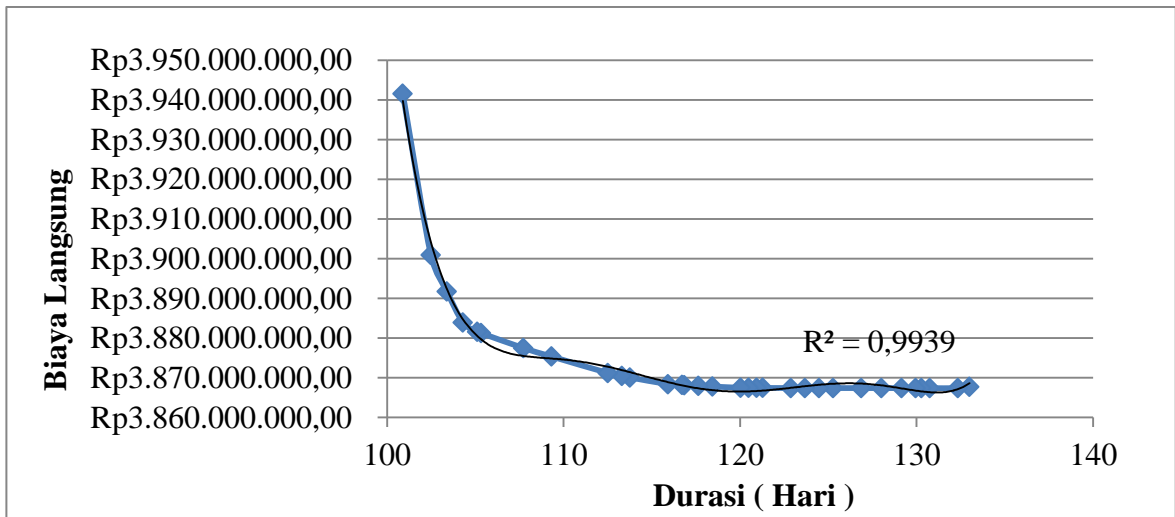
Tabel 5.23 Hasil Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 2 Jam Lembur

| Kode   | Durasi (HARI) | Biaya Tidak Langsung (Rp) | Biaya Langsung (Rp) | Total Biaya (Rp) |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------|------------------|
|        | 133           | 694.436.948,80            | 3.867.705.264,20    | 4.562.142.213,00 |
| KPBT   | 130,26        | 680.130.503,39            | 3.867.705.623,20    | 4.547.836.126,59 |
| K3L3T  | 129,46        | 675.953.439,04            | 3.867.706.415,20    | 4.543.659.854,23 |
| K2L3T  | 128,87        | 672.872.854,08            | 3.867.707.064,20    | 4.540.579.918,27 |
| B2L1T  | 127,50        | 665.719.631,37            | 3.867.710.742,20    | 4.533.430.373,57 |
| BB1BT  | 125,55        | 655.538.037,01            | 3.867.717.858,20    | 4.523.255.895,21 |
| K1L1T  | 123,60        | 645.356.442,65            | 3.867.725.572,20    | 4.513.082.014,84 |
| B1L1T  | 120,86        | 631.049.997,24            | 3.867.737.066,20    | 4.498.787.063,43 |
| K1L3T  | 119,49        | 623.896.774,53            | 3.867.743.440,20    | 4.491.640.214,73 |
| B1L3T  | 118,12        | 616.743.551,82            | 3.867.751.198,20    | 4.484.494.750,02 |
| S1BT   | 116,75        | 609.590.329,12            | 3.867.759.978,20    | 4.477.350.307,32 |
| TBL3   | 114,01        | 595.283.883,71            | 3.867.814.367,20    | 4.463.098.250,90 |
| K2L3T  | 113,42        | 592.203.298,75            | 3.867.838.657,20    | 4.460.041.955,94 |
| K3L3C  | 112,62        | 588.026.234,39            | 3.867.879.727,20    | 4.455.905.961,59 |
| K3L3MC | 111,82        | 583.849.170,04            | 3.867.948.793,20    | 4.451.797.963,24 |
| B1L1C  | 109,08        | 569.542.724,63            | 3.868.766.140,20    | 4.438.308.864,82 |
| K1L3C  | 107,71        | 562.389.501,92            | 3.869.194.966,20    | 4.431.584.468,12 |
| UT     | 106,73        | 557.272.598,09            | 3.869.542.568,20    | 4.426.815.166,29 |
| K3L3B  | 106,53        | 556.228.332,00            | 3.869.614.878,20    | 4.425.843.210,20 |
| B1L3C  | 105,16        | 549.075.109,29            | 3.870.136.660,20    | 4.419.211.769,49 |
| S1BC   | 103,79        | 541.921.886,59            | 3.870.735.617,20    | 4.412.657.503,79 |
| BPLB   | 100,08        | 522.550.750,65            | 3.875.281.315,20    | 4.397.832.065,85 |
| S1BB   | 99,30         | 518.478.112,90            | 3.876.387.695,20    | 4.394.865.808,10 |
| GPAK   | 97,93         | 511.324.890,20            | 3.878.476.155,20    | 4.389.801.045,39 |
| BPLL2  | 92,46         | 482.764.212,68            | 3.889.769.624,20    | 4.372.533.836,88 |
| BPAL3  | 89,72         | 468.457.767,27            | 3.895.501.613,20    | 4.363.959.380,46 |
| BPLL1  | 85,62         | 447.050.312,46            | 3.905.714.612,20    | 4.352.764.924,65 |
| S1BMC  | 85,23         | 445.013.993,58            | 3.906.749.901,20    | 4.351.763.894,78 |
| GT     | 82,49         | 430.707.548,17            | 3.915.456.319,20    | 4.346.163.867,37 |
| TP     | 81,12         | 423.554.325,47            | 3.921.829.038,20    | 4.345.383.363,66 |
| MT     | 79,56         | 415.409.049,98            | 3.929.788.754,20    | 4.345.197.804,17 |
| PT     | 78,00         | 407.263.774,49            | 3.939.222.477,20    | 4.346.486.251,68 |

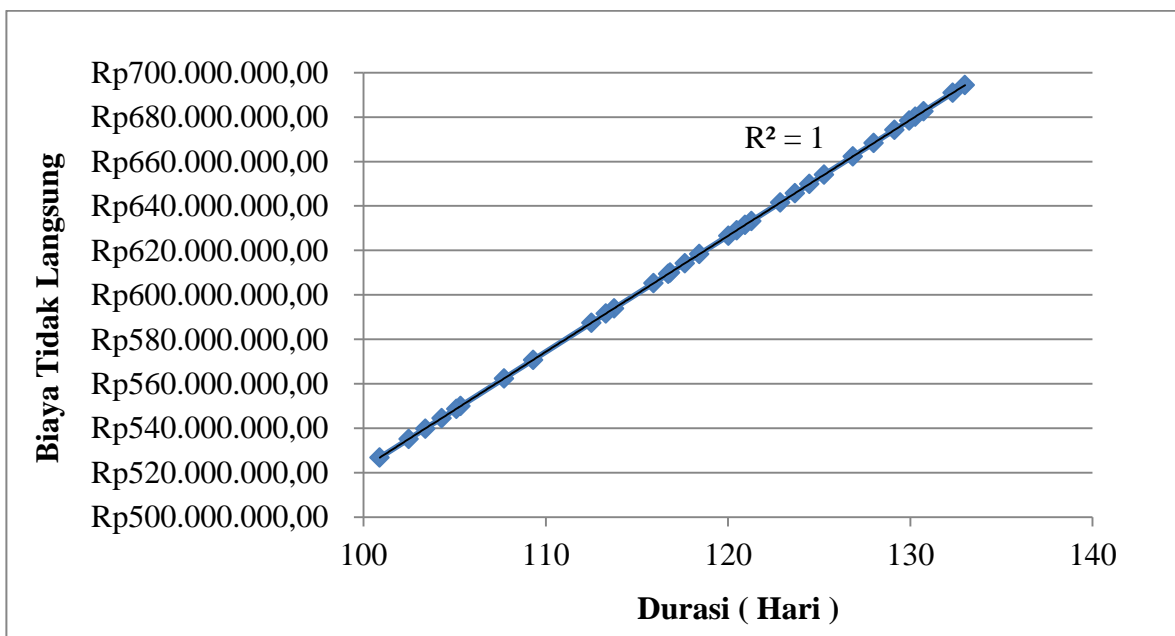
Tabel 5.24 Hasil Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 3 Jam Lembur

| <b>Kode</b> | <b>Durasi (HARI)</b> | <b>Biaya Tidak Langsung (Rp)</b> | <b>Biaya Langsung (Rp)</b> | <b>Total Biaya (Rp)</b> |
|-------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|             | 133                  | 694.436.948,80                   | 3.867.705.264,20           | 4.562.142.213,00        |
| KPBT        | 129,43               | 675.796.799,13                   | 3.867.706.063,20           | 4.543.502.862,32        |
| K2L3T       | 128,66               | 671.776.374,68                   | 3.867.706.804,20           | 4.539.483.178,88        |
| K3L3T       | 127,64               | 666.450.617,63                   | 3.867.707.865,20           | 4.534.158.482,83        |
| B2L1T       | 125,85               | 657.104.436,14                   | 3.867.713.824,20           | 4.524.818.260,34        |
| BB1BT       | 123,30               | 643.790.043,51                   | 3.867.725.706,20           | 4.511.515.749,71        |
| K1L1T       | 120,75               | 630.475.650,89                   | 3.867.738.468,20           | 4.498.214.119,08        |
| B1L1T       | 117,18               | 611.835.501,21                   | 3.867.757.346,20           | 4.479.592.847,41        |
| K1L3T       | 115,39               | 602.489.319,72                   | 3.867.767.470,20           | 4.470.256.789,91        |
| B1L3T       | 113,60               | 593.143.138,23                   | 3.867.779.828,20           | 4.460.922.966,42        |
| S1BT        | 111,81               | 583.796.956,73                   | 3.867.793.875,20           | 4.451.590.831,93        |
| TBL3        | 108,24               | 565.156.807,06                   | 3.867.880.903,20           | 4.433.037.710,25        |
| K2L3T       | 107,47               | 561.136.382,62                   | 3.867.919.439,20           | 4.429.055.821,81        |
| K3L3C       | 106,45               | 555.810.625,56                   | 3.867.984.462,20           | 4.423.795.087,76        |
| K3L3MC      | 105,43               | 550.484.868,51                   | 3.868.095.154,20           | 4.418.580.022,71        |
| B1L1C       | 101,86               | 531.844.718,84                   | 3.869.403.062,20           | 4.401.247.781,03        |
| K1L3C       | 100,07               | 522.498.537,34                   | 3.870.086.412,20           | 4.392.584.949,54        |
| UT          | 98,79                | 515.815.234,38                   | 3.870.640.905,20           | 4.386.456.139,57        |
| K3L3B       | 98,53                | 514.457.688,46                   | 3.870.756.947,20           | 4.385.214.635,66        |
| B1L3C       | 96,74                | 505.111.506,97                   | 3.871.588.715,20           | 4.376.700.222,17        |
| S1BC        | 94,95                | 495.765.325,48                   | 3.872.543.350,20           | 4.368.308.675,68        |
| BPLB        | 90,10                | 470.441.872,84                   | 3.879.783.701,20           | 4.350.225.574,03        |
| S1BB        | 89,08                | 465.116.115,79                   | 3.881.545.002,20           | 4.346.661.117,98        |
| GPAK        | 87,29                | 455.769.934,29                   | 3.884.874.567,20           | 4.340.644.501,49        |
| BPLL2       | 80,14                | 418.437.421,63                   | 3.902.866.347,20           | 4.321.303.768,83        |
| BPAL3       | 76,57                | 399.797.271,95                   | 3.912.039.293,20           | 4.311.836.565,15        |
| BPLL1       | 71,21                | 371.810.940,78                   | 3.928.306.369,20           | 4.300.117.309,98        |
| S1BMC       | 70,70                | 369.148.062,26                   | 3.929.955.050,20           | 4.299.103.112,46        |
| GT          | 67,13                | 350.507.912,58                   | 3.943.887.991,20           | 4.294.395.903,78        |
| TP          | 65,34                | 341.161.731,09                   | 3.954.047.611,20           | 4.295.209.342,29        |
| MT          | 63,30                | 330.510.216,99                   | 3.966.720.247,20           | 4.297.230.464,18        |
| PT          | 61,26                | 319.858.702,88                   | 3.981.739.499,20           | 4.301.598.202,08        |

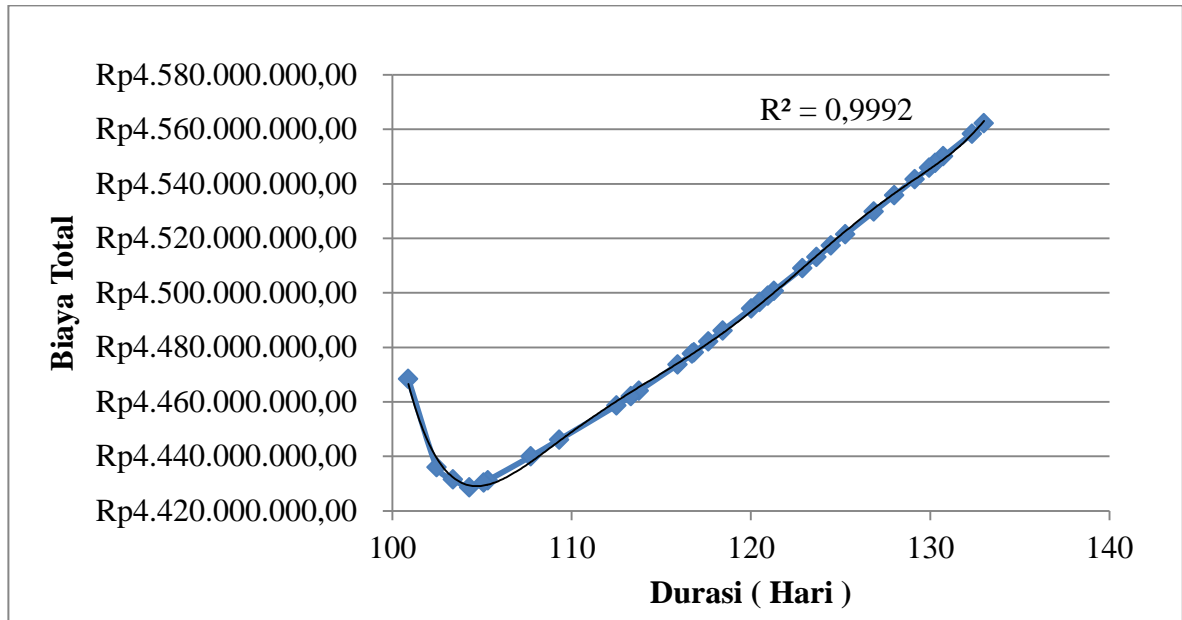
Data hasil analisis pengaruh dari biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total proyek terhadap penambahan jam lembur diatas dapat disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 5.1 - 5.9.



