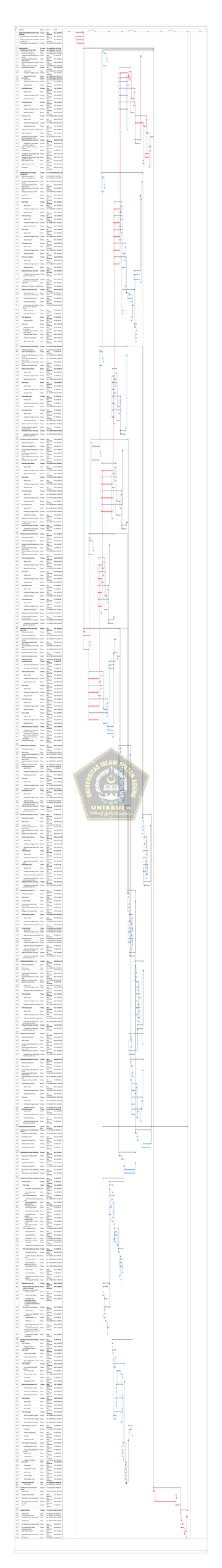


UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA

Lampiran 2. Perhitungan Jumlah Tenaga Normal dan Upahnya pada Pekerjaan Kritis

A. Kolam Settling Tank

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

   Koefisien tenaga kerja

a. Pekerja = 0,070

b. Tukang Besi = 0,070

c. Kepala Tukang = 0,007

d. Mandor = 0,004

Jumlah tenaga kerja per hari $= \frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja $= \frac{1231{,}57\ x\ 0{,}070}{15}$

  $= 5{,}74 \approx 6$

- Tukang Besi $= \frac{1231{,}57\ x\ 0{,}070}{15}$

  $= 5{,}74 \approx 6$

- Kepala Tukang $= \frac{1231{,}57\ x\ 0{,}007}{15}$

  $= 0{,}57 \approx 1$

- Mandor $= \frac{1231{,}57\ x\ 0{,}004}{15}$

  $= 0{,}33 \approx 1$

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

   Upah harian pekerja pembesian

a. Pekerja = Rp. 90.000,00

b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00

c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00

d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 6 x Rp. 90.000,00

  = Rp. 540.000,00

- Tukang Besi = 6 x Rp. 100.000,00

  = Rp. 600.000,00

- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00

= Rp. 110.000,00

- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00
  = Rp. 120.000,00

  Total upah pekerja per hari = Rp. 540.000,00 + Rp. 600.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00
  = Rp. 1.370.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal
   = Rp. 1.370.000,00 x 15
   = Rp. 20.550.000,00

B. Kolam Sludge Drying Bed

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

   Koefisien tenaga kerja

   a. Pekerja = 0,070
   b. Tukang Besi = 0,070
   c. Kepala Tukang = 0,007
   d. Mandor = 0,004

   Jumlah tenaga kerja per hari = $\frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja = $\frac{956{,}67\ x\ 0{,}070}{10}$
  = 6,69 ≈ 7
- Tukang Besi = $\frac{956{,}67\ x\ 0{,}070}{10}$
  = 6,69 ≈ 7
- Kepala Tukang = $\frac{956{,}67\ x\ 0{,}007}{10}$
  = 0,67 ≈ 1
- Mandor = $\frac{956{,}67\ x\ 0{,}004}{10}$
  = 0,38 ≈ 1

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

   Upah harian pekerja pembesian

   a. Pekerja = Rp. 90.000,00

b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00

c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00

d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 7 x Rp. 90.000,00
  = Rp. 630.000,00
- Tukang Besi = 7 x Rp. 100.000,00
  = Rp. 700.000,00
- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00
  = Rp. 110.000,00
- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00
  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp. 630.000,00 + Rp. 700.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00
= Rp. 1.560.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal
   = Rp. 1.560.000,00 x 10
   = Rp. 15.600.000,00

C. Kolam Anaerobik

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

Koefisien tenaga kerja

a. Pekerja = 0,070

b. Tukang Besi = 0,070

c. Kepala Tukang = 0,007

d. Mandor = 0,004

Jumlah tenaga kerja per hari $= \frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja $= \frac{325\ x\ 0{,}070}{4}$
  = 5,68 ≈ 6
- Tukang Besi $= \frac{325\ x\ 0{,}070}{4}$
  = 5,68 ≈ 6