Gambar 5.1 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Jam Lembur 1 Jam

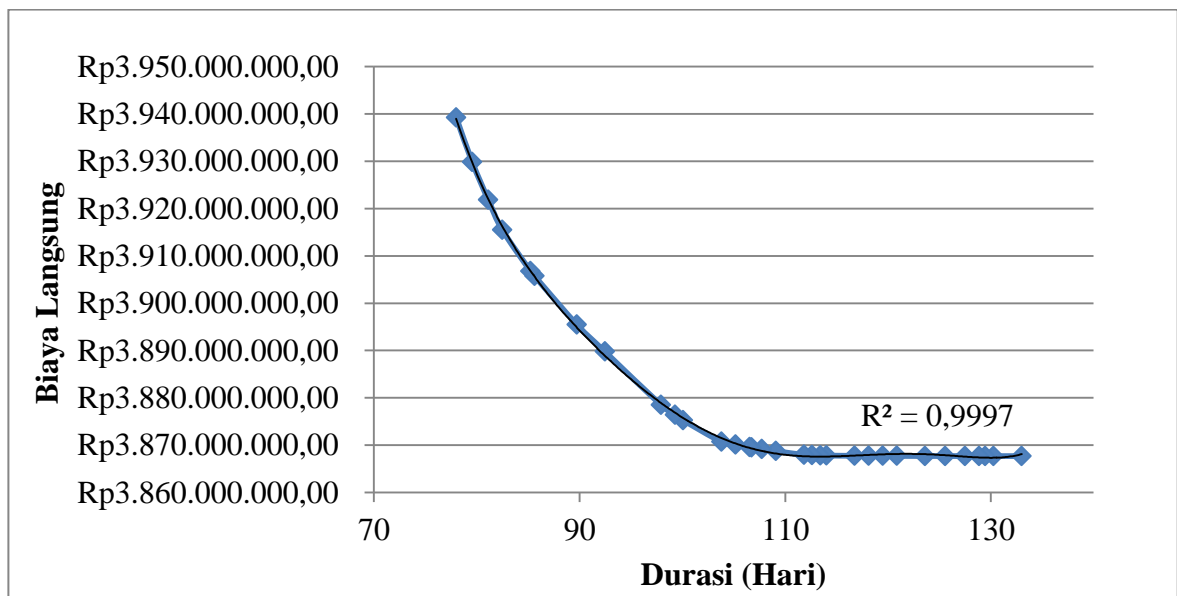


Gambar 5.2 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 1 Jam

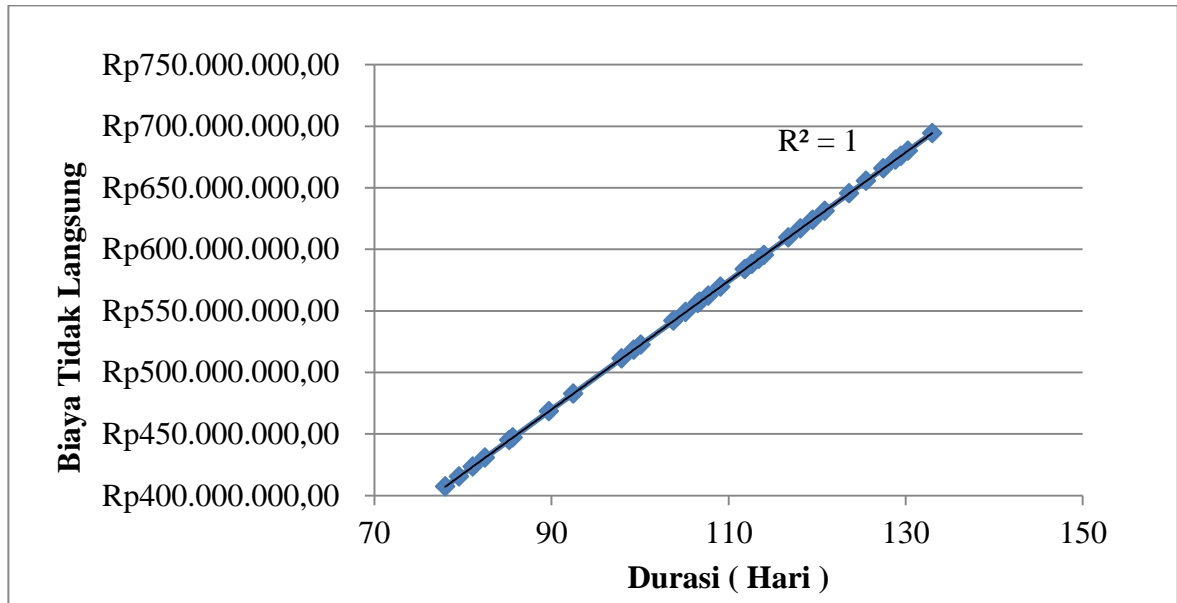


Gambar 5.3 Grafik Biaya Total Akibat 1 jam lembur

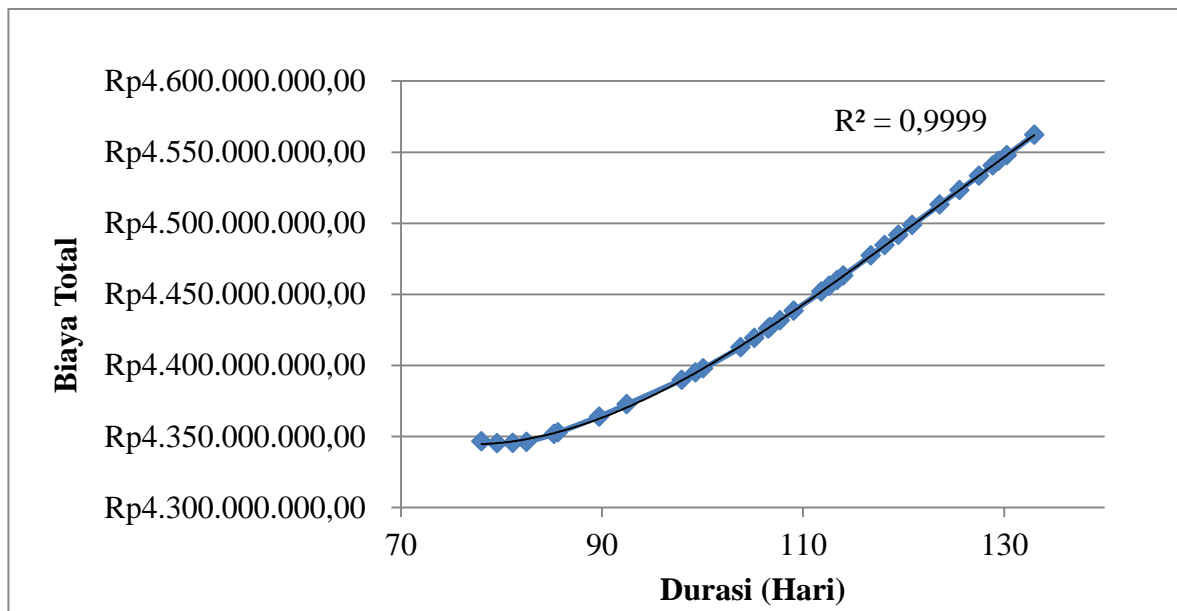
Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 1 jam lembur terdapat di durasi ke 100,89 dengan total biaya Rp 4.468.337.571,50



Gambar 5.4 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Jam Lembur 2 Jam

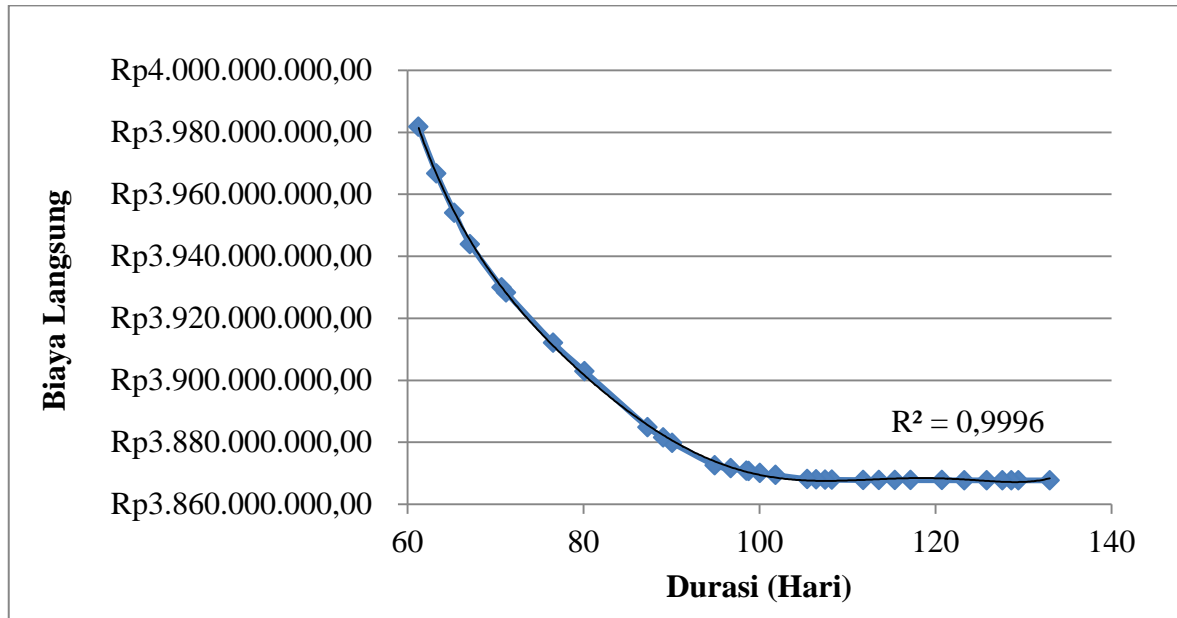


Gambar 5.5 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 2 Jam

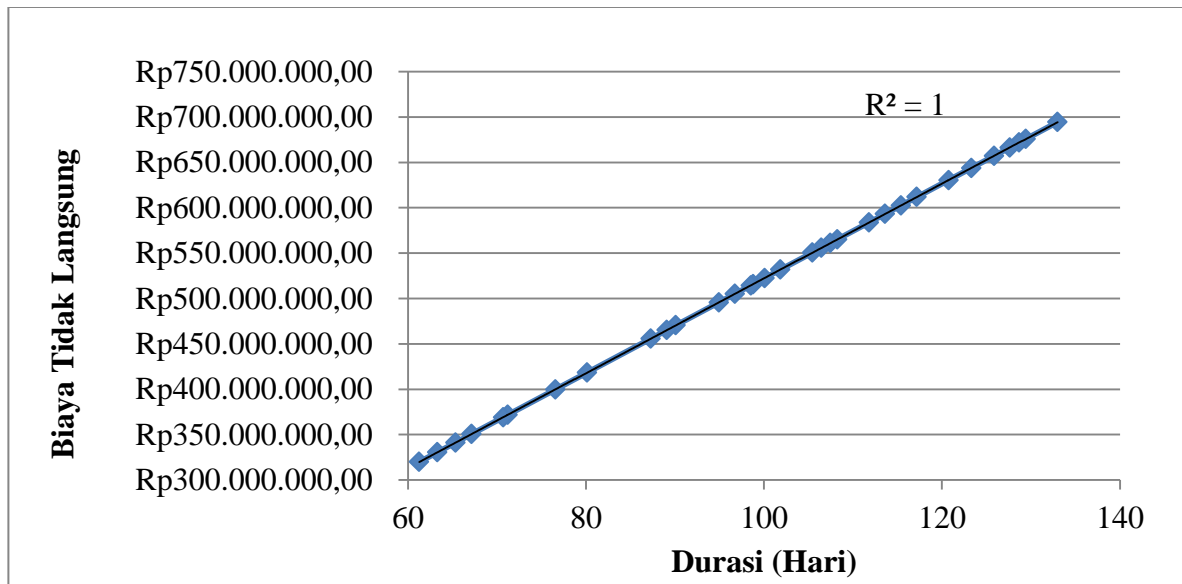


Gambar 5.6 Grafik Biaya Total Akibat 2 jam lembur

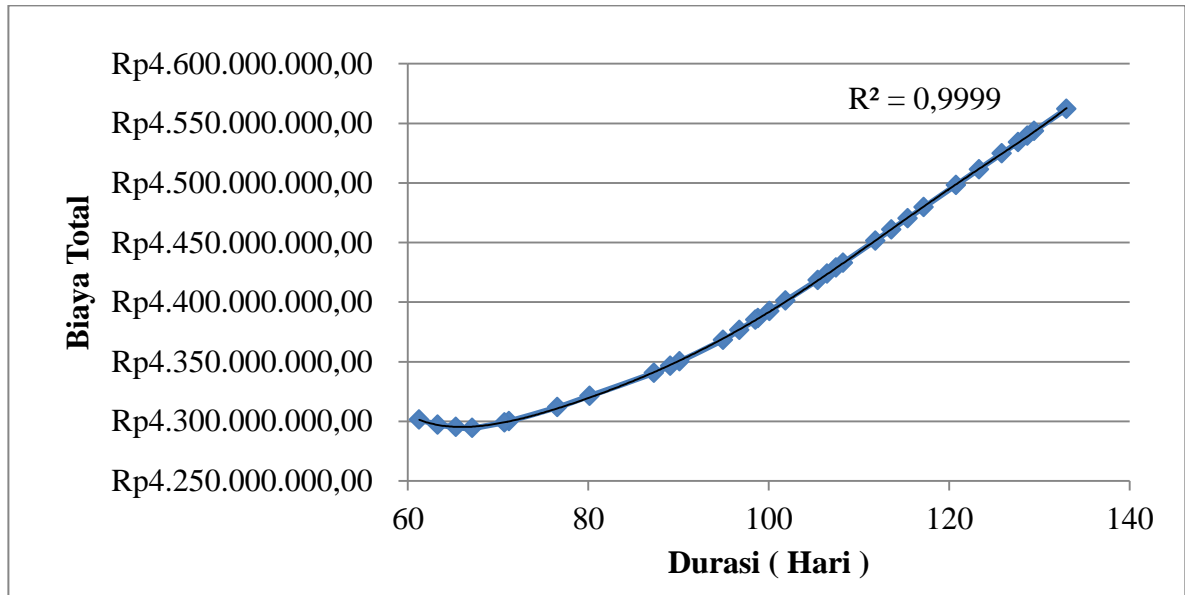
Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 2 jam lembur terdapat di durasi ke 78,00 dengan total biaya Rp 4.346.486.251,68



Gambar 5.7 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Jam Lembur 3 Jam



Gambar 5.8 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 3 Jam

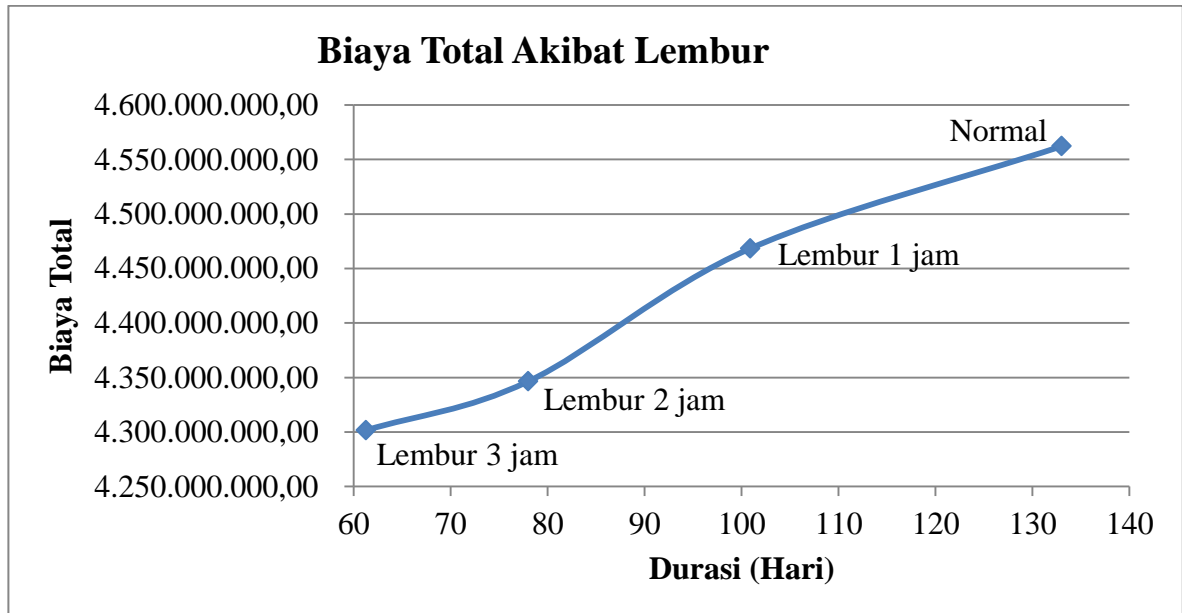


Gambar 5.9 Grafik Biaya Total Akibat 3 jam lembur

Dari grafik diatas dapat diketahui nilai optimal pada penambahan 3 jam lembur terdapat di durasi ke 61,26 dengan total biaya Rp 4.301.598.202,08. Kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel. 5.25 Perbandingan Antara Biaya Total Dengan Variasi Penambahan Jam Lembur

| No | Lembur | Durasi Lembur (Rp) | Biaya Total (Rp) |
|----|--------|--------------------|------------------|
| 1  | Normal | 133                | 4.562.142.213,00 |
| 2  | 1 jam  | 100,89             | 4.468.337.571,50 |
| 3  | 2 jam  | 78,00              | 4.346.486.251,68 |
| 4  | 3 jam  | 61,26              | 4.301.598.202,08 |



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 Rp 4.468.337.571,50 dengan durasi percepatan sebesar 100,89 hari sedangkan penambahan 2 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp 4.346.486.251,68 dengan durasi percepatan sebesar 78,00 hari dan untuk penambahan 3 jam lembur didapatkan biaya total sebesar Rp 4.301.598.202,08 dengan durasi percepatan sebesar 61,26 hari. Dari ketiganya penambahan jumlah lembur 3 jam adalah yang paling efektif dari segi durasi percepatan dan penambahan lembur 3 jam lebih efektif dari segi biayanya.