- Kepala Tukang $= \frac{325\ x\ 0{,}007}{4}$

  $= 0{,}57 \approx 1$
- Mandor $= \frac{325\ x\ 0{,}004}{4}$

  $= 0{,}32 \approx 1$

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

   Upah harian pekerja pembesian

a. Pekerja = Rp. 90.000,00
b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00
c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00
d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 6 x Rp. 90.000,00

  = Rp. 540.000,00
- Tukang Besi = 6 x Rp. 100.000,00

  = Rp. 600.000,00
- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00

  = Rp. 110.000,00
- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00

  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp. 540.000,00 + Rp. 600.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 1.370.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal

   = Rp. 1.370.000,00 x 4

   = Rp. 5.480.000,00

D. Kolam Fakultatif

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

   Koefisien tenaga kerja

a. Pekerja = 0,070

b. Tukang Besi = 0,070

c. Kepala Tukang = 0,007

d. Mandor = 0,004

Jumlah tenaga kerja per hari $= \frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja $= \frac{2207,87\ x\ 0,070}{20}$

  $= 7,73 \approx 8$

- Tukang Besi $= \frac{2207,87\ x\ 0,070}{20}$

  $= 7,73 \approx 8$

- Kepala Tukang $= \frac{2207,87\ x\ 0,007}{20}$

  $= 0,77 \approx 1$

- Mandor $= \frac{2207,87\ x\ 0,004}{20}$

  $= 0,44 \approx 1$

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

Upah harian pekerja pembesian

a. Pekerja = Rp. 90.000,00

b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00

c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00

d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 8 x Rp. 90.000,00

  = Rp. 720.000,00

- Tukang Besi = 8 x Rp. 100.000,00

  = Rp. 800.000,00

- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00

  = Rp. 110.000,00

- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00

  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp. 720.000,00 + Rp. 800.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 1.750.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal
   = Rp. 1.750.000,00 x 20
   = Rp. 35.000.000,00

E. Kolam Maturasi

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

   Koefisien tenaga kerja

   a. Pekerja = 0,070
   b. Tukang Besi = 0,070
   c. Kepala Tukang = 0,007
   d. Mandor = 0,004

   Jumlah tenaga kerja per hari = $\frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

   - Pekerja = $\frac{720{,}86\ x\ 0{,}070}{6}$
     = 8,41 ≈ 9
   - Tukang Besi = $\frac{720{,}86\ x\ 0{,}070}{6}$
     = 8,41 ≈ 9
   - Kepala Tukang = $\frac{720{,}86\ x\ 0{,}007}{6}$
     = 0,84 ≈ 1
   - Mandor = $\frac{720{,}86\ x\ 0{,}004}{6}$
     = 0,48 ≈ 1

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

   Upah harian pekerja pembesian

   a. Pekerja = Rp. 90.000,00
   b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00
   c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00
   d. Mandor = Rp. 120.000,00

   Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

   - Pekerja = 9 x Rp. 90.000,00

= Rp. 810.000,00

- Tukang Besi = 9 x Rp. 100.000,00
  = Rp. 900.000,00
- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00
  = Rp. 110.000,00
- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00
  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp. 810.000,00 + Rp. 900.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00
= Rp. 1.940.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal
   = Rp. 1.940.000,00 x 6
   = Rp. 11.640.000,00

F. Kolam Wetland

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

   Koefisien tenaga kerja

   a. Pekerja = 0,070
   b. Tukang Besi = 0,070
   c. Kepala Tukang = 0,007
   d. Mandor = 0,004

   Jumlah tenaga kerja per hari = $\frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja = $\frac{2127,76\ x\ 0,070}{18}$
  = 8,27 ≈ 9
- Tukang Besi = $\frac{2127,76\ x\ 0,070}{18}$
  = 8,27 ≈ 9
- Kepala Tukang = $\frac{2127,76\ x\ 0,007}{18}$
  = 0,83 ≈ 1
- Mandor = $\frac{2127,46\ x\ 0,004}{18}$
  = 0,47 ≈ 1