### 7) Efisiensi waktu dan biaya proyek

Berdasarkan analisis durasi percepatan dan biaya total proyek dapat dihitung efisiensi waktu dan biaya dari proyek tersebut. Berikut dibawah ini salah satu contoh perhitungan analisis efisiensi waktu dan biaya proyek pada masing-masing jam lembur dengan item pekerjaan Tiang pancang precast K450 □ 25 cm :

#### a) Lembur 1 jam

Efisiensi waktu :

$$Et = \left( \frac{133 - 132,33}{133} \right) \times 100\%$$

$$Et = 0,50 \%$$

Efisiensi biaya :

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 4.562.142.213,00 - \text{Rp } 4.558.345.503,60}{\text{Rp } 4.562.142.213,00} \right) \times 100\%$$

$$Ec = 0,08 \%$$

#### b) Lembur 2 jam

Efisiensi waktu :

$$Et = \left( \frac{133 - 130,26}{133} \right) \times 100\%$$

$$Et = 2,06 \%$$

Efisiensi biaya :

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 4.562.142.213,00 - \text{Rp } 4.547.836.126,59}{\text{Rp } 4.562.142.213,00} \right) \times 100\%$$

$$Ec = 0,31 \%$$

**c) Lembur 3 jam**

Efisiensi waktu :

$$Et = \left( \frac{133 - 129,43}{133} \right) \times 100\%$$

$$Et = 2,68 \%$$

Efisiensi biaya :

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 4.562.142.213,00 - \text{Rp } 4.543.502.862,32}{\text{Rp } 4.562.142.213,00} \right) \times 100\%$$

$$Ec = 0,41 \%$$

Hasil perhitungan efisiensi waktu dan biaya secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 5.26, tabel 5.27, dan tabel 5.28 sebagai berikut :

Tabel 5.26 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 1 jam

| Kode  | Total Biaya (Rp) | Durasi (Hari) | Efisiensi waktu (%) | Efisiensi Biaya (%) |
|-------|------------------|---------------|---------------------|---------------------|
|       | 4.562.142.213,00 | 133           |                     |                     |
| UT    | 4.558.345.503,60 | 132,33        | 0,50                | 0,08                |
| KPBT  | 4.550.043.757,20 | 130,74        | 1,70                | 0,27                |
| K3L3T | 4.547.642.338,20 | 130,28        | 2,05                | 0,32                |
| K2L3T | 4.545.867.545,85 | 129,94        | 2,30                | 0,36                |
| B2L1T | 4.541.692.016,49 | 129,14        | 2,90                | 0,45                |
| BB1BT | 4.535.742.025,79 | 128,00        | 3,76                | 0,58                |
| K1L1T | 4.529.792.602,09 | 126,86        | 4,62                | 0,71                |
| B1L1T | 4.521.494.787,68 | 125,27        | 5,81                | 0,89                |
| K1L3T | 4.517.320.415,33 | 124,47        | 6,41                | 0,98                |
| B1L3T | 4.513.146.181,97 | 123,67        | 7,02                | 1,07                |
| S1BT  | 4.508.973.118,62 | 122,87        | 7,62                | 1,17                |
| TBL3  | 4.500.691.291,22 | 121,28        | 8,81                | 1,35                |
| K2L3T | 4.498.925.387,87 | 120,94        | 9,07                | 1,39                |

Tabel 5.26 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 1 jam (lanjutan)

| Kode   | Total Biaya (Rp) | Durasi (Hari) | Efisiensi waktu (%) | Efisiensi Biaya (%) |
|--------|------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| K3L3C  | 4.496.539.714,86 | 120,48        | 9,41                | 1,44                |
| K3L3MC | 4.494.162.414,86 | 120,02        | 9,76                | 1,49                |
| B1L1C  | 4.486.163.166,46 | 118,43        | 10,95               | 1,67                |
| K1L3C  | 4.482.143.028,10 | 117,63        | 11,56               | 1,75                |
| B1L3C  | 4.478.156.989,75 | 116,83        | 12,16               | 1,84                |
| K3L3B  | 4.477.612.037,40 | 116,72        | 12,24               | 1,85                |
| S1BC   | 4.473.654.280,05 | 115,92        | 12,84               | 1,94                |
| BPLB   | 4.464.049.672,29 | 113,76        | 14,47               | 2,15                |
| S1BB   | 4.462.046.010,29 | 113,30        | 14,81               | 2,19                |
| GPAK   | 4.458.632.600,94 | 112,50        | 15,41               | 2,27                |
| BPLL2  | 4.446.120.738,83 | 109,31        | 17,81               | 2,54                |
| BPAL3  | 4.439.939.659,42 | 107,72        | 19,01               | 2,68                |
| BPLL1  | 4.431.212.427,67 | 105,33        | 20,80               | 2,87                |
| S1BMC  | 4.430.383.927,66 | 105,10        | 20,98               | 2,89                |
| TP     | 4.428.537.608,31 | 104,30        | 21,58               | 2,93                |
| MT     | 4.431.564.896,61 | 103,39        | 22,26               | 2,86                |
| PT     | 4.436.032.544,91 | 102,48        | 22,95               | 2,76                |
| GT     | 4.468.337.571,50 | 100,89        | 24,14               | 2,06                |

Tabel 5.27 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 2 jam

| Kode  | Total Biaya (Rp) | Durasi (Hari) | Efisiensi waktu (%) | Efisiensi Biaya (%) |
|-------|------------------|---------------|---------------------|---------------------|
|       | 4.562.142.213,00 | 133           |                     |                     |
| KPBT  | 4.547.836.126,59 | 130,26        | 2,06                | 0,31                |
| K3L3T | 4.543.659.854,23 | 129,46        | 2,66                | 0,41                |
| K2L3T | 4.540.579.918,27 | 128,87        | 3,11                | 0,47                |
| B2L1T | 4.533.430.373,57 | 127,50        | 4,14                | 0,63                |
| BB1BT | 4.523.255.895,21 | 125,55        | 5,60                | 0,85                |
| K1L1T | 4.513.082.014,84 | 123,60        | 7,07                | 1,08                |
| B1L1T | 4.498.787.063,43 | 120,86        | 9,13                | 1,39                |

Tabel 5.27 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 2 jam (lanjutan)

| <b>Kode</b> | <b>Total Biaya (Rp)</b> | <b>Durasi (Hari)</b> | <b>Efisiensi waktu (%)</b> | <b>Efisiensi Biaya (%)</b> |
|-------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| K1L3T       | 4.491.640.214,73        | 119,49               | 10,16                      | 1,55                       |
| B1L3T       | 4.484.494.750,02        | 118,12               | 11,19                      | 1,70                       |
| S1BT        | 4.477.350.307,32        | 116,75               | 12,22                      | 1,86                       |
| TBL3        | 4.463.098.250,90        | 114,01               | 14,28                      | 2,17                       |
| K2L3T       | 4.460.041.955,94        | 113,42               | 14,72                      | 2,24                       |
| K3L3C       | 4.455.905.961,59        | 112,62               | 15,32                      | 2,33                       |
| K3L3MC      | 4.451.797.963,24        | 111,82               | 15,92                      | 2,42                       |
| B1L1C       | 4.438.308.864,82        | 109,08               | 17,98                      | 2,71                       |
| K1L3C       | 4.431.584.468,12        | 107,71               | 19,02                      | 2,86                       |
| UT          | 4.426.815.166,29        | 106,73               | 19,75                      | 2,97                       |
| K3L3B       | 4.425.843.210,20        | 106,53               | 19,90                      | 2,99                       |
| B1L3C       | 4.419.211.769,49        | 105,16               | 20,93                      | 3,13                       |
| S1BC        | 4.412.657.503,79        | 103,79               | 21,96                      | 3,28                       |
| BPLB        | 4.397.832.065,85        | 100,08               | 24,75                      | 3,60                       |
| S1BB        | 4.394.865.808,10        | 99,30                | 25,34                      | 3,67                       |
| GPAK        | 4.389.801.045,39        | 97,93                | 26,37                      | 3,78                       |
| BPLL2       | 4.372.533.836,88        | 92,46                | 30,48                      | 4,16                       |
| BPAL3       | 4.363.959.380,46        | 89,72                | 32,54                      | 4,34                       |
| BPLL1       | 4.352.764.924,65        | 85,62                | 35,62                      | 4,59                       |
| S1BMC       | 4.351.763.894,78        | 85,23                | 35,92                      | 4,61                       |
| GT          | 4.346.163.867,37        | 82,49                | 37,98                      | 4,73                       |
| TP          | 4.345.383.363,66        | 81,12                | 39,01                      | 4,75                       |
| MT          | 4.345.197.804,17        | 79,56                | 40,18                      | 4,76                       |
| PT          | 4.346.486.251,68        | 78,00                | 41,35                      | 4,73                       |

Tabel 5.28 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 3 jam

| <b>Kode</b> | <b>Total Biaya (Rp)</b> | <b>Durasi (Hari)</b> | <b>Efisiensi waktu (%)</b> | <b>Efisiensi Biaya (%)</b> |
|-------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
|             | 4.562.142.213,00        | 133,00               |                            |                            |
| KPBT        | 4.543.502.862,32        | 129,43               | 2,68                       | 0,41                       |
| K2L3T       | 4.539.483.178,88        | 128,66               | 3,26                       | 0,50                       |
| K3L3T       | 4.534.158.482,83        | 127,64               | 4,03                       | 0,61                       |
| B2L1T       | 4.524.818.260,34        | 125,85               | 5,38                       | 0,82                       |
| BB1BT       | 4.511.515.749,71        | 123,30               | 7,29                       | 1,11                       |
| K1L1T       | 4.498.214.119,08        | 120,75               | 9,21                       | 1,40                       |
| B1L1T       | 4.479.592.847,41        | 117,18               | 11,89                      | 1,81                       |
| K1L3T       | 4.470.256.789,91        | 115,39               | 13,24                      | 2,01                       |
| B1L3T       | 4.460.922.966,42        | 113,60               | 14,59                      | 2,22                       |
| S1BT        | 4.451.590.831,93        | 111,81               | 15,93                      | 2,42                       |
| TBL3        | 4.433.037.710,25        | 108,24               | 18,62                      | 2,83                       |
| K2L3T       | 4.429.055.821,81        | 107,47               | 19,20                      | 2,92                       |
| K3L3C       | 4.423.795.087,76        | 106,45               | 19,96                      | 3,03                       |
| K3L3MC      | 4.418.580.022,71        | 105,43               | 20,73                      | 3,15                       |
| B1L1C       | 4.401.247.781,03        | 101,86               | 23,41                      | 3,53                       |
| K1L3C       | 4.392.584.949,54        | 100,07               | 24,76                      | 3,72                       |
| UT          | 4.386.456.139,57        | 98,79                | 25,72                      | 3,85                       |
| K3L3B       | 4.385.214.635,66        | 98,53                | 25,92                      | 3,88                       |
| B1L3C       | 4.376.700.222,17        | 96,74                | 27,26                      | 4,06                       |
| S1BC        | 4.368.308.675,68        | 94,95                | 28,61                      | 4,25                       |
| BPLB        | 4.350.225.574,03        | 90,10                | 32,26                      | 4,65                       |
| S1BB        | 4.346.661.117,98        | 89,08                | 33,02                      | 4,72                       |
| GPAK        | 4.340.644.501,49        | 87,29                | 34,37                      | 4,86                       |
| BPLL2       | 4.321.303.768,83        | 80,14                | 39,74                      | 5,28                       |
| BPAL3       | 4.311.836.565,15        | 76,57                | 42,43                      | 5,49                       |
| BPLL1       | 4.300.117.309,98        | 71,21                | 46,46                      | 5,74                       |
| S1BMC       | 4.299.103.112,46        | 70,70                | 46,84                      | 5,77                       |
| GT          | 4.294.395.903,78        | 67,13                | 49,53                      | 5,87                       |
| TP          | 4.295.209.342,29        | 65,34                | 50,87                      | 5,85                       |
| MT          | 4.297.230.464,18        | 63,30                | 52,41                      | 5,81                       |
| PT          | 4.301.598.202,08        | 61,26                | 53,94                      | 5,71                       |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang paling besar adalah pada penambahan 1 jam dengan durasi 100,89 hari dan pengurangan durasi sebesar 32,11 hari dengan efisiensi waktu 24,14 % dan efisiensi biaya pada durasi proyek 100,89 yaitu 2,06 %.

## 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. Berikut ini contoh perhitungan penambahan pekerja dan biaya penambahan pekerja :

a. Perhitungan penambahan tenaga kerja berdasarkan durasi normal :

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Kapasitas tenaga kerja per meter adalah :

Pekerja = 0,1 oh @ 56.000,00

Mandor = 0,05 oh @ 80.000,00

Dengan :

Perhitungan jumlah tenaga kerja per hari :

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

1) Pekerja =  $(\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi}$   
 =  $(0,1 \times 3.216 \text{ m}) / (7 \times 7)$   
 = 6,57 oh

Upah Pekerja =  $6,57 \times \text{Rp } 56.000,00$   
 = Rp 367.920,00

$$\begin{aligned}
 2) \text{ Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,05 \times 3.216 \text{ m}) / (7 \times 7) \\
 &= 3,29 \text{ oh} \\
 \text{Upah Mandor} &= 3,29 \times \text{Rp } 80.000,00 \\
 &= \text{Rp } 263.200,00
 \end{aligned}$$

Total harga tenaga kerja dengan durasi normal (7 hari) adalah

$$\begin{aligned}
 &= (\text{upah pekerja} + \text{upah mandor}) \times \text{jam kerja perhari} \times \text{durasi normal} \\
 &= (\text{Rp } 367.920,00 + \text{Rp } 263.200,00) \times 7 \times 7 \\
 &= \text{Rp } 631.120,00 \times 7 \times 7 \\
 &= \text{Rp } 30.924.880,00
 \end{aligned}$$

Harga material yang digunakan = jumlah material x harga satuan

$$\text{Material pancang} = 3.216 \text{ m} \times \text{Rp } 220.000,00 = \text{Rp } 707.520.000,00$$

$$\text{Total harga material} = \text{Rp } 707.520.000,00$$

Biaya Total Pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

$$= \text{Total harga tenaga kerja} + \text{Total harga material}$$

$$= \text{Rp } 30.924.880,00 + \text{Rp } 707.520.000,00$$

$$= \text{Rp } 738.444.880,00$$

b. Perhitungan Penambahan tenaga kerja untuk Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm dengan menggunakan durasi percepatan adalah sebagai berikut :

1) Untuk penambahan 1 tenaga kerja

$$\text{Nama pekerjaan} = \text{Tiang pancang } \textit{precast} \text{ K450 } \square 25 \text{ cm}$$

$$\text{Volume pekerjaan} = 3.216 \text{ m}$$

$$\text{Durasi normal} = 7 \text{ hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )}$$

$$\text{Durasi } \textit{Crashing} = 6,20 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi percepatan} = 0,8 \text{ hari}$$

Kapasitas tenaga kerja per meter adalah :

Pekerja = 0,1 oh @ 56.000,00

Mandor = 0,05 oh @ 80.000,00

Dengan :

Perhitungan jumlah tenaga kerja per hari :

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

a) Pekerja =  $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$

=  $(0,1 \times 3.216 \text{ m}) / (6,20 \times 7)$

= 7,42 orang/jam

Upah Pekerja =  $7,42 \times \text{Rp } 56.000,00$

= Rp 415.520,00

b) Mandor =  $(\text{Koef.} \times \text{Volume})/\text{Durasi}$

=  $(0,05 \times 3.216 \text{ m}) / (6,20 \times 7)$

= 3,71 orang/jam

Upah Mandor =  $3,71 \times \text{Rp } 80.000,00$

= Rp 296.800,00

Total harga tenaga kerja dengan durasi dipercepat (6,20 hari) adalah

= ( upah pekerja + upah mandor ) x jam kerja perhari x durasi  
percepatan

=  $(\text{Rp } 415.520,00 + \text{Rp } 296.800,00) \times 7 \times 6,20$

=  $\text{Rp } 712.320,00 \times 7 \times 6,20$

= Rp 30.914.668,00



Harga material yang digunakan = jumlah material x harga satuan

Material pancang = 3.216 m x Rp 220.000,00

= Rp 707.520.000,00

Total harga material = Rp 707.520.000,00

Biaya Total Pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

= Total harga tenaga kerja + Total harga material

= Rp 30.914.668,00 + Rp 707.520.000,00

= **Rp 738.434.668,00**

2) Untuk penambahan 2 tenaga kerja

Nama pekerjaan = Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

Volume pekerjaan = 3.216 m

Durasi normal = 7 hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )

Durasi *Crashing* = 5,63 hari

Durasi percepatan = 1,37 hari

Kapasitas tenaga kerja per meter adalah :

Pekerja = 0,1 oh @ 56.000,00

Mandor = 0,05 oh @ 80.000,00

Dengan :

Perhitungan jumlah tenaga kerja per hari :

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

a) Pekerja = (Koef. × Volume)/Durasi

= (0,1 x 3.216 m) / (5,63 x 7)

= 8,17 orang/jam

Upah Pekerja = 8,17 x Rp 56.000,00

= Rp 457.520,00

$$\begin{aligned}
 \text{b) Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\
 &= (0,05 \times 3.216 \text{ m}) / (5,63 \times 7) \\
 &= 4,09 \text{ orang/jam} \\
 \text{Upah Mandor} &= 4,09 \times \text{Rp } 80.000,00 \\
 &= \text{Rp } 327.200,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Total harga tenaga kerja dengan durasi dipercepat (5,63 hari) adalah} \\
 &= (\text{upah pekerja} + \text{upah mandor}) \times \text{jam kerja} \times \text{durasi percepatan} \\
 &= (\text{Rp } 457.520,00 + \text{Rp } 327.200,00) \times 7 \times 5,63 \\
 &= \text{Rp } 784.720,00 \times 7 \times 5,63 \\
 &= \text{Rp } 30.925.815,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Harga material yang digunakan} = \text{jumlah material} \times \text{harga satuan} \\
 &\text{Material pancang} = 3.216 \text{ m} \times \text{Rp } 220.000,00 = \text{Rp } 707.520.000,00 \\
 &\text{Total harga material} = \text{Rp } 707.520.000,00 \\
 &\text{Biaya Total Pekerjaan Tiang pancang } \textit{precast} \text{ K450 } \square \text{ 25 cm} \\
 &= \text{Total harga tenaga kerja} + \text{Total harga material} \\
 &= \text{Rp } 30.925.815,00 + \text{Rp } 707.520.000,00 \\
 &= \mathbf{\text{Rp } 738.445.815,00}
 \end{aligned}$$

3) Untuk penambahan 3 tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 \text{Nama pekerjaan} &= \text{Tiang pancang } \textit{precast} \text{ K450 } \square \text{ 25 cm} \\
 \text{Volume pekerjaan} &= 3.216 \text{ m} \\
 \text{Durasi normal} &= 7 \text{ hari ( dengan jam kerja 7 jam/hari )} \\
 \text{Durasi } \textit{Crashing} &= 5,21 \text{ hari} \\
 \text{Durasi percepatan} &= 1,79 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Kapasitas tenaga kerja per meter adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja} &= 0,1 \text{ oh @ } 56.000,00 \\
 \text{Mandor} &= 0,05 \text{ oh @ } 80.000,00
 \end{aligned}$$

Dengan :

Perhitungan jumlah tenaga kerja per hari :

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

$$\begin{aligned} \text{a) Pekerja} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\ &= (0,1 \times 3.216 \text{ m}) / (5,21 \times 7) \\ &= 8,82 \text{ orang/ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah Pekerja} &= 8,82 \times \text{Rp } 56.000,00 \\ &= \text{Rp } 493.920,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Mandor} &= (\text{Koef.} \times \text{Volume}) / \text{Durasi} \\ &= (0,05 \times 3.216 \text{ m}) / (5,21 \times 7) \\ &= 4,41 \text{ orang/ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah Mandor} &= 4,41 \times \text{Rp } 80.000,00 \\ &= \text{Rp } 352.800,00 \end{aligned}$$

Jadi upah tenaga kerja dengan durasi dipercepat (5,21 hari) adalah

$$= (\text{upah pekerja} + \text{upah mandor}) \times \text{jam kerja perhari} \times \text{durasi percepatan}$$

$$= (\text{Rp } 493.920,00 + \text{Rp } 352.800,00) \times 7 \times 5,21$$

$$= \text{Rp } 846.720,00 \times 7 \times 5,21$$

$$= \text{Rp } 30.879.878,40$$

Harga material yang digunakan = jumlah material x harga satuan

$$\text{Material pancang} = 3.216 \text{ m} \times \text{Rp } 220.000,00 = \text{Rp } 707.520.000,00$$

$$\text{Total harga material} = \text{Rp } 707.520.000,00$$

Biaya Total Pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm

$$= \text{Total harga tenaga kerja} + \text{Total harga material}$$

$$= \text{Rp } 30.879.878,40 + \text{Rp } 707.520.000,00$$

$$= \text{Rp } 738.399.878,40$$

Untuk selanjutnya, perhitungan selisih biaya pekerjaan disajikan dalam Tabel 5.29, 5.30, dan 5.31 sebagai berikut :

Tabel 5.29 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada Kondisi Penambahan 1 Tenaga Kerja

| <b>Kode</b> | <b>Biaya Normal (Rp)</b> | <b>Biaya Percepatan (Rp)</b> | <b>Selisih Biaya (Rp)</b> |
|-------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|
| TP          | 738.444.880,00           | 738.434.688,00               | -10.192,00                |
| GT          | 42.265.440,00            | 42.204.920,80                | -60.519,20                |
| UT          | 1.713.600,00             | 1.716.713,60                 | 3.113,60                  |
| MT          | 38.411.520,00            | 38.405.679,20                | -5.840,80                 |
| PT          | 45.485.440,00            | 45.516.665,60                | 31.225,60                 |
| S1BB        | 43.661.821,08            | 43.654.125,28                | -7.695,80                 |
| S1BT        | 518.699,65               | 503.946,65                   | -14.753,00                |
| S1BC        | 12.226.591,25            | 12.140.995,25                | -85.596,00                |
| S1BMC       | 4.994.080,00             | 4.995.648,00                 | 1.568,00                  |
| KPBT        | 283.860,71               | 253.872,56                   | -29.988,15                |
| BB1BT       | 542.596,81               | 521.286,91                   | -21.309,90                |
| BPLB        | 199.554.360,06           | 199.400.579,86               | -153.780,20               |
| K1L1T       | 542.717,35               | 521.407,45                   | -21.309,90                |
| B1L1T       | 793.636,42               | 763.648,27                   | -29.988,15                |
| B1L1C       | 11.207.699,00            | 11.212.100,60                | 4.401,60                  |
| B2L1T       | 292.622,58               | 277.869,58                   | -14.753,00                |
| BPLL1       | 448.019.741,24           | 447.937.444,34               | -82.296,90                |
| BPLL2       | 495.798.506,97           | 495.711.912,42               | -86.594,55                |
| K1L3T       | 409.524,85               | 394.771,85                   | -14.753,00                |
| K1L3C       | 5.864.591,25             | 5.854.931,25                 | -9.660,00                 |
| K2L3T       | 73.353,00                | 67.471,10                    | -5.881,90                 |
| K2L3T       | 355.830,00               | 362.678,80                   | 6.848,80                  |
| K3L3B       | 2.953.809,06             | 2.958.177,76                 | 4.368,70                  |
| K3L3T       | 103.056,10               | 94.860,00                    | -8.196,10                 |
| K3L3C       | 596.312,50               | 599.199,30                   | 2.886,80                  |
| K3L3MC      | 344.960,00               | 346.920,00                   | 1.960,00                  |
| B1L3T       | 469.286,86               | 454.533,86                   | -14.753,00                |
| B1L3C       | 7.117.382,50             | 7.081.066,50                 | -36.316,00                |
| BPAL3       | 248.056.133,68           | 247.952.139,58               | -103.994,10               |
| TBL3        | 4.989.344,64             | 4.924.679,34                 | -64.665,30                |
| GPAK        | 28.424.184,05            | 28.525.404,05                | 101.220,00                |

Tabel 5.30 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan dengan  
Biaya Normal pada Kondisi Penambahan 2 Tenaga Kerja

| <b>Kode</b> | <b>Biaya Normal<br/>(Rp)</b> | <b>Biaya<br/>Percepatan<br/>(Rp)</b> | <b>Selisih Biaya<br/>(Rp)</b> |
|-------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| TP          | 738.444.880,00               | 738.445.815,20                       | 935,20                        |
| GT          | 42.265.440,00                | 42.241.214,40                        | -24.225,60                    |
| UT          | 1.713.600,00                 | 1.706.409,60                         | -7.190,40                     |
| MT          | 38.411.520,00                | 38.382.915,20                        | -28.604,80                    |
| PT          | 45.485.440,00                | 45.483.916,80                        | -1.523,20                     |
| S1BB        | 43.661.821,08                | 43.660.220,18                        | -1.600,90                     |
| S1BT        | 518.699,65                   | 492.954,20                           | -25.745,45                    |
| S1BC        | 12.226.591,25                | 12.134.670,05                        | -91.921,20                    |
| S1BMC       | 4.994.080,00                 | 4.992.159,20                         | -1.920,80                     |
| KPBT        | 283.860,71                   | 231.694,81                           | -52.165,90                    |
| BB1BT       | 542.596,81                   | 505.666,06                           | -36.930,75                    |
| BPLB        | 199.554.360,06               | 199.463.891,71                       | -90.468,35                    |
| K1L1T       | 542.717,35                   | 505.786,60                           | -36.930,75                    |
| B1L1T       | 793.636,42                   | 741.470,52                           | -52.165,90                    |
| B1L1C       | 11.207.699,00                | 11.115.181,40                        | -92.517,60                    |
| B2L1T       | 292.622,58                   | 266.877,13                           | -25.745,45                    |
| BPLL1       | 448.019.741,24               | 447.863.634,24                       | -156.107,00                   |
| BPLL2       | 495.798.506,97               | 495.661.862,07                       | -136.644,90                   |
| K1L3T       | 409.524,85                   | 383.779,40                           | -25.745,45                    |
| K1L3C       | 5.864.591,25                 | 5.822.948,25                         | -41.643,00                    |
| K2L3T       | 73.353,00                    | 62.649,85                            | -10.703,15                    |
| K2L3T       | 355.830,00                   | 357.706,00                           | 1.876,00                      |
| K3L3B       | 2.953.809,06                 | 2.952.577,06                         | -1.232,00                     |
| K3L3T       | 103.056,10                   | 88.688,80                            | -14.367,30                    |
| K3L3C       | 596.312,50                   | 576.664,90                           | -19.647,60                    |
| K3L3MC      | 344.960,00                   | 340.804,80                           | -4.155,20                     |
| B1L3T       | 469.286,86                   | 443.541,41                           | -25.745,45                    |
| B1L3C       | 7.117.382,50                 | 7.120.099,90                         | 2.717,40                      |
| BPAL3       | 248.056.133,68               | 247.979.930,98                       | -76.202,70                    |
| TBL3        | 4.989.344,64                 | 4.877.908,84                         | -111.435,80                   |
| GPAK        | 28.424.184,05                | 28.512.765,90                        | 88.581,85                     |

Tabel 5.31 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan dengan  
Biaya Normal pada Kondisi Penambahan 3 Tenaga Kerja

| <b>Kode</b> | <b>Biaya Normal<br/>(Rp)</b> | <b>Biaya<br/>Percepatan<br/>(Rp)</b> | <b>Selisih Biaya<br/>(Rp)</b> |
|-------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| TP          | 738.444.880,00               | 738.399.878,40                       | -45.001,60                    |
| GT          | 42.265.440,00                | 42.234.824,80                        | -30.615,20                    |
| UT          | 1.713.600,00                 | 1.716.556,80                         | 2.956,80                      |
| MT          | 38.411.520,00                | 38.385.737,60                        | -25.782,40                    |
| PT          | 45.485.440,00                | 45.494.825,60                        | 9.385,60                      |
| S1BB        | 43.661.821,08                | 43.636.834,58                        | -24.986,50                    |
| S1BT        | 518.699,65                   | 484.854,50                           | -33.845,15                    |
| S1BC        | 12.226.591,25                | 12.169.671,45                        | -56.919,80                    |
| S1BMC       | 4.994.080,00                 | 4.993.884,00                         | -196,00                       |
| KPB1T       | 283.860,71                   | 215.688,26                           | -68.172,45                    |
| BB1BT       | 542.596,81                   | 494.095,06                           | -48.501,75                    |
| BPLB        | 199.554.360,06               | 199.394.411,81                       | -159.948,25                   |
| K1L1T       | 542.717,35                   | 494.215,60                           | -48.501,75                    |
| B1L1T       | 793.636,42                   | 725.463,97                           | -68.172,45                    |
| B1L1C       | 11.207.699,00                | 11.082.768,60                        | -124.930,40                   |
| B2L1T       | 292.622,58                   | 258.777,43                           | -33.845,15                    |
| BPLL1       | 448.019.741,24               | 447.927.950,24                       | -91.791,00                    |
| BPLL2       | 495.798.506,97               | 495.610.052,97                       | -188.454,00                   |
| K1L3T       | 409.524,85                   | 375.679,70                           | -33.845,15                    |
| K1L3C       | 5.864.591,25                 | 5.797.821,05                         | -66.770,20                    |
| K2L3T       | 73.353,00                    | 59.178,55                            | -14.174,45                    |
| K2L3T       | 355.830,00                   | 346.618,00                           | -9.212,00                     |
| K3L3B       | 2.953.809,06                 | 2.948.909,06                         | -4.900,00                     |
| K3L3T       | 103.056,10                   | 84.060,40                            | -18.995,70                    |
| K3L3C       | 596.312,50                   | 571.445,70                           | -24.866,80                    |
| K3L3MC      | 344.960,00                   | 338.766,40                           | -6.193,60                     |
| B1L3T       | 469.286,86                   | 435.441,71                           | -33.845,15                    |
| B1L3C       | 7.117.382,50                 | 7.104.351,30                         | -13.031,20                    |
| BPAL3       | 248.056.133,68               | 247.967.406,93                       | -88.726,75                    |
| TBL3        | 4.989.344,64                 | 4.885.038,34                         | -104.306,30                   |
| GPAK        | 28.424.184,05                | 28.492.849,15                        | 68.665,10                     |

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.

c. Perhitungan dari pengaruh biaya langsung dan biaya tidak langsung dilakukan dengan cara :

Kondisi normal :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Rp } 3.867.705.264,20 \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= \text{Rp } 694.436.948,80 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.867.705.264,20 + \text{Rp } 694.436.948,80 \\
 &= \text{Rp } 4.562.142.213,00
 \end{aligned}$$

Pada pekerjaan Tiang pancang precast K450 □ 25 cm :

1) Kondisi Lembur 1 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Beton Sloof S1, Basement,} \\
 &\quad \text{Beton cor K 300 + Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.866.848.120,05 + ( - \text{Rp } 10.192,00) \\
 &= \text{Rp } 3.866.837.928,05 \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Beton Sloof S1,} \\
 &\quad \text{Basement, Beton cor K 300 /Durasi Beton} \\
 &\quad \text{Sloof S1, Basement, Beton cor K 300}) \times \text{durasi} \\
 &\quad \text{Tiang pancang precast K450 □ 25 cm} \\
 &= (\text{Rp } 568.968.378,28 / 108,97) \times 108,17 \\
 &= \text{Rp } 564.791.313,93 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.866.837.928,05 + \text{Rp } 564.791.313,93 \\
 &= \text{Rp } 4.431.629.241,97
 \end{aligned}$$

## 2) Kondisi Lembur 2 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Pemadatan tanah per 20 cm} + \\
 &\quad \text{Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.866.511.977,60 + (\text{Rp } 935,20) \\
 &= \text{Rp } 3.866.512.912,80 \\
 \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Pemadatan tanah per 20} \\
 &\quad \text{cm /Durasi Pemadatan tanah per 20 cm}) \times \\
 &\quad \text{durasi Tiang pancang } \textit{precast} \text{ K450 } \square \text{ 25 cm} \\
 &= (\text{Rp } 431.804.027,56 / 82,70) \times 81,33 \\
 &= \text{Rp } 424.650.804,86 \\
 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.866.512.912,80 + \text{Rp } 424.650.804,86 \\
 &= \text{Rp } 4.291.163.717,66
 \end{aligned}$$

## 3) Kondisi Lembur 3 jam

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{Biaya Langsung Beton plat lantai tebal 12 cm} \\
 &\quad \text{K300+ Selisih Biaya} \\
 &= \text{Rp } 3.867.003.935,25 + (- \text{Rp } 45.001,60) \\
 &= \text{Rp } 3.866.958.933,65 \\
 \\
 \text{Biaya tidak langsung} &= (\text{Biaya Tak Langsung Beton plat lantai tebal} \\
 &\quad \text{12 cm K300 /Durasi Beton plat lantai tebal 12} \\
 &\quad \text{cm K300}) \times \text{ drasi Tiang pancang } \textit{precast} \\
 &\quad \text{K450 } \square \text{ 25 cm} \\
 &= (\text{Rp } 575.808.321,16 / 110,28) \times 108,49 \\
 &= \text{Rp } 566.462.139,67 \\
 \\
 \text{Biaya Total} &= \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \\
 &= \text{Rp } 3.866.958.933,65 + \text{Rp } 566.462.139,67 \\
 &= \text{Rp } 4.433.421.073,31
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk pengaruh Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total dapat dilihat pada Tabel 5.32, 5.33, dan 5.34.



Tabel 5.32 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 1 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi | Biaya Tidak Langsung | Biaya Langsung   | Total            |
|--------|--------|----------------------|------------------|------------------|
|        | 133    | 694.436.948,80       | 3.867.705.264,20 | 4.562.142.213,00 |
| S1BC   | 132,20 | 690.259.884,45       | 3.867.619.668,20 | 4.557.879.552,65 |
| BPLB   | 130,04 | 678.981.810,69       | 3.867.465.888,00 | 4.546.447.698,69 |
| BPAL3  | 128,45 | 670.679.895,29       | 3.867.361.893,90 | 4.538.041.789,19 |
| B1L3C  | 127,65 | 666.502.830,94       | 3.867.325.577,90 | 4.533.828.408,83 |
| TBL3   | 126,06 | 658.200.915,54       | 3.867.260.912,60 | 4.525.461.828,13 |
| GT     | 124,47 | 649.899.000,13       | 3.867.200.393,40 | 4.517.099.393,53 |
| BPLL1  | 122,08 | 637.420.020,38       | 3.867.118.096,50 | 4.504.538.116,87 |
| BPLL2  | 118,89 | 620.763.976,26       | 3.867.031.501,95 | 4.487.795.478,21 |
| KPBT   | 117,30 | 612.462.060,86       | 3.867.001.513,80 | 4.479.463.574,66 |
| B1L1T  | 115,71 | 604.160.145,46       | 3.866.971.525,65 | 4.471.131.671,11 |
| BB1BT  | 114,57 | 598.207.828,75       | 3.866.950.215,75 | 4.465.158.044,50 |
| K1L1T  | 113,43 | 592.255.512,05       | 3.866.928.905,85 | 4.459.184.417,90 |
| S1BT   | 112,63 | 588.078.447,70       | 3.866.914.152,85 | 4.454.992.600,54 |
| B2L1T  | 111,83 | 583.901.383,34       | 3.866.899.399,85 | 4.450.800.783,19 |
| K1L3T  | 111,03 | 579.724.318,99       | 3.866.884.646,85 | 4.446.608.965,84 |
| B1L3T  | 110,23 | 575.547.254,64       | 3.866.869.893,85 | 4.442.417.148,48 |
| K3L3T  | 109,77 | 573.145.442,63       | 3.866.861.697,75 | 4.440.007.140,38 |
| K2L3T  | 109,43 | 571.370.190,28       | 3.866.855.815,85 | 4.438.226.006,13 |
| S1BB   | 108,97 | 568.968.378,28       | 3.866.848.120,05 | 4.435.816.498,33 |
| TP     | 108,17 | 564.791.313,93       | 3.866.837.928,05 | 4.431.629.241,97 |
| K1L3C  | 107,37 | 560.614.249,57       | 3.866.828.268,05 | 4.427.442.517,62 |
| MT     | 106,46 | 555.862.838,87       | 3.866.822.427,25 | 4.422.685.266,12 |
| B1L1C  | 104,87 | 547.560.923,47       | 3.866.826.828,85 | 4.414.387.752,31 |
| K3L3MC | 104,41 | 545.159.111,46       | 3.866.828.788,85 | 4.411.987.900,31 |
| UT     | 103,74 | 541.660.820,07       | 3.866.831.902,45 | 4.408.492.722,51 |
| K3L3C  | 103,28 | 539.259.008,06       | 3.866.834.789,25 | 4.406.093.797,31 |
| S1BMC  | 103,05 | 538.058.102,06       | 3.866.836.357,25 | 4.404.894.459,31 |
| K2L3T  | 102,71 | 536.282.849,71       | 3.866.843.206,05 | 4.403.126.055,76 |
| PT     | 101,80 | 531.531.439,01       | 3.866.874.431,65 | 4.398.405.870,66 |
| K3L3B  | 101,69 | 530.957.092,66       | 3.866.878.800,35 | 4.397.835.893,01 |
| GPAK   | 100,89 | 526.780.028,31       | 3.866.980.020,35 | 4.393.760.048,65 |