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

Upah harian pekerja pembesian

a. Pekerja = Rp. 90.000,00
b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00
c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00
d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 9 x Rp. 90.000,00
  = Rp. 810.000,00
- Tukang Besi = 9 x Rp. 100.000,00
  = Rp. 900.000,00
- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00
  = Rp. 110.000,00
- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00
  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp. 810.000,00 + Rp. 900.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00
= Rp. 1.940.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal
= Rp. 1.940.000,00 x 18
= Rp. 34.920.000,00

G. Dinding Penahan Tanah

1. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per hari pada pekerjaan normal

Koefisien tenaga kerja

a. Pekerja = 1,500
b. Tukang Besi = 0,750
c. Kepala Tukang = 0,075
d. Mandor = 0,075

Jumlah tenaga kerja per hari = $\frac{Volume\ x\ Koefisien}{Durasi\ Normal}$

- Pekerja $= \frac{430,4\ x\ 1,500}{40}$

  = 16,14 ≈ 17
- Tukang Besi $= \frac{430,4\ x\ 0,750}{40}$

  = 8,07 ≈ 9
- Kepala Tukang $= \frac{430,4\ x\ 0,075}{40}$

  = 0,81 ≈ 1
- Mandor $= \frac{430,4\ x\ 0,075}{40}$

  = 0,81 ≈ 1

2. Perhitungan upah pada pekerjaan normal

   Upah harian pekerja pembesian

a. Pekerja = Rp. 90.000,00
b. Tukang Besi = Rp. 100.000,00
c. Kepala Tukang = Rp. 110.000,00
d. Mandor = Rp. 120.000,00

Upah per hari = Jumlah Pekerja per Hari x Upah Harian Pekerja

- Pekerja = 17 x Rp. 90.000,00

  = Rp. 1.530.000,00
- Tukang Besi = 9 x Rp. 100.000,00

  = Rp. 900.000,00
- Kepala Tukang = 1 x Rp. 110.000,00

  = Rp. 110.000,00
- Mandor = 1 x Rp. 120.000,00

  = Rp. 120.000,00

Total upah pekerja per hari = Rp.1.530.000,00+Rp.900.000,00 + Rp. 110.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 2.660.000,00

3. Total Biaya = ∑ upah per hari x durasi normal

   = Rp. 2.660.000,00 x 40

   = Rp. 106.400.000,00

Lampiran 3. Perhitungan Produktivitas Pekerja

1. Perhitungan Durasi Percepatan

   Penurunan produktivitas tenaga kerja per hari pada Pekerjaan Pembesian Kolam *Wetland*,

   Volume pekerjaan = 2127,76 kg

   Durasi Normal = 18 hari

   Jam Kerja Normal per Hari = 7 jam

   Produktivitas per Hari $= \frac{Volume}{Durasi\ Normal}$

   $= \frac{2127,76}{18}$

   = 118,209 m^2/hari

   Produktivitas per Tenaga Kerja $= \frac{Produktivitas\ per\ Hari}{\sum pekerja}$

   $= \frac{118,209}{9}$

   = 13,134 m^2/OH

   Produktivitas Normal per Jam $= \frac{Produktivitas\ per\ Tenaga\ Kerja}{Jam\ Kerja\ Normal\ per\ Hari}$

   $= \frac{13,134}{7}$

   = 1,876 m^2/jam/orang

Lampiran 4. Perhitungan Penurunan Produktivitas Akibat Jam Lembur

a. Produktivitas 1 jam

- Produktivitas normal 1 jam = 1,876 x 1
  = 1,876 m^2/jam/orang
- Produktivitas lembur jam ke 1 = $\frac{Produktivitas\ Normal\ 1\ Jam}{Penurunan\ Produktivitas\ 1\ Jam}$
  = $\frac{1,876}{1,1}$
  = 1,706 m^2/jam/orang
- Efektivitas tenaga kerja = $\frac{Produktivitas\ Lembur\ 1\ Jam}{Produktivitas\ Normal\ 1\ Jam} x100\%$
  = $\frac{1,706}{1,876} x100\%$
  = 90,909 %
- Penurunan produktivitas = 100% - 90,909%
  = 9,901%

b. Produktivitas 2 jam

- Produktivitas normal 2 jam = 1,876 x 2
  = 3,753 m^2/jam/orang
- Produktivitas lembur jam ke 2 = $\frac{Produktivitas\ Normal\ 2\ Jam}{Penurunan\ Produktivitas\ 2\ Jam}$
  = $\frac{3,753}{1,2}$
  = 3,127 m^2/jam/orang
- Efektivitas tenaga kerja = $\frac{Produktivitas\ Lembur\ 2\ Jam}{Produktivitas\ Normal\ 2\ Jam} x100\%$
  = $\frac{3,127}{3,753} x100\%$
  = 83,333 %
- Penurunan produktivitas = 100% - 83,333%
  = 16,667%