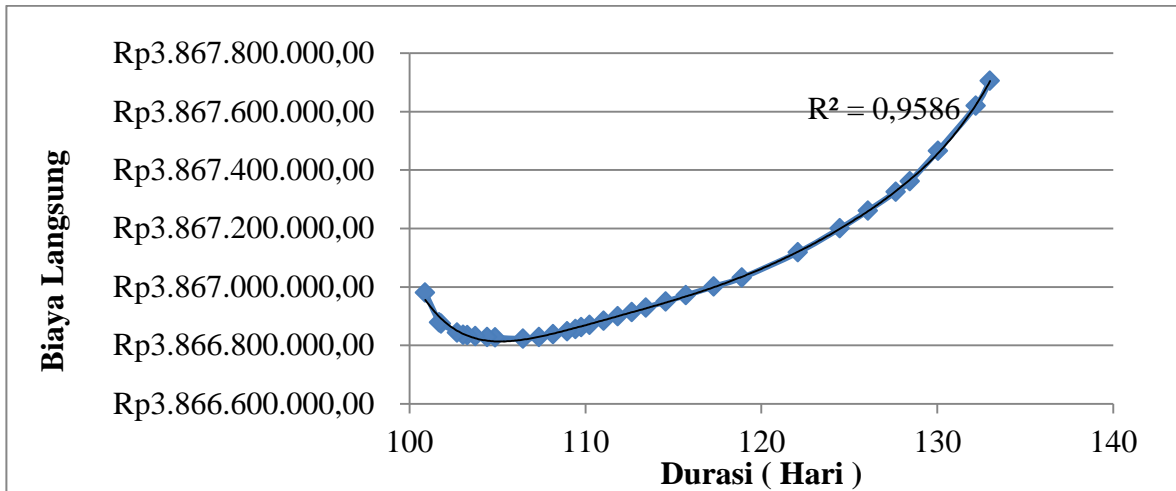
Tabel 5.33 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi | Biaya Tidak Langsung | Biaya Langsung   | Total            |
|--------|--------|----------------------|------------------|------------------|
|        | 133    | 694.436.948,80       | 3.867.705.264,20 | 4.562.142.213,00 |
| S1BC   | 131,63 | 687.283.726,10       | 3.867.613.343,00 | 4.554.897.069,09 |
| TBL3   | 128,89 | 672.977.280,69       | 3.867.501.907,20 | 4.540.479.187,88 |
| BPLL1  | 124,79 | 651.569.825,87       | 3.867.345.800,20 | 4.518.915.626,07 |
| B1L1C  | 122,05 | 637.263.380,46       | 3.867.253.282,60 | 4.504.516.663,06 |
| K1L3C  | 120,68 | 630.110.157,76       | 3.867.211.639,60 | 4.497.321.797,35 |
| BPAL3  | 117,94 | 615.803.712,34       | 3.867.135.436,90 | 4.482.939.149,24 |
| BPLL2  | 112,47 | 587.243.034,83       | 3.866.998.792,00 | 4.454.241.826,82 |
| K3L3C  | 111,67 | 583.065.970,47       | 3.866.979.144,40 | 4.450.045.114,87 |
| BPLB   | 107,96 | 563.694.834,53       | 3.866.888.676,05 | 4.430.583.510,58 |
| KPBT   | 105,22 | 549.388.389,12       | 3.866.836.510,15 | 4.416.224.899,27 |
| B1L1T  | 102,48 | 535.081.943,71       | 3.866.784.344,25 | 4.401.866.287,96 |
| BB1BT  | 100,53 | 524.900.349,35       | 3.866.747.413,50 | 4.391.647.762,84 |
| K1L1T  | 98,58  | 514.718.754,99       | 3.866.710.482,75 | 4.381.429.237,73 |
| S1BT   | 97,21  | 507.565.532,28       | 3.866.684.737,30 | 4.374.250.269,58 |
| B2L1T  | 95,84  | 500.412.309,57       | 3.866.658.991,85 | 4.367.071.301,42 |
| B1L3T  | 94,47  | 493.259.086,87       | 3.866.633.246,40 | 4.359.892.333,26 |
| K1L3T  | 93,10  | 486.105.864,16       | 3.866.607.500,95 | 4.352.713.365,11 |
| MT     | 91,54  | 477.960.588,67       | 3.866.578.896,15 | 4.344.539.484,82 |
| K2L3T  | 90,95  | 474.880.003,71       | 3.866.568.193,00 | 4.341.448.196,71 |
| K3L3T  | 90,15  | 470.702.939,36       | 3.866.553.825,70 | 4.337.256.765,05 |
| GT     | 87,41  | 456.396.493,95       | 3.866.529.600,10 | 4.322.926.094,04 |
| UT     | 86,43  | 451.279.590,11       | 3.866.522.409,70 | 4.317.801.999,81 |
| K3L3B  | 86,23  | 450.235.324,02       | 3.866.521.177,70 | 4.316.756.501,72 |
| K3L3MC | 85,43  | 446.058.259,67       | 3.866.517.022,50 | 4.312.575.282,17 |
| S1BMC  | 85,04  | 444.021.940,80       | 3.866.515.101,70 | 4.310.537.042,50 |
| S1BB   | 84,26  | 439.949.303,05       | 3.866.513.500,80 | 4.306.462.803,85 |
| PT     | 82,70  | 431.804.027,56       | 3.866.511.977,60 | 4.298.316.005,16 |
| TP     | 81,33  | 424.650.804,86       | 3.866.512.912,80 | 4.291.163.717,66 |
| B1L3C  | 79,96  | 417.497.582,15       | 3.866.515.630,20 | 4.284.013.212,35 |
| K2L3T  | 79,37  | 414.416.997,19       | 3.866.517.506,20 | 4.280.934.503,39 |
| GPAK   | 78,00  | 407.263.774,49       | 3.866.606.088,05 | 4.273.869.862,53 |

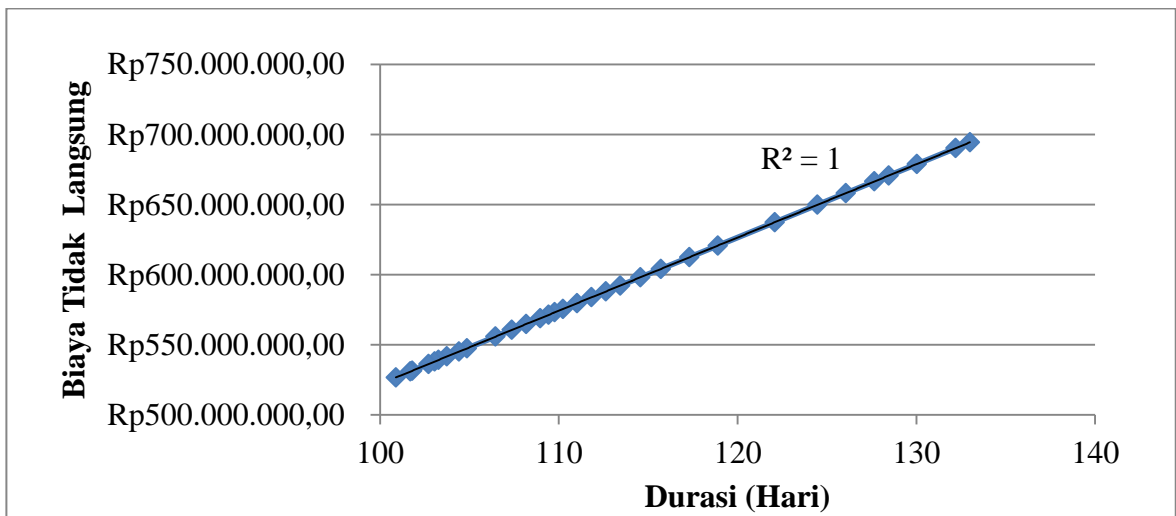
Tabel 5.34 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi | Biaya Tidak Langsung | Biaya Langsung   | Total            |
|--------|--------|----------------------|------------------|------------------|
|        | 133    | 694.436.948,80       | 3.867.705.264,20 | 4.562.142.213,00 |
| K1L3C  | 131,21 | 685.090.767,31       | 3.867.638.494,00 | 4.552.729.261,31 |
| B1L1C  | 127,64 | 666.450.617,63       | 3.867.513.563,60 | 4.533.964.181,23 |
| BPLB   | 122,79 | 641.127.164,99       | 3.867.353.615,35 | 4.508.480.780,34 |
| S1BC   | 121,00 | 631.780.983,50       | 3.867.296.695,55 | 4.499.077.679,04 |
| TBL3   | 117,43 | 613.140.833,82       | 3.867.192.389,25 | 4.480.333.223,07 |
| BPLL2  | 110,28 | 575.808.321,16       | 3.867.003.935,25 | 4.442.812.256,40 |
| TP     | 108,49 | 566.462.139,67       | 3.866.958.933,65 | 4.433.421.073,31 |
| BPAL3  | 104,92 | 547.821.989,99       | 3.866.870.206,90 | 4.414.692.196,88 |
| S1BB   | 103,90 | 542.496.232,94       | 3.866.845.220,40 | 4.409.341.453,33 |
| K3L3C  | 102,88 | 537.170.475,89       | 3.866.820.353,60 | 4.403.990.829,48 |
| B1L1T  | 99,31  | 518.530.326,21       | 3.866.752.181,15 | 4.385.282.507,35 |
| KPBT   | 95,74  | 499.890.176,53       | 3.866.684.008,70 | 4.366.574.185,23 |
| BB1BT  | 93,19  | 486.575.783,90       | 3.866.635.506,95 | 4.353.211.290,85 |
| K1L1T  | 90,64  | 473.261.391,27       | 3.866.587.005,20 | 4.339.848.396,47 |
| S1BT   | 88,85  | 463.915.209,78       | 3.866.553.160,05 | 4.330.468.369,83 |
| B2L1T  | 87,06  | 454.569.028,29       | 3.866.519.314,90 | 4.321.088.343,19 |
| K1L3T  | 85,27  | 445.222.846,80       | 3.866.485.469,75 | 4.311.708.316,55 |
| B1L3T  | 83,48  | 435.876.665,31       | 3.866.451.624,60 | 4.302.328.289,91 |
| K3L3B  | 83,22  | 434.519.119,39       | 3.866.446.724,60 | 4.300.965.843,99 |
| K3L3T  | 82,20  | 429.193.362,34       | 3.866.427.728,90 | 4.295.621.091,24 |
| K2L3T  | 81,43  | 425.172.937,90       | 3.866.413.554,45 | 4.291.586.492,35 |
| BPLL1  | 76,07  | 397.186.606,73       | 3.866.321.763,45 | 4.263.508.370,18 |
| MT     | 74,03  | 386.535.092,63       | 3.866.295.981,05 | 4.252.831.073,68 |
| K2L3T  | 73,26  | 382.514.668,19       | 3.866.286.769,05 | 4.248.801.437,24 |
| GT     | 69,69  | 363.874.518,51       | 3.866.256.153,85 | 4.230.130.672,36 |
| B1L3C  | 67,90  | 354.528.337,02       | 3.866.243.122,65 | 4.220.771.459,67 |
| K3L3MC | 66,88  | 349.202.579,97       | 3.866.236.929,05 | 4.215.439.509,02 |
| S1BMC  | 66,37  | 346.539.701,44       | 3.866.236.733,05 | 4.212.776.434,49 |
| UT     | 65,09  | 339.856.398,48       | 3.866.239.689,85 | 4.206.096.088,32 |
| PT     | 63,05  | 329.204.884,38       | 3.866.249.075,45 | 4.195.453.959,82 |
| GPAK   | 61,26  | 319.858.702,88       | 3.866.317.740,55 | 4.186.176.443,43 |

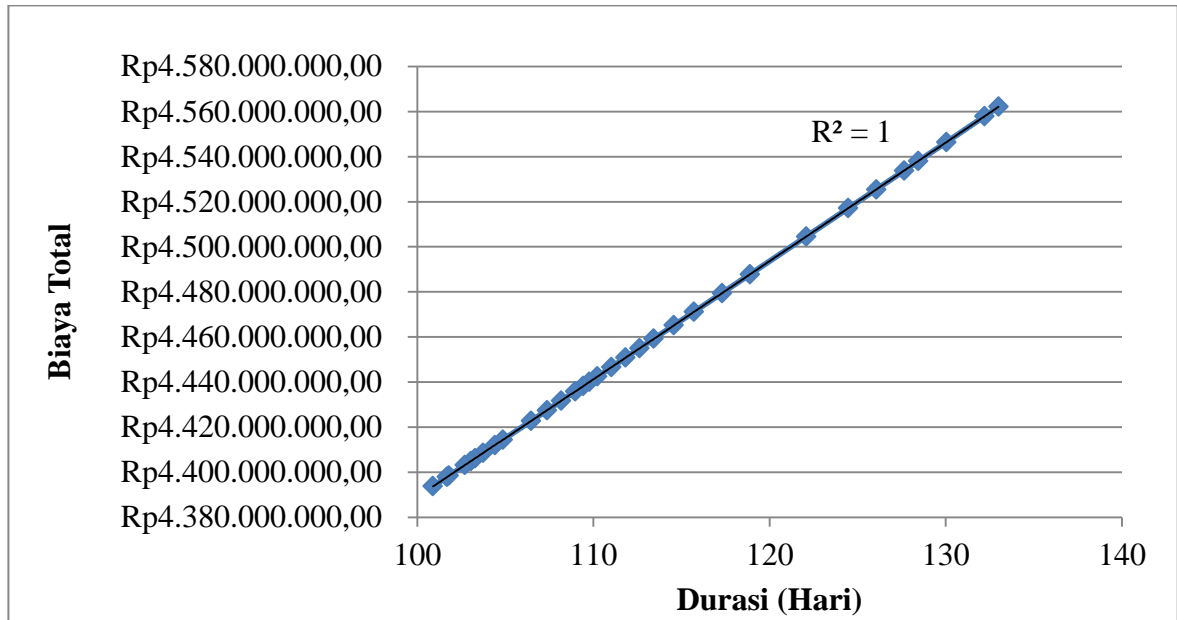
Adapun hubungan antara biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek terhadap waktu dan biaya dapat dilihat dari Gambar 5.11 – 5.19



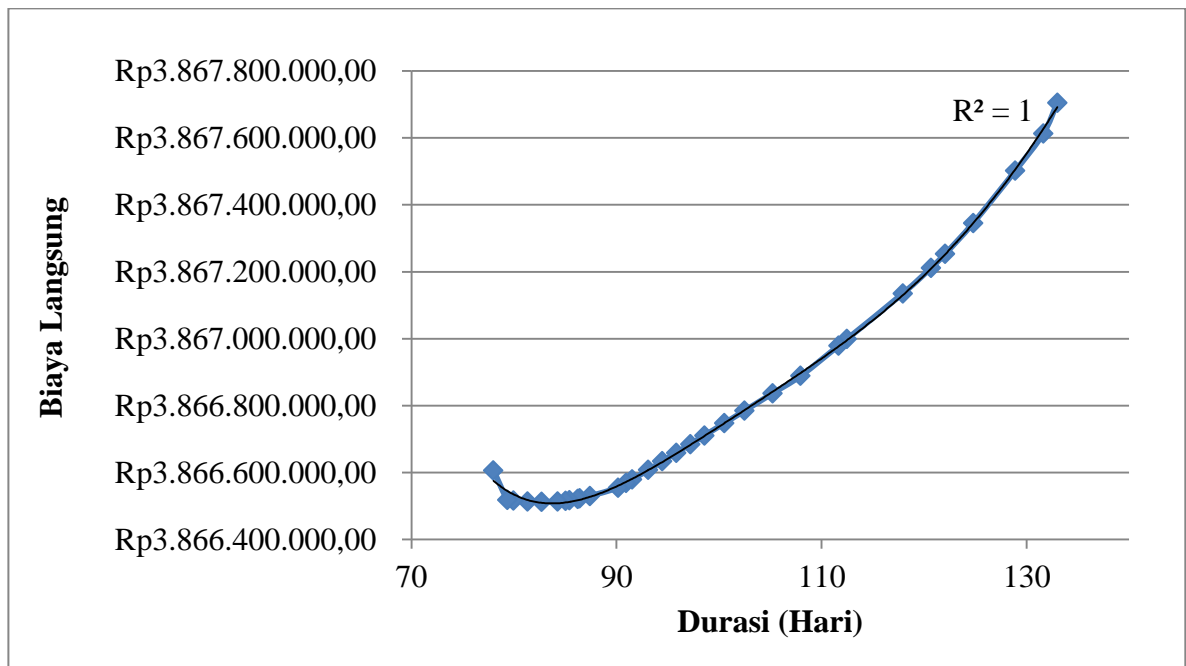
Gambar 5.11 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 1 Tenaga Kerja



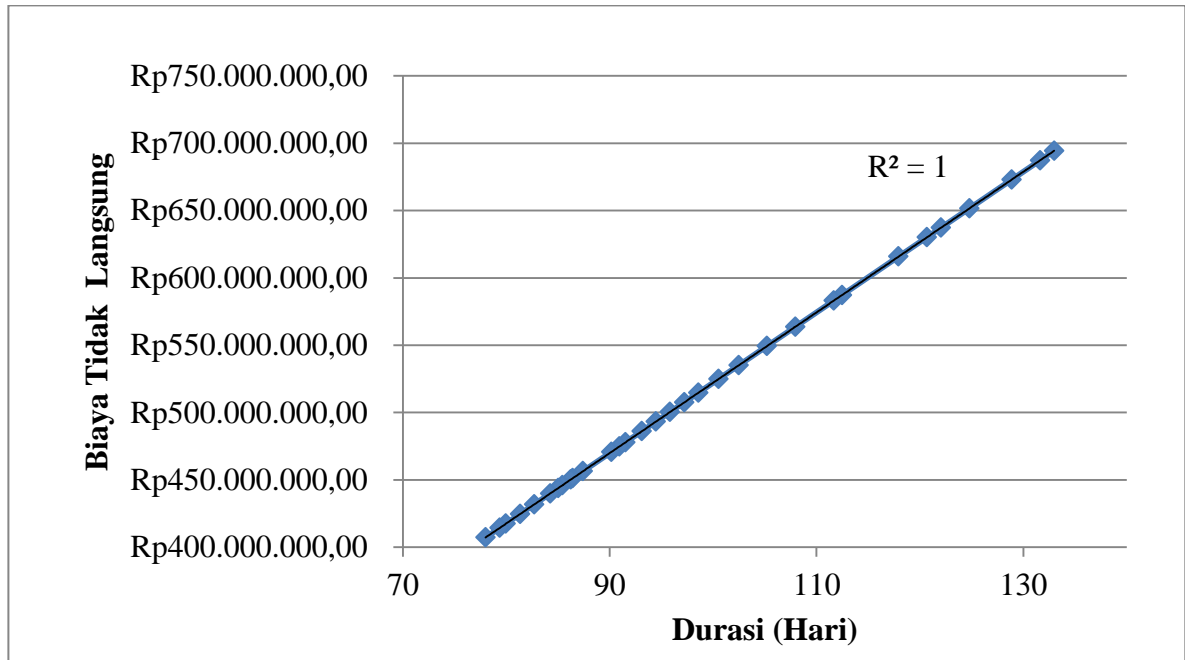
Gambar 5.12 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 1 Tenaga Kerja



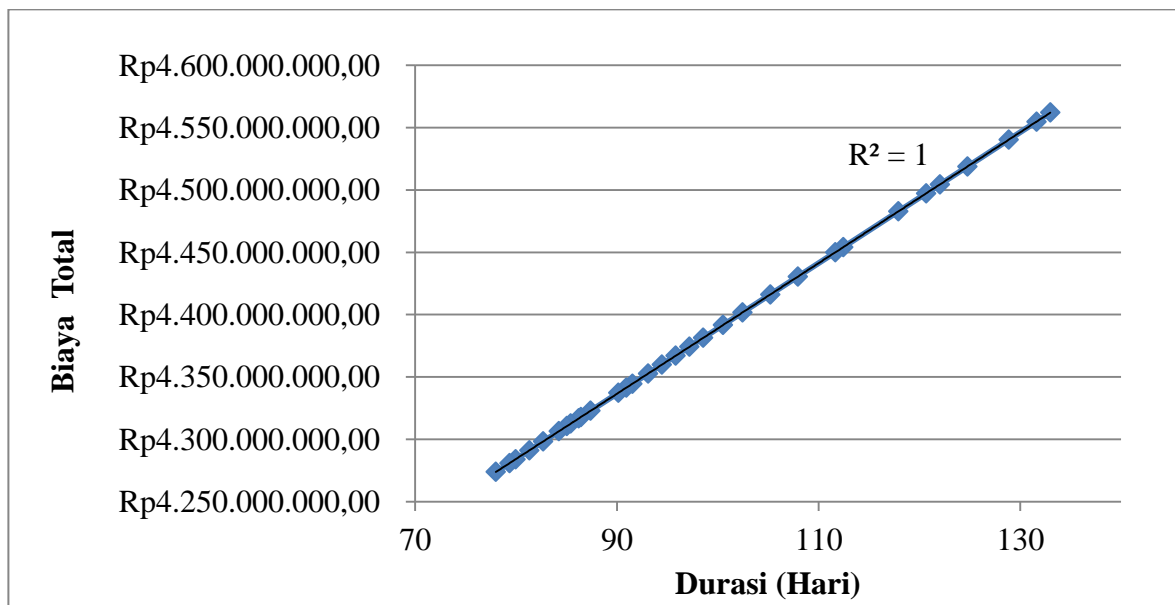
Gambar 5.13 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 1 Tenaga Kerja



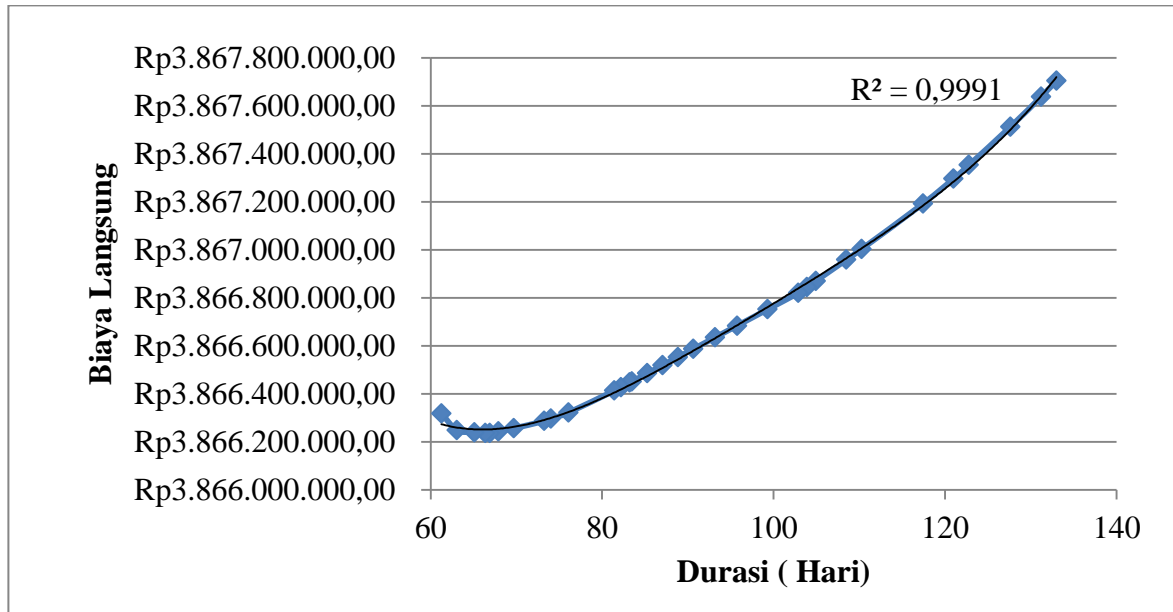
Gambar 5.14 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja



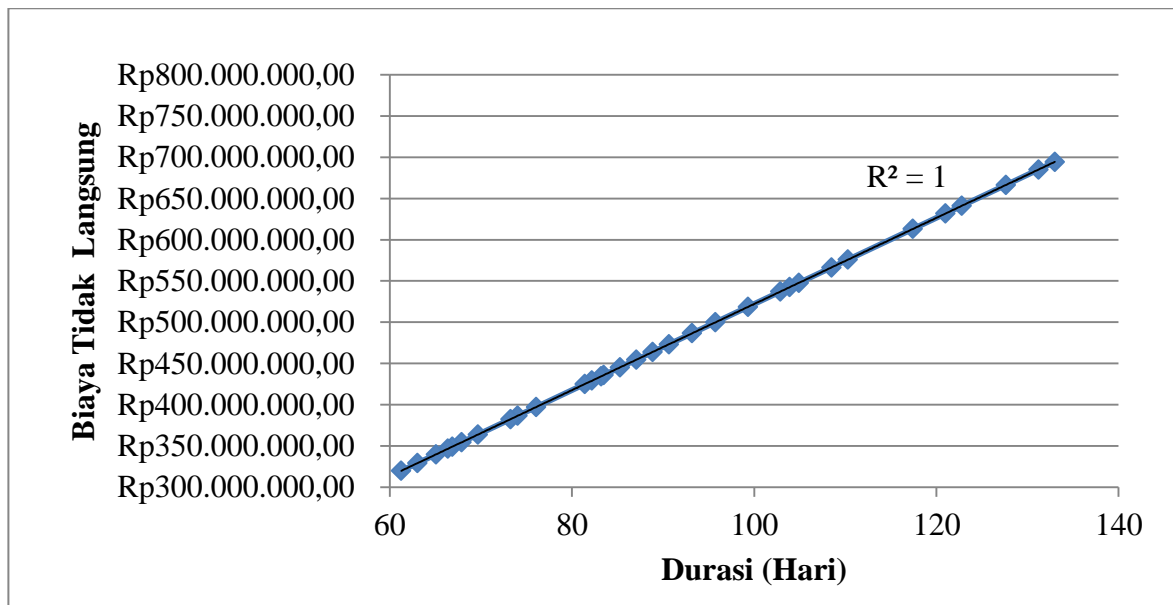
Gambar 5.15 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja



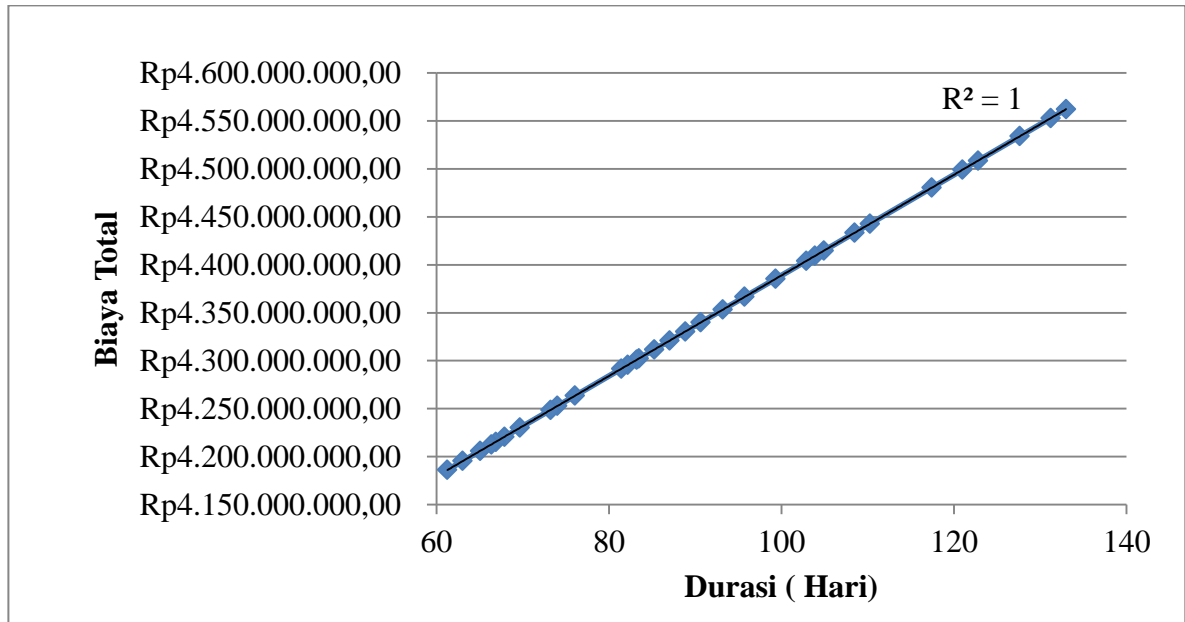
Gambar 5.16 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja



Gambar 5.17 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja



Gambar 5.18 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja



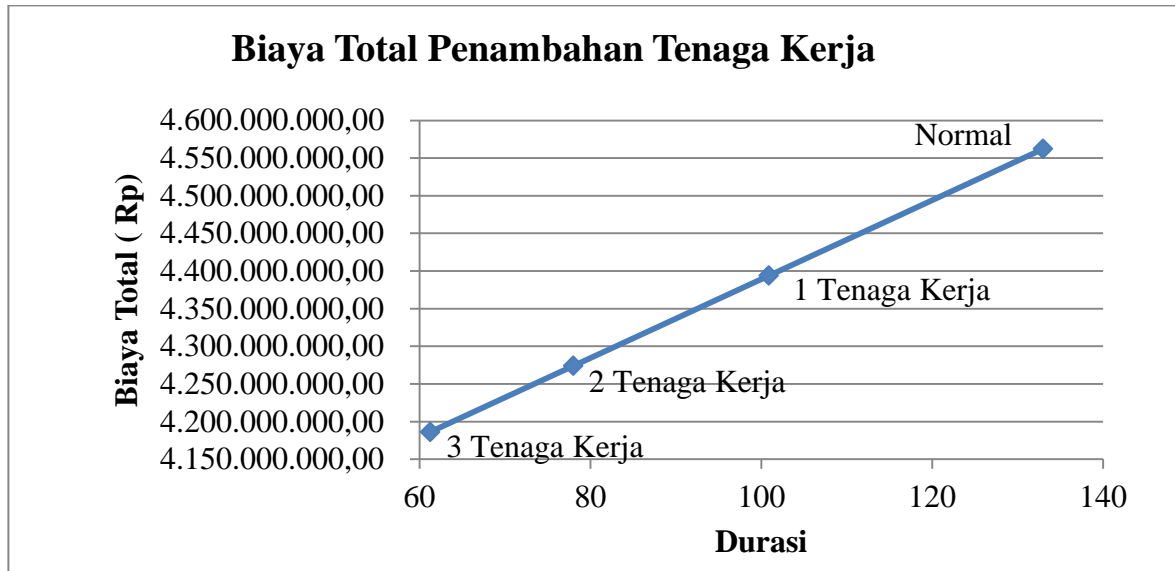
Gambar 5.19 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja

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

Tabel. 5.35 Perbandingan antara biaya total dengan variasi penambahan tenaga kerja

| No. | Lembur (Jam) | Durasi Percepatan (hari) | Biaya Total (Rp) |
|-----|--------------|--------------------------|------------------|
| 1   | Normal       | 133                      | 4.562.142.213,00 |
| 2   | 1            | 100,89                   | 4.393.760.048,65 |
| 3   | 2            | 78,00                    | 4.273.869.862,53 |
| 4   | 3            | 61,26                    | 4.186.176.443,43 |





Gambar 5.20 Grafik Perbandingan Biaya Total Proyek dan Durasi Percepatan Akibat Penambahan Tenaga Kerja

Berdasarkan dari tabel 5.35-5.37 diperoleh biaya total proyek dan durasi *crashing* yang dipercepat pada penambahan 1 tenaga kerja menjadi 100,89 hari dengan biaya total sebesar Rp 4.393.760.048,65 sedangkan untuk penambahan 2 tenaga kerja diperoleh biaya total proyek sebesar Rp 4.273.869.862,53 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 78,00 hari dan untuk penambahan 3 tenaga kerja diperoleh biaya total proyek sebesar Rp 4.186.176.443,43 dan durasi *crashing* yang dipercepat menjadi 61,26 hari. Pada setiap penambahan tenaga kerja biaya total proyek menjadi berkurang ini karena saat penambahan di *Microsoft Project* sesuai *resource* ada pekerjaan yang tidak menjadi kritis karena pada pekerjaan awal pelaksanaan yang di percepat dengan *crashing* pekerjaannya menjadi lebih cepat karena tidak mempengaruhi durasi *crashing* pada pekerjaan item pokok yang lain.

Untuk selanjutnya membuat tabel upah pekerja untuk perhitungan efisiensi biaya dan efisiensi waktu proyek akan disajikan dalam Tabel 5.36 s/d Tabel 5.38.

Tabel 5.36 Biaya Tenaga Kerja yang dikeluarkan untuk Penambahan  
1 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi (hari) | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) |
|--------|---------------|-------------------|-----------------------|
|        | 133           |                   |                       |
| S1BC   | 132,20        | 12.226.591,25     | 12.140.995,25         |
| BPLB   | 130,04        | 199.554.360,06    | 199.400.579,86        |
| BPAL3  | 128,45        | 248.056.133,68    | 247.952.139,58        |
| B1L3C  | 127,65        | 7.117.382,50      | 7.081.066,50          |
| TBL3   | 126,06        | 4.989.344,64      | 4.924.679,34          |
| GT     | 124,47        | 42.265.440,00     | 42.204.920,80         |
| BPLL1  | 122,08        | 448.019.741,24    | 447.937.444,34        |
| BPLL2  | 118,89        | 495.798.506,97    | 495.711.912,42        |
| KPBT   | 117,30        | 283.860,71        | 253.872,56            |
| B1L1T  | 115,71        | 793.636,42        | 763.648,27            |
| BB1BT  | 114,57        | 542.596,81        | 521.286,91            |
| K1L1T  | 113,43        | 542.717,35        | 521.407,45            |
| S1BT   | 112,63        | 518.699,65        | 503.946,65            |
| B2L1T  | 111,83        | 292.622,58        | 277.869,58            |
| K1L3T  | 111,03        | 409.524,85        | 394.771,85            |
| B1L3T  | 110,23        | 469.286,86        | 454.533,86            |
| K3L3T  | 109,77        | 103.056,10        | 94.860,00             |
| K2L3T  | 109,43        | 73.353,00         | 67.471,10             |
| S1BB   | 108,97        | 43.661.821,08     | 43.654.125,28         |
| TP     | 108,17        | 738.444.880,00    | 738.434.688,00        |
| K1L3C  | 107,37        | 5.864.591,25      | 5.854.931,25          |
| MT     | 106,46        | 38.411.520,00     | 38.405.679,20         |
| B1L1C  | 104,87        | 11.207.699,00     | 11.212.100,60         |
| K3L3MC | 104,41        | 344.960,00        | 346.920,00            |
| UT     | 103,74        | 1.713.600,00      | 1.716.713,60          |
| K3L3C  | 103,28        | 596.312,50        | 599.199,30            |
| S1BMC  | 103,05        | 4.994.080,00      | 4.995.648,00          |
| K2L3T  | 102,71        | 355.830,00        | 362.678,80            |
| PT     | 101,80        | 45.485.440,00     | 45.516.665,60         |
| K3L3B  | 101,69        | 2.953.809,06      | 2.958.177,76          |
| GPAK   | 100,89        | 28.424.184,05     | 28.525.404,05         |