Lampiran 5. Perhitungan Biaya Penambahan Jam Kerja

a. Biaya *crash* pekerjaan dengan percepatan lembur 1 jam

1) Upah normal per jam $= \frac{\text{Upah Pekerja Per Hari}}{\text{Jam Kerja Per Hari}}$

a) Tenaga $= \frac{Rp.90.000,00}{7}$

$= Rp.\ 12.857,14$

b) Tukang Besi $= \frac{Rp.100.000,00}{7}$

$= Rp.\ 14.285,71$

c) Kepala Tukang $= \frac{Rp.110.000,00}{7}$

$= Rp.\ 15.714,29$

d) Mandor $= \frac{Rp.120.000,00}{7}$

$= Rp.\ 17.142,86$

2) Upah lembur jam ke 1 = 1,5 x $\frac{1}{173}$ x Upah Per Hari x 26

a) Tenaga = 1,5 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 90.000,00 x 26

= Rp. 20.289,02

b) Tukang Besi = 1,5 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 100.000,00 x 26

= Rp. 22.543,35

c) Kepala Tukang = 1,5 x $\frac{1}{173}$ x 110.000,00 x 26

= Rp. 24.797,69

d) Mandor = 1,5 x $\frac{1}{173}$ x 120.000,00 x 26

= Rp. 27.052,02

3) Total *cost* per hari + 1 jam = Upah harian + Upah lembur jam ke 1

a) Tenaga = Rp. 90.000,00 + Rp. 20.289,02

= Rp. 110.289,02

b) Tukang Besi = Rp. 100.000,00 + Rp. 22.543,35

= Rp. 122.543,35

c) Kepala Tukang = Rp. 110.000,00 + Rp. 24.797,69

= Rp. 134.797,69

d) Mandor = Rp. 120.000,00 + Rp. 27.052,02

= Rp. 147.052,02

b. Biaya *crash* pekerjaan dengan percepatan lembur 2 jam

Untuk perhitungan upah normal per jam dan upah lembur jam ke 1, perhitungan sama dengan perhitungan biaya *crash* sebelumnya.

1) Upah lembur jam ke 2 = 2 x $\frac{1}{173}$ x Upah Per Hari x 26

a) Tenaga = 2 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 90.000,00 x 26
= Rp. 27.052,02

b) Tukang Besi = 2 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 100.000,00 x 26
= Rp. 30.057,80

c) Kepala Tukang= 2 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 110.000,00 x 26
= Rp. 33.063,58

d) Mandor = 2 x $\frac{1}{173}$ x Rp. 120.000,00 x 26
= Rp. 36.069,36

2) Total *cost* per hari lebur 2 jam = Upah lembur jam ke 1 + Upah lembur jam ke 2

a) Tenaga = Rp. 90.000,00 + Rp. 20.289,02 + Rp. 27.052,02
= Rp. 137.341,04

b) Tukang Besi = Rp. 100.000,00 + Rp. 22.543,35 + Rp. 30.057,80
= Rp. 152.601,16

c) Kepala Tukang= Rp. 110.000,00 + Rp. 24.797,69 + Rp. 33.063,58
= Rp. 167.861,27

d) Mandor = Rp. 120.000,00 + Rp. 27.052,02 + Rp. 36.069,36
= Rp. 183.121,39

A. Kolam Settling Tank

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 20.550.000

Durasi Normal = 15 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 13 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam

a) Tenaga = 6 x Rp. 137.341,04

= Rp. 824.046,24

b) Tukang Besi = 6 x Rp. 152.601,16

= Rp. 915.605,94

c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27

= Rp. Rp. 167.861,27

d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39

= Rp. 183.121,39

∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.090.635,84

2) Total biaya tambahan jam kerja (*Crash Cost*) = ∑ *cost on time* x durasi *crash*