Tabel 5.37 Biaya Tenaga Kerja yang dikeluarkan untuk Penambahan  
2 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi<br>(hari) | Biaya Normal<br>(Rp) | Biaya<br>Percepatan<br>(Rp) |
|--------|------------------|----------------------|-----------------------------|
|        | 133              |                      |                             |
| S1BC   | 131,63           | 12.226.591,25        | 12.134.670,05               |
| TBL3   | 128,89           | 4.989.344,64         | 4.877.908,84                |
| BPLL1  | 124,79           | 448.019.741,24       | 447.863.634,24              |
| B1L1C  | 122,05           | 11.207.699,00        | 11.115.181,40               |
| K1L3C  | 120,68           | 5.864.591,25         | 5.822.948,25                |
| BPAL3  | 117,94           | 248.056.133,68       | 247.979.930,98              |
| BPLL2  | 112,47           | 495.798.506,97       | 495.661.862,07              |
| K3L3C  | 111,67           | 596.312,50           | 576.664,90                  |
| BPLB   | 107,96           | 199.554.360,06       | 199.463.891,71              |
| KPBT   | 105,22           | 283.860,71           | 231.694,81                  |
| B1L1T  | 102,48           | 793.636,42           | 741.470,52                  |
| BB1BT  | 100,53           | 542.596,81           | 505.666,06                  |
| K1L1T  | 98,58            | 542.717,35           | 505.786,60                  |
| S1BT   | 97,21            | 518.699,65           | 492.954,20                  |
| B2L1T  | 95,84            | 292.622,58           | 266.877,13                  |
| B1L3T  | 94,47            | 469.286,86           | 443.541,41                  |
| K1L3T  | 93,10            | 409.524,85           | 383.779,40                  |
| MT     | 91,54            | 38.411.520,00        | 38.382.915,20               |
| K2L3T  | 90,95            | 73.353,00            | 62.649,85                   |
| K3L3T  | 90,15            | 103.056,10           | 88.688,80                   |
| GT     | 87,41            | 42.265.440,00        | 42.241.214,40               |
| UT     | 86,43            | 1.713.600,00         | 1.706.409,60                |
| K3L3B  | 86,23            | 2.953.809,06         | 2.952.577,06                |
| K3L3MC | 85,43            | 344.960,00           | 340.804,80                  |
| S1BMC  | 85,04            | 4.994.080,00         | 4.992.159,20                |
| S1BB   | 84,26            | 43.661.821,08        | 43.660.220,18               |
| PT     | 82,70            | 45.485.440,00        | 45.483.916,80               |
| TP     | 81,33            | 738.444.880,00       | 738.445.815,20              |
| B1L3C  | 79,96            | 7.117.382,50         | 7.120.099,90                |
| K2L3T  | 79,37            | 355.830,00           | 357.706,00                  |
| GPAK   | 78,00            | 28.424.184,05        | 28.512.765,90               |

Tabel 5.38 Biaya Tenaga Kerja yang dikeluarkan untuk Penambahan  
3 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi (hari) | Biaya Normal (Rp) | Biaya Percepatan (Rp) |
|--------|---------------|-------------------|-----------------------|
|        | 133           |                   |                       |
| K1L3C  | 131,21        | 5.864.591,25      | 5.797.821,05          |
| B1L1C  | 127,64        | 11.207.699,00     | 11.082.768,60         |
| BPLB   | 122,79        | 199.554.360,06    | 199.394.411,81        |
| S1BC   | 121,00        | 12.226.591,25     | 12.169.671,45         |
| TBL3   | 117,43        | 4.989.344,64      | 4.885.038,34          |
| BPLL2  | 110,28        | 495.798.506,97    | 495.610.052,97        |
| TP     | 108,49        | 738.444.880,00    | 738.399.878,40        |
| BPAL3  | 104,92        | 248.056.133,68    | 247.967.406,93        |
| S1BB   | 103,90        | 43.661.821,08     | 43.636.834,58         |
| K3L3C  | 102,88        | 596.312,50        | 571.445,70            |
| B1L1T  | 99,31         | 793.636,42        | 725.463,97            |
| KPBT   | 95,74         | 283.860,71        | 215.688,26            |
| BB1BT  | 93,19         | 542.596,81        | 494.095,06            |
| K1L1T  | 90,64         | 542.717,35        | 494.215,60            |
| S1BT   | 88,85         | 518.699,65        | 484.854,50            |
| B2L1T  | 87,06         | 292.622,58        | 258.777,43            |
| K1L3T  | 85,27         | 409.524,85        | 375.679,70            |
| B1L3T  | 83,48         | 469.286,86        | 435.441,71            |
| K3L3B  | 83,22         | 2.953.809,06      | 2.948.909,06          |
| K3L3T  | 82,20         | 103.056,10        | 84.060,40             |
| K2L3T  | 81,43         | 73.353,00         | 59.178,55             |
| BPLL1  | 76,07         | 448.019.741,24    | 447.927.950,24        |
| MT     | 74,03         | 38.411.520,00     | 38.385.737,60         |
| K2L3T  | 73,26         | 355.830,00        | 346.618,00            |
| GT     | 69,69         | 42.265.440,00     | 42.234.824,80         |
| B1L3C  | 67,90         | 7.117.382,50      | 7.104.351,30          |
| K3L3MC | 66,88         | 344.960,00        | 338.766,40            |
| S1BMC  | 66,37         | 4.994.080,00      | 4.993.884,00          |
| UT     | 65,09         | 1.713.600,00      | 1.716.556,80          |
| PT     | 63,05         | 45.485.440,00     | 45.494.825,60         |
| GPAK   | 61,26         | 28.424.184,05     | 28.492.849,15         |

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

1. Tenaga kerja 1

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$Et = \left( \frac{133-108,17}{133} \right) \times 100\% = 18,67 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 4.562.142.213,00 - \text{Rp } 4.431.629.241,97}{\text{Rp } 4.562.142.213,00} \right) \times 100\% = 2,86 \%$$

2. Tenaga kerja 2

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$Et = \left( \frac{133-81,33}{133} \right) \times 100\% = 38,85 \%$$

b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$Ec = \left( \frac{\text{Rp } 4.562.142.213,00 - \text{Rp } 4.291.163.717,66}{\text{Rp } 4.562.142.213,00} \right) \times 100\% = 5,94 \%$$

3. Tenaga kerja 3

a. Efisiensi waktu proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$Et = \left( \frac{133-108,49}{133} \right) \times 100\% = 18,43 \%$$

## b. Efisiensi biaya proyek

Contoh perhitungan pada pekerjaan Tiang pancang *precast* K450 □ 25 cm:

$$E_c = \left( \frac{\text{Rp}4.562.142.213,00 - \text{Rp}4.433.421.073,31}{\text{Rp}4.562.142.213,00} \right) \times 100\% = 2,82\%$$

Hasil perhitungan efisiensi biaya dan waktu pada setiap durasi *crashing* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.39, 5.40, dan 5.41 sebagai berikut :

Tabel 5.39 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan 1 Tenaga Kerja

| Kode   | Durasi (hari) | Efisiensi Waktu (%) | Efisiensi Biaya (%) |
|--------|---------------|---------------------|---------------------|
|        | 133           |                     |                     |
| S1BC   | 132,20        | 0,60                | 0,09                |
| BPLB   | 130,04        | 2,23                | 0,34                |
| BPAL3  | 128,45        | 3,42                | 0,53                |
| B1L3C  | 127,65        | 4,02                | 0,62                |
| TBL3   | 126,06        | 5,22                | 0,80                |
| GT     | 124,47        | 6,41                | 0,99                |
| BPLL1  | 122,08        | 8,21                | 1,26                |
| BPLL2  | 118,89        | 10,61               | 1,63                |
| KPBT   | 117,30        | 11,80               | 1,81                |
| B1L1T  | 115,71        | 13,00               | 1,99                |
| BB1BT  | 114,57        | 13,86               | 2,13                |
| K1L1T  | 113,43        | 14,71               | 2,26                |
| S1BT   | 112,63        | 15,32               | 2,35                |
| B2L1T  | 111,83        | 15,92               | 2,44                |
| K1L3T  | 111,03        | 16,52               | 2,53                |
| B1L3T  | 110,23        | 17,12               | 2,62                |
| K3L3T  | 109,77        | 17,47               | 2,68                |
| K2L3T  | 109,43        | 17,72               | 2,72                |
| S1BB   | 108,97        | 18,07               | 2,77                |
| TP     | 108,17        | 18,67               | 2,86                |
| K1L3C  | 107,37        | 19,27               | 2,95                |
| MT     | 106,46        | 19,95               | 3,06                |
| B1L1C  | 104,87        | 21,15               | 3,24                |
| K3L3MC | 104,41        | 21,50               | 3,29                |

Tabel 5.39 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan  
1 Tenaga Kerja (lanjutan)

| <b>Kode</b> | <b>Durasi<br/>(hari)</b> | <b>Efisiensi Waktu<br/>(%)</b> | <b>Efisiensi Biaya<br/>(%)</b> |
|-------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| UT          | 103,74                   | 22,00                          | 3,37                           |
| K3L3C       | 103,28                   | 22,35                          | 3,42                           |
| S1BMC       | 103,05                   | 22,52                          | 3,45                           |
| K2L3T       | 102,71                   | 22,77                          | 3,49                           |
| PT          | 101,80                   | 23,46                          | 3,59                           |
| K3L3B       | 101,69                   | 23,54                          | 3,60                           |
| GPAK        | 100,89                   | 24,14                          | 3,69                           |

Tabel 5.40 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja

| <b>Kode</b> | <b>Durasi<br/>(hari)</b> | <b>Efisiensi Waktu<br/>(%)</b> | <b>Efisiensi Biaya<br/>(%)</b> |
|-------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|             | 133                      |                                |                                |
| S1BC        | 131,63                   | 1,03                           | 0,16                           |
| TBL3        | 128,89                   | 3,09                           | 0,47                           |
| BPLL1       | 124,79                   | 6,17                           | 0,95                           |
| B1L1C       | 122,05                   | 8,23                           | 1,26                           |
| K1L3C       | 120,68                   | 9,26                           | 1,42                           |
| BPAL3       | 117,94                   | 11,32                          | 1,74                           |
| BPLL2       | 112,47                   | 15,44                          | 2,37                           |
| K3L3C       | 111,67                   | 16,04                          | 2,46                           |
| BPLB        | 107,96                   | 18,83                          | 2,88                           |
| KPBT        | 105,22                   | 20,89                          | 3,20                           |
| B1L1T       | 102,48                   | 22,95                          | 3,51                           |
| BB1BT       | 100,53                   | 24,41                          | 3,74                           |
| K1L1T       | 98,58                    | 25,88                          | 3,96                           |
| S1BT        | 97,21                    | 26,91                          | 4,12                           |
| B2L1T       | 95,84                    | 27,94                          | 4,28                           |
| B1L3T       | 94,47                    | 28,97                          | 4,43                           |
| K1L3T       | 93,10                    | 30,00                          | 4,59                           |
| MT          | 91,54                    | 31,17                          | 4,77                           |
| K2L3T       | 90,95                    | 31,62                          | 4,84                           |
| K3L3T       | 90,15                    | 32,22                          | 4,93                           |
| GT          | 87,41                    | 34,28                          | 5,24                           |
| UT          | 86,43                    | 35,02                          | 5,36                           |
| K3L3B       | 86,23                    | 35,17                          | 5,38                           |

Tabel 5.40 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan 2 Tenaga Kerja(lembur)

| <b>Kode</b> | <b>Durasi (hari)</b> | <b>Efisiensi Waktu (%)</b> | <b>Efisiensi Biaya (%)</b> |
|-------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| K3L3MC      | 85,43                | 35,77                      | 5,47                       |
| S1BMC       | 85,04                | 36,06                      | 5,52                       |
| S1BB        | 84,26                | 36,65                      | 5,60                       |
| PT          | 82,70                | 37,82                      | 5,78                       |
| TP          | 81,33                | 38,85                      | 5,94                       |
| B1L3C       | 79,96                | 39,88                      | 6,10                       |
| K2L3T       | 79,37                | 40,32                      | 6,16                       |
| GPAK        | 78,00                | 41,35                      | 6,32                       |

Tabel 5.41 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja

| <b>Kode</b> | <b>Durasi (hari)</b> | <b>Efisiensi Waktu (%)</b> | <b>Efisiensi Biaya (%)</b> |
|-------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
|             | 133,00               |                            |                            |
| K1L3C       | 131,21               | 1,35                       | 0,21                       |
| B1L1C       | 127,64               | 4,03                       | 0,62                       |
| BPLB        | 122,79               | 7,68                       | 1,18                       |
| S1BC        | 121,00               | 9,02                       | 1,38                       |
| TBL3        | 117,43               | 11,71                      | 1,79                       |
| BPLL2       | 110,28               | 17,08                      | 2,62                       |
| TP          | 108,49               | 18,43                      | 2,82                       |
| BPAL3       | 104,92               | 21,11                      | 3,23                       |
| S1BB        | 103,90               | 21,88                      | 3,35                       |
| K3L3C       | 102,88               | 22,65                      | 3,47                       |
| B1L1T       | 99,31                | 25,33                      | 3,88                       |
| KPBT        | 95,74                | 28,02                      | 4,29                       |
| BB1BT       | 93,19                | 29,93                      | 4,58                       |
| K1L1T       | 90,64                | 31,85                      | 4,87                       |
| S1BT        | 88,85                | 33,20                      | 5,08                       |
| B2L1T       | 87,06                | 34,54                      | 5,28                       |
| K1L3T       | 85,27                | 35,89                      | 5,49                       |
| B1L3T       | 83,48                | 37,23                      | 5,69                       |
| K3L3B       | 83,22                | 37,43                      | 5,72                       |
| K3L3T       | 82,20                | 38,20                      | 5,84                       |
| K2L3T       | 81,43                | 38,77                      | 5,93                       |
| BPLL1       | 76,07                | 42,80                      | 6,55                       |
| MT          | 74,03                | 44,34                      | 6,78                       |



Tabel 5.41 Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan 3 Tenaga Kerja (lanjutan)

| <b>Kode</b> | <b>Durasi (hari)</b> | <b>Efisiensi Waktu (%)</b> | <b>Efisiensi Biaya (%)</b> |
|-------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| K2L3T       | 73,26                | 44,92                      | 6,87                       |
| GT          | 69,69                | 47,60                      | 7,28                       |
| B1L3C       | 67,90                | 48,95                      | 7,48                       |
| K3L3MC      | 66,88                | 49,71                      | 7,60                       |
| S1BMC       | 66,37                | 50,10                      | 7,66                       |
| UT          | 65,09                | 51,06                      | 7,80                       |
| PT          | 63,05                | 52,59                      | 8,04                       |
| GPAK        | 61,26                | 53,94                      | 8,24                       |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa biaya dan durasi yang dipercepat akibat penambahan tenaga kerja dengan efisiensi waktu yang paling besar di dapat dari penambahan 3 tenaga kerja yaitu sebesar 53,94 % dengan durasi *crashing* 61,26 hari dan efisiensi biaya terbesar sebesar 8,24 % pada durasi ke 61,26. Jadi pada proyek ini semakin besar penambahan tenaga kerja semakin besar nilai efisiensi waktu dan biaya nya tergantung dari selisih setiap pekerjaanya yang akan di lakukan *crashing* sehingga lebih efisien menggunakan penambahan 3 tenaga kerja dibandingkan 2 tenaga kerja atau pun 3 tenaga kerja dari segi waktu maupun biayanya.

### 3. Biaya Total Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja

Dari perhitungan didapat perbedaan antara biaya total akibat penambahan jam lembur dan biaya total akibat penambahan tenaga kerja, seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.42, 5.43 dan 5.44.