= Rp. 2.090.635,84 x 13

= Rp. 27.178.265,90

B. Kolam Slude Drying Bed

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 15.600.000,00

Durasi Normal = 10 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 9 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam

a) Tenaga = 7 x Rp. 137.341,04

= Rp. 961.387,28

b) Tukang Besi = 7 x Rp. 152.601,16

= Rp. 1.068.208,09

c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27

= Rp. Rp. 167.861,27

d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39

= Rp. 183.121,39

∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.380.578,03

2) Total biaya tambahan jam kerja (*Crash Cost*) = ∑ *cost on time* x durasi *crash*

= Rp. 2.960.462,43 x 9

= Rp. 21.425.202,31

C. Kolam Anaerobik

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 5.480.000,00

Durasi Normal = 4 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 4 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam

a) Tenaga = 6 x Rp. 137.341,04
= Rp. 824.046,24

b) Tukang Besi = 6 x Rp. 152.601,16
= Rp. 915.606.94

c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27
= Rp. Rp. 167.861,27

d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39
= Rp. 183.121,39

∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.090.635,84

2) Total biaya tambahan jam kerja = ∑ *cost on time* x durasi *crash* (*Crash Cost*)
= Rp. 2.090.635.84 x 4
= Rp. 8.362.543,35

D. Kolam Fakultatif

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 35.000.000,00

Durasi Normal = 20 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 17 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam

a) Tenaga = 8 x Rp. 137.341,04
= Rp. 1.098.728,32

b) Tukang Besi = 9 x Rp. 152.601,16
= Rp. 1.220.809,25

c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27
= Rp. Rp. 167.861,27

d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39
= Rp. 183.121,39

∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.670.520,23

2) Total biaya tambahan jam kerja = ∑ *cost on time* x durasi *crash* (*Crash Cost*)
= Rp. 2.670.520,23 x 17

= Rp. 45.398.843,93

E. Kolam Maturasi

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 11.640.000,00

Durasi Normal = 6 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 5 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam
   a) Tenaga = 9 x Rp. 137.341,04
      = Rp. 1.236.069,36
   b) Tukang Besi = 9 x Rp. 152.601,16
      = Rp. 1.373.410,40
   c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27
      = Rp. Rp. 167.861,27
   d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39
      = Rp. 183.121,39

   ∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.960.462,43

2) Total biaya tambahan jam kerja = ∑ *cost on time* x durasi *crash* (*Crash Cost*)
   = Rp. 2.960.462,43 x 5
   = Rp. 14.802.312,14

F. Kolam Wetland

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 34.920.000,00

Durasi Normal = 18 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 15 hari

3) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam
   e) Tenaga = 9 x Rp. 137.341,04
      = Rp. 1.236.069,36
   f) Tukang Besi = 9 x Rp. 152.601,16
      = Rp. 1.373.410,40
   g) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27
      = Rp. Rp. 167.861,27
   h) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39

= Rp. 183.121,39

∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 2.960.462,43

4) Total biaya tambahan jam kerja = ∑ *cost on time* x durasi *crash*
(*Crash Cost*) = Rp. 2.960.462,43 x 15
= Rp. 44.406.936,42

G. Dinding Penahan Tanah

Perhitungan biaya percepatan pada pekerjaan Pembesian di Kolam *Wetland*.

Biaya Normal = Rp. 106.400.000,00

Durasi Normal = 40 hari

Durasi *Crash* Lembur 2 Jam = 33 hari

1) Biaya *cost on time* = Jumlah pekerja x Total *cost* per hari lembur 2 jam
   a) Tenaga = 17 x Rp. 137.341,04
      = Rp. 2.334.797,69
   b) Tukang Batu = 9 x Rp. 152.601,16
      = Rp. 1.373.410,40
   c) Kepala Tukang = 1 x Rp. 167.861,27
      = Rp. Rp. 167.861,27
   d) Mandor = 1 x Rp. 183.121,39
      = Rp. 183.121,39

   ∑ *Cost On Time Per Hari* = Rp. 4.059.190,75

2) Total biaya tambahan jam kerja = ∑ *cost on time* x durasi *crash*
(*Crash Cost*) = Rp 4.059.190,75 x 33
= Rp. 133.953.294,80