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

| Durasi<br>(hari) | Biaya Total (Rp) |                  |
|------------------|------------------|------------------|
|                  | Lembur 1 jam     | 1 Tenaga Kerja   |
| 133,00           | 4.562.142.213,00 | 4.562.142.213,00 |
| 132,20           | 4.558.345.503,60 | 4.557.879.552,65 |
| 130,04           | 4.550.043.757,20 | 4.546.447.698,69 |
| 128,45           | 4.547.642.338,20 | 4.538.041.789,19 |
| 127,65           | 4.545.867.545,85 | 4.533.828.408,83 |
| 126,06           | 4.541.692.016,49 | 4.525.461.828,13 |
| 124,47           | 4.535.742.025,79 | 4.517.099.393,53 |
| 122,08           | 4.529.792.602,09 | 4.504.538.116,87 |
| 118,89           | 4.521.494.787,68 | 4.487.795.478,21 |
| 117,30           | 4.517.320.415,33 | 4.479.463.574,66 |
| 115,71           | 4.513.146.181,97 | 4.471.131.671,11 |
| 114,57           | 4.508.973.118,62 | 4.465.158.044,50 |
| 113,43           | 4.500.691.291,22 | 4.459.184.417,90 |
| 112,63           | 4.498.925.387,87 | 4.454.992.600,54 |
| 111,83           | 4.496.539.714,86 | 4.450.800.783,19 |
| 111,03           | 4.494.162.414,86 | 4.446.608.965,84 |
| 110,23           | 4.486.163.166,46 | 4.442.417.148,48 |
| 109,77           | 4.482.143.028,10 | 4.440.007.140,38 |
| 109,43           | 4.478.156.989,75 | 4.438.226.006,13 |
| 108,97           | 4.477.612.037,40 | 4.435.816.498,33 |
| 108,17           | 4.473.654.280,05 | 4.431.629.241,97 |
| 107,37           | 4.464.049.672,29 | 4.427.442.517,62 |
| 106,46           | 4.462.046.010,29 | 4.422.685.266,12 |
| 104,87           | 4.458.632.600,94 | 4.414.387.752,31 |
| 104,41           | 4.446.120.738,83 | 4.411.987.900,31 |
| 103,74           | 4.439.939.659,42 | 4.408.492.722,51 |
| 103,28           | 4.431.212.427,67 | 4.406.093.797,31 |
| 103,05           | 4.430.383.927,66 | 4.404.894.459,31 |
| 102,71           | 4.428.537.608,31 | 4.403.126.055,76 |
| 101,80           | 4.431.564.896,61 | 4.398.405.870,66 |
| 101,69           | 4.436.032.544,91 | 4.397.835.893,01 |
| 100,89           | 4.468.337.571,50 | 4.393.760.048,65 |

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

| Durasi<br>(hari) | Biaya Total (Rp) |                  |
|------------------|------------------|------------------|
|                  | Lembur 2 jam     | 2 Tenaga Kerja   |
| 133,00           | 4.562.142.213,00 | 4.562.142.213,00 |
| 131,63           | 4.547.836.126,59 | 4.554.897.069,09 |
| 128,89           | 4.543.659.854,23 | 4.540.479.187,88 |
| 124,79           | 4.540.579.918,27 | 4.518.915.626,07 |
| 122,05           | 4.533.430.373,57 | 4.504.516.663,06 |
| 120,68           | 4.523.255.895,21 | 4.497.321.797,35 |
| 117,94           | 4.513.082.014,84 | 4.482.939.149,24 |
| 112,47           | 4.498.787.063,43 | 4.454.241.826,82 |
| 111,67           | 4.491.640.214,73 | 4.450.045.114,87 |
| 107,96           | 4.484.494.750,02 | 4.430.583.510,58 |
| 105,22           | 4.477.350.307,32 | 4.416.224.899,27 |
| 102,48           | 4.463.098.250,90 | 4.401.866.287,96 |
| 100,53           | 4.460.041.955,94 | 4.391.647.762,84 |
| 98,58            | 4.455.905.961,59 | 4.381.429.237,73 |
| 97,21            | 4.451.797.963,24 | 4.374.250.269,58 |
| 95,84            | 4.438.308.864,82 | 4.367.071.301,42 |
| 94,47            | 4.431.584.468,12 | 4.359.892.333,26 |
| 93,10            | 4.426.815.166,29 | 4.352.713.365,11 |
| 91,54            | 4.425.843.210,20 | 4.344.539.484,82 |
| 90,95            | 4.419.211.769,49 | 4.341.448.196,71 |
| 90,15            | 4.412.657.503,79 | 4.337.256.765,05 |
| 87,41            | 4.397.832.065,85 | 4.322.926.094,04 |
| 86,43            | 4.394.865.808,10 | 4.317.801.999,81 |
| 86,23            | 4.389.801.045,39 | 4.316.756.501,72 |
| 85,43            | 4.372.533.836,88 | 4.312.575.282,17 |
| 85,04            | 4.363.959.380,46 | 4.310.537.042,50 |
| 84,26            | 4.352.764.924,65 | 4.306.462.803,85 |
| 82,70            | 4.351.763.894,78 | 4.298.316.005,16 |
| 81,33            | 4.346.163.867,37 | 4.291.163.717,66 |
| 79,96            | 4.345.383.363,66 | 4.284.013.212,35 |
| 79,37            | 4.345.197.804,17 | 4.280.934.503,39 |
| 78,00            | 4.346.486.251,68 | 4.273.869.862,53 |

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

| Durasi<br>(hari) | Biaya Total (Rp) |                  |
|------------------|------------------|------------------|
|                  | Lembur 3 jam     | 3 Tenaga Kerja   |
| 133,00           | 4.562.142.213,00 | 4.562.142.213,00 |
| 131,21           | 4.543.502.862,32 | 4.552.729.261,31 |
| 127,64           | 4.539.483.178,88 | 4.533.964.181,23 |
| 122,79           | 4.534.158.482,83 | 4.508.480.780,34 |
| 121,00           | 4.524.818.260,34 | 4.499.077.679,04 |
| 117,43           | 4.511.515.749,71 | 4.480.333.223,07 |
| 110,28           | 4.498.214.119,08 | 4.442.812.256,40 |
| 108,49           | 4.479.592.847,41 | 4.433.421.073,31 |
| 104,92           | 4.470.256.789,91 | 4.414.692.196,88 |
| 103,90           | 4.460.922.966,42 | 4.409.341.453,33 |
| 102,88           | 4.451.590.831,93 | 4.403.990.829,48 |
| 99,31            | 4.433.037.710,25 | 4.385.282.507,35 |
| 95,74            | 4.429.055.821,81 | 4.366.574.185,23 |
| 93,19            | 4.423.795.087,76 | 4.353.211.290,85 |
| 90,64            | 4.418.580.022,71 | 4.339.848.396,47 |
| 88,85            | 4.401.247.781,03 | 4.330.468.369,83 |
| 87,06            | 4.392.584.949,54 | 4.321.088.343,19 |
| 85,27            | 4.386.456.139,57 | 4.311.708.316,55 |
| 83,48            | 4.385.214.635,66 | 4.302.328.289,91 |
| 83,22            | 4.376.700.222,17 | 4.300.965.843,99 |
| 82,20            | 4.368.308.675,68 | 4.295.621.091,24 |
| 81,43            | 4.350.225.574,03 | 4.291.586.492,35 |
| 76,07            | 4.346.661.117,98 | 4.263.508.370,18 |
| 74,03            | 4.340.644.501,49 | 4.252.831.073,68 |
| 73,26            | 4.321.303.768,83 | 4.248.801.437,24 |
| 69,69            | 4.311.836.565,15 | 4.230.130.672,36 |
| 67,90            | 4.300.117.309,98 | 4.220.771.459,67 |
| 66,88            | 4.299.103.112,46 | 4.215.439.509,02 |
| 66,37            | 4.294.395.903,78 | 4.212.776.434,49 |
| 65,09            | 4.295.209.342,29 | 4.206.096.088,32 |
| 63,05            | 4.297.230.464,18 | 4.195.453.959,82 |
| 61,26            | 4.301.598.202,08 | 4.186.176.443,43 |

Dari Tabel di atas 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*. Pada penambahan Lembur 1 jam jika dibandingkan dengan penambahan 1 tenaga kerja pada durasi ke 100,89 hari penambahan tenaga kerja lebih efektif di bandingkan dengan penambahan jam lembur, dengan biaya Rp 4.393.760.048,65. Untuk selanjutnya pada penambahan jam lembur 2 jam jika di bandingkan dengan penambahan 2 tenaga kerja yang lebih efektif adalah dengan menambah tenaga kerja karena dari segi durasi dan biaya lebih cepat dan murah. Dan pada penambahan jam lembur 3 jam jika dibandingkan dengan penambahan tenaga 3 kerja yang lebih efektif juga dengan menambah tenaga kerja dibandingkan dengan menambah jam lembur jika dilihat dari durasi dan biayanya.

Selanjutnya hasil penambahan biaya dari penambahan tenaga kerja yang kemudian dapat dibandingkan antara durasi percepatan dan biaya totalnya serta dengan denda apabila proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan yang dapat dilihat pada tabel 5.45, 5.46, dan 5.47 berikut ini :

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

| <b>Kode</b> | <b>Durasi Varian (hari)</b> | <b>Penambahan Lembur 1 jam (Rp)</b> | <b>Penambahan 1 Tenaga Kerja (Rp)</b> | <b>Denda (Rp)</b> |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| TP          | 0,8                         | 2.330.745,00                        | -10.192,00                            | 4.562.142,21      |
| GT          | 1,59                        | 40.606.942,00                       | -60.519,20                            | 9.124.284,43      |
| UT          | 0,67                        | -298.418,00                         | 3.113,60                              | 9.124.284,43      |
| MT          | 0,91                        | 7.778.699,00                        | -5.840,80                             | 4.562.142,21      |
| PT          | 0,91                        | 9.219.059,00                        | 31.225,60                             | 4.562.142,21      |
| S1BB        | 0,46                        | 398.150,00                          | -7.695,80                             | 4.562.142,21      |
| S1BT        | 0,8                         | 4.001,00                            | -14.753,00                            | 4.562.142,21      |
| S1BC        | 0,8                         | 219.307,00                          | -85.596,00                            | 4.562.142,21      |
| S1BMC       | 0,23                        | 372.406,00                          | 1.568,00                              | 4.562.142,21      |

Tabel 5.45 Perbandingan Penambahan Biaya Denda Akibat penambahan 1 Jam Lembur, 1 Tenaga Kerja dan Biaya Denda (lanjutan)

| <b>Kode</b> | <b>Durasi Varian (hari)</b> | <b>Penambahan Lembur 1 jam (Rp)</b> | <b>Penambahan 1 Tenaga Kerja (Rp)</b> | <b>Denda (Rp)</b> |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| KPBT        | 1,59                        | 169                                 | -29.988,15                            | 9.124.284,43      |
| BB1BT       | 1,14                        | 2.326,00                            | -21.309,90                            | 9.124.284,43      |
| BPLB        | 2,16                        | 1.673.466,00                        | -153.780,20                           | 13.686.426,64     |
| K1L1T       | 1,14                        | 2.893,00                            | -21.309,90                            | 9.124.284,43      |
| B1L1T       | 1,59                        | 4.101,00                            | -29.988,15                            | 9.124.284,43      |
| B1L1C       | 1,59                        | 302.667,00                          | 4.401,60                              | 9.124.284,43      |
| B2L1T       | 0,8                         | 1.535,00                            | -14.753,00                            | 4.562.142,21      |
| BPLL1       | 2,39                        | 3.751.748,00                        | -82.296,90                            | 13.686.426,64     |
| BPLL2       | 3,19                        | 4.144.182,00                        | -86.594,55                            | 18.248.568,85     |
| K1L3T       | 0,8                         | 2.692,00                            | -14.753,00                            | 4.562.142,21      |
| K2L3T       | 0,34                        | 460                                 | -5.881,90                             | 4.562.142,21      |
| K2L3T       | 0,34                        | 9.349,00                            | 6.848,80                              | 4.562.142,21      |
| K3L3B       | 0,11                        | 29.394,00                           | 4.368,70                              | 4.562.142,21      |
| K3L3T       | 0,46                        | 393                                 | -8.196,10                             | 4.562.142,21      |
| K3L3C       | 0,46                        | 16.139,00                           | 2.886,80                              | 4.562.142,21      |
| K3L3MC      | 0,46                        | 24.512,00                           | 1.960,00                              | 4.562.142,21      |
| B1L3T       | 0,8                         | 2.831,00                            | -14.753,00                            | 4.562.142,21      |
| B1L3C       | 0,8                         | 191.026,00                          | -36.316,00                            | 4.562.142,21      |
| BPAL3       | 1,59                        | 2.120.836,00                        | -103.994,10                           | 9.124.284,43      |
| TBL3        | 1,59                        | 20.088,00                           | -64.665,30                            | 9.124.284,43      |
| GPAK        | 0,8                         | 763.655,00                          | 101.220,00                            | 4.562.142,21      |

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

| <b>Kode</b> | <b>Durasi<br/>Varian<br/>(hari)</b> | <b>Penambahan<br/>Lembur 2<br/>jam<br/>(Rp)</b> | <b>Penambahan<br/>2 Tenaga<br/>Kerja<br/>(Rp)</b> | <b>Denda<br/>(Rp)</b> |
|-------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| TP          | 1,37                                | 6.372.719,00                                    | 935,2   | 9.124.284,43          |
| GT          | 2,74                                | 8.706.418,00                                    | -24.225,60  | 13.686.426,64         |
| UT          | 0,98                                | 347.602,00                                      | -7.190,40   | 4.562.142,21          |
| MT          | 1,56                                | 7.959.716,00                                    | -28.604,80  | 9.124.284,43          |
| PT          | 1,56                                | 9.433.723,00                                    | -1.523,20   | 9.124.284,43          |
| S1BB        | 0,78                                | 1.106.380,00                                    | -1.600,90   | 4.562.142,21          |
| S1BT        | 1,37                                | 8.780,00  | -25.745,45  | 9.124.284,43          |
| S1BC        | 1,37                                | 598.957,00                                      | -91.921,20  | 9.124.284,43          |
| S1BMC       | 0,39                                | 1.035.289,00                                    | -1.920,80   | 4.562.142,21          |
| KPBT        | 2,74                                | 359   | -52.165,90  | 13.686.426,64         |
| BB1BT       | 1,95                                | 7.116,00  | -36.930,75  | 9.124.284,43          |
| BPLB        | 3,71                                | 4.545.698,00                                    | -90.468,35  | 18.248.568,85         |
| K1L1T       | 1,95                                | 7.714,00  | -36.930,75  | 9.124.284,43          |
| B1L1T       | 2,74                                | 11.494,00                                       | -52.165,90  | 13.686.426,64         |
| B1L1C       | 2,74                                | 817.347,00                                      | -92.517,60  | 13.686.426,64         |
| B2L1T       | 1,37                                | 3.678,00  | -25.745,45  | 9.124.284,43          |
| BPLL1       | 4,1                                 | 10.212.999,00                                   | -156.107,00                                       | 22.810.711,07         |
| BPLL2       | 5,47                                | 11.293.469,00                                   | -136.644,90                                       | 27.372.853,28         |
| K1L3T       | 1,37                                | 6.374,00  | -25.745,45  | 9.124.284,43          |
| K1L3C       | 1,37                                | 428.826,00                                      | -41.643,00  | 9.124.284,43          |
| K2L3T       | 0,59                                | 649   | -10.703,15  | 4.562.142,21          |
| K2L3T       | 0,59                                | 24.290,00                                       | 1.876,00  | 4.562.142,21          |
| K3L3B       | 0,2                                 | 72.310,00                                       | -1.232,00   | 4.562.142,21          |
| K3L3T       | 0,8                                 | 792   | -14.367,30  | 4.562.142,21          |
| K3L3C       | 0,8                                 | 41.070,00                                       | -19.647,60  | 4.562.142,21          |
| K3L3MC      | 0,8                                 | 69.066,00                                       | -4.155,20   | 4.562.142,21          |
| B1L3T       | 1,37                                | 7.758,00  | -25.745,45  | 9.124.284,43          |
| B1L3C       | 1,37                                | 521.782,00                                      | 2.717,40  | 9.124.284,43          |
| BPAL3       | 2,74                                | 5.731.989,00                                    | -76.202,70  | 13.686.426,64         |
| TBL3        | 2,74                                | 54.389,00                                       | -111.435,80                                       | 13.686.426,64         |
| GPAK        | 1,37                                | 2.088.460,00                                    | 88.581,85   | 9.124.284,43          |

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

| Kode   | Durasi<br>Varian<br>(hari) | Penambahan<br>Lembur 3<br>jam<br>(Rp) | Penambahan<br>Tenaga<br>Kerja 3<br>(Rp) | Denda<br>(Rp) |
|--------|----------------------------|---------------------------------------|---|---------------|
| TP     | 1,79                       | 10.159.620,00                         | -45.001,60                              | 9.124.284,43  |
| GT     | 3,57                       | 13.932.941,00                         | -30.615,20                              | 18.248.568,85 |
| UT     | 1,28                       | 554.493,00                            | 2.956,80                                | 9.124.284,43  |
| MT     | 2,04                       | 12.672.636,00                         | -25.782,40                              | 13.686.426,64 |
| PT     | 2,04                       | 15.019.252,00                         | 9.385,60                                | 13.686.426,64 |
| S1BB   | 1,02                       | 1.761.301,00                          | -24.986,50                              | 9.124.284,43  |
| S1BT   | 1,79                       | 14.047,00                             | -33.845,15                              | 9.124.284,43  |
| S1BC   | 1,79                       | 954.635,00                            | -56.919,80                              | 9.124.284,43  |
| S1BMC  | 0,51                       | 1.648.681,00                          | -196                                    | 4.562.142,21  |
| KPBT   | 3,57                       | 799                                   | -68.172,45                              | 18.248.568,85 |
| BB1BT  | 2,55                       | 11.882,00                             | -48.501,75                              | 13.686.426,64 |
| BPLB   | 4,85                       | 7.240.351,00                          | -159.948,25                             | 22.810.711,07 |
| K1L1T  | 2,55                       | 12.762,00                             | -48.501,75                              | 13.686.426,64 |
| B1L1T  | 3,57                       | 18.878,00                             | -68.172,45                              | 18.248.568,85 |
| B1L1C  | 3,57                       | 1.307.908,00                          | -124.930,40                             | 18.248.568,85 |
| B2L1T  | 1,79                       | 5.959,00                              | -33.845,15                              | 9.124.284,43  |
| BPLL1  | 5,36                       | 16.267.076,00                         | -91.791,00                              | 27.372.853,28 |
| BPLL2  | 7,15                       | 17.991.780,00                         | -188.454,00                             | 36.497.137,70 |
| K1L3T  | 1,79                       | 10.124,00                             | -33.845,15                              | 9.124.284,43  |
| K1L3C  | 1,79                       | 683.350,00                            | -66.770,20                              | 9.124.284,43  |
| K2L3T  | 0,77                       | 741                                   | -14.174,45                              | 4.562.142,21  |
| K2L3T  | 0,77                       | 38.536,00                             | -9.212,00                               | 4.562.142,21  |
| K3L3B  | 0,26                       | 116.042,00                            | -4.900,00                               | 4.562.142,21  |
| K3L3T  | 1,02                       | 1.061,00                              | -18.995,70                              | 9.124.284,43  |
| K3L3C  | 1,02                       | 65.023,00                             | -24.866,80                              | 9.124.284,43  |
| K3L3MC | 1,02                       | 110.692,00                            | -6.193,60                               | 9.124.284,43  |
| B1L3T  | 1,79                       | 12.358,00                             | -33.845,15                              | 9.124.284,43  |
| B1L3C  | 1,79                       | 831.768,00                            | -13.031,20                              | 9.124.284,43  |
| BPAL3  | 3,57                       | 9.172.946,00                          | -88.726,75                              | 18.248.568,85 |
| TBL3   | 3,57                       | 87.028,00                             | -104.306,30                             | 18.248.568,85 |
| GPAK   | 1,79                       | 3.329.565,00                          | 68.665,10                               | 9.124.284,43  |



Dari Tabel di atas 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.