Lampiran 6. Perhitungan Durasi dan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja pada Pekerjaan Kritis

A. Kolam Settling Tank

1. Menentukan Durasi Percepatan

   Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

   a) Tenaga $= \frac{1231,57}{14,286\ x\ (6+12)}$

   $= 4,789 \approx 5$

   b) Tukang Besi $= \frac{1231,57}{14,286\ x\ (6+12)}$

   $= 4,789 \approx 5$

   c) Kepala Tukang $= \frac{1231,57}{142,857\ x\ (1+1)}$

   $= 4,310 \approx 5$

   d) Mandor $= \frac{1231,57}{250\ x\ (1+0)}$

   $= 4,926 \approx 5$

   Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 5 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

   a) Tenaga = (6 + 12) x Rp. 90.000,00

   = Rp. 1.620.000,00

   b) Tukang Besi = (6 + 12) x Rp. 100.000,00

   = Rp. 1.800.000,00

   c) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00

   = Rp. 220.000,00

   d) Mandor = (1 + 0) x Rp. 120.000,00

   = Rp. 120.000,00

   Total Upah Harian = Rp. 1.620.000,00 + Rp. 1.800.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 120.000,00

   = Rp. 3.760.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*

   = Rp. 3.760.000,00 x 5

   = Rp. 18.800.000,00

B. Kolam Sludge Drying Bed

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

a) Tenaga $= \frac{956,67}{14,286\ x\ (7+10)}$

$= 3,939 \approx 4$

b) Tukang Besi $= \frac{956,67}{14,286\ x\ (7+10)}$

$= 3,939 \approx 4$

c) Kepala Tukang $= \frac{956,67}{142,857\ x\ (1+1)}$

$= 3,348 \approx 4$

d) Mandor $= \frac{956,67}{250\ x\ (1+0)}$

$= 3,826 \approx 4$

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 4 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

a) Tenaga = (7 + 10) x Rp. 90.000,00

= Rp. 1.530.000,00

b) Tukang Besi = (7 + 10) x Rp. 100.000,00

= Rp. 1.700.000,00

c) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00

= Rp. 220.000,00

d) Mandor = (1 + 0) x Rp. 120.000,00

= Rp. 120.000,00

Total Upah Harian = Rp. 1.530.000,00 + Rp. 1.700.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 3.570.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*

= Rp. 3.570.000,00 x 4

= Rp. 14.280.000,00

C. Kolam Anaerobik

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

a) Tenaga $= \frac{325}{14{,}286\ x\ (6+6)}$

$= 1{,}896 \approx 2$

b) Tukang Besi $= \frac{325}{14{,}286\ x\ (6+6)}$

$= 1{,}896 \approx 2$

c) Kepala Tukang $= \frac{325}{142{,}857\ x\ (1+1)}$

$= 1{,}138 \approx 2$

d) Mandor $= \frac{325}{250\ x\ (1+0)}$

$= 1{,}3 \approx 2$

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 2 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

a) Tenaga = (6 + 6) x Rp. 90.000,00

= Rp. 1.080.000,00

b) Tukang Besi = (6 + 6) x Rp. 100.000,00

= Rp. 1.200.000,00

c) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00

= Rp. 220.000,00

d) Mandor = (1 + 0) x Rp. 120.000,00

= Rp. 120.000,00

Total Upah Harian = Rp. 1.080.000,00 + Rp. 1.200.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 2.620.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*

= Rp. 2.620.000,00 x 2

= Rp. 5.240.000,00

D. Kolam Fakultatif

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

a) Tenaga $= \frac{2.207,87}{14,286\ x\ (8+15)}$

$= 6,720 \approx 7$

b) Tukang Besi $= \frac{2.207,87}{14,286\ x\ (8+15)}$

$= 6,720 \approx 7$

c) Kepala Tukang $= \frac{2.207,87}{142,857\ x\ (1+1)}$

$= 5,152 \approx 6$

d) Mandor $= \frac{2.207,87}{250\ x\ (1+0)}$

$= 4,415 \approx 5$

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 7 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

e) Tenaga = (8 + 15) x Rp. 90.000,00
= Rp. 2.070.000,00

f) Tukang Besi = (8 + 15) x Rp. 100.000,00
= Rp. 2.300.000,00

g) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00
= Rp. 220.000,00

h) Mandor = (1 + 0) x Rp. 120.000,00
= Rp. 120.000,00

Total Upah Harian = Rp. 2.070.000,00 + Rp. 2.300.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 120.000,00
= Rp. 4.710.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*
= Rp. 4.710.000,00 x 7
= Rp. 32.970.000,00

E. Kolam Maturasi

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

a) Tenaga $= \frac{720,86}{14,286\ x\ (9+11)}$

$= 2,523 \approx 3$

b) Tukang Besi $= \frac{720,86}{14,286\ x\ (9+11)}$

$= 2,523 \approx 3$

c) Kepala Tukang $= \frac{720,86}{142,857\ x\ (1+1)}$

$= 2,523 \approx 3$

d) Mandor $= \frac{720,86}{250\ x\ (1+0)}$

$= 2,883 \approx 3$

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 3 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

i) Tenaga = (9 + 11) x Rp. 90.000,00

= Rp. 1.800.000,00

j) Tukang Besi = (9 + 11) x Rp. 100.000,00

= Rp. 2.000.000,00

k) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00

= Rp. 220.000,00

l) Mandor = (1 + 0) x Rp. 120.000,00

= Rp. 120.000,00

Total Upah Harian = Rp. 1.800.000,00 + Rp. 2.000.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 120.000,00

= Rp. 4.140.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*

= Rp. 4.140.000,00 x 3

= Rp. 12.420.000,00

F. Kolam Wetland

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

Dengan penambahan 13 pekerja maka,

a) Tenaga $= \frac{2127,46}{14,286\ x\ (9+13)}$

$= 6,769 \approx 7$

b) Tukang Besi $= \frac{2127,46}{14,286\ x\ (9+13)}$

= 6,769 ≈ 7

c) Kepala Tukang $= \frac{2127,46}{142,857\ x\ (1+2)}$

= 4,964 ≈ 5

d) Mandor $= \frac{2127,46}{250\ x\ (1+1)}$

= 4,255 ≈ 5

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 7 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

a) Tenaga = (9 + 13) x Rp. 90.000,00

= Rp. 1.980.000,00

b) Tukang Besi = (9 + 13) x Rp. 100.000,00

= Rp. 2.200.000,00

c) Kepala Tukang = (1 + 2) x Rp. 110.000,00

= Rp. 330.000,00

d) Mandor = (1 + 1) x Rp. 120.000,00

= Rp. 240.000,00

Total Upah Harian = Rp. 1.980.000,00 + Rp. 2.200.000,00 + Rp. 330.000,00 + Rp. 240.000,00

= Rp. 4.750.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*

= Rp. 4.750.000,00 x 7

= Rp. 33.250.000,00

G. Dinding Penahan Tanah

1. Menentukan Durasi Percepatan

Durasi *Crash* $= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ Kerja\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$

a) Tenaga $= \frac{430,40}{0,667\ x\ (17+16)}$

= 19,564 ≈ 20

b) Tukang Batu $= \frac{430,40}{1,333\ x\ (9+8)}$

= 18,988 ≈ 19

c) Kepala Tukang $= \frac{430,40}{13,333\ x\ (1+1)}$

= 16,140 ≈ 17

d) Mandor $= \frac{430,40}{13,333\ x\ (1+1)}$

= 16,140 ≈ 17

Hasil yang dipakai adalah hasil harian terpanjang yaitu 20 hari.

2. Perhitungan Biaya Upah per Hari

a) Tenaga = (17 + 16) x Rp. 90.000,00
= Rp. 2.970.000,00

b) Tukang Besi = (9 + 8) x Rp. 100.000,00
= Rp. 1.700.000,00

c) Kepala Tukang = (1 + 1) x Rp. 110.000,00
= Rp. 220.000,00

d) Mandor = (1 + 1) x Rp. 120.000,00
= Rp. 240.000,00

Total Upah Harian = Rp. 2.980.000,00 + Rp. 1.700.000,00 + Rp. 220.000,00 + Rp. 240.000,00
= Rp. 5.130.000,00

3. Total Biaya = ∑ Upah Harian x Durasi *Crash*
= Rp. 5.130.000,00 x 20
= Rp. 102.600.000,00