

TINJAUAN WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE PERCEPATAN (*CRASHING*) DENGAN PENAMBAHAN JUMLAH TENAGA KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR KEJAKSAAN KOTA PONTIANAK KALIMANTAN BARAT (*REVIEW OF TIME AND COST USING THE CRASHING METHOD WITH AN ADDITIONAL NUMBER OF LABOR IN THE PROJECT DEVELOPMENT OF THE PUBLIC PROSPERITY'S OFFICE, PONTIANAK CITY, WEST KALIMANTAN*)

Fahmi Virgarif¹⁾, Salsabila Ariesta²⁾, Azza Arena³⁾, Didik M. Nur Haris⁴⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak, Pontianak, Kalimantan Barat
e-mail: fahmiviagarif@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak
e-mail: salsabilaariesta15@gmail.com

³⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak
e-mail: azza.arenaa@gmail.com

⁴⁾Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak
e-mail: didiknurharis@gmail.com

ABSTRAK

Gedung Kejaksaan Negeri merupakan salah satu gedung milik pemerintah. Gedung ini memiliki pelayanan hukum seperti konsultasi hukum, tilang, laporan dan pengaduan. Agar terciptanya suasana pelayanan publik lebih nyaman dan kondusif. Gedung kejaksaan di renovasi dengan menambah jumlah lantai dan luas bangunan serta menggunakan konstruksi beton bertulang. Efektif dan efisien dalam proyek konstruksi adalah hal yang penting, karena terdapat rangkaian mekanisme pekerjaan yang setiap aspeknya saling mempengaruhi. Suatu hal yang penting harus di liat dalam suatu konstruksi ialah biaya, waktu, sumber daya manusia, sistem manajemen keselamatan kesehatan kerja (SMK3) serta manajemen komunikasi proyek. Perhitungan *crashing* dengan alternatif penambahan jumlah tenaga kerja, durasi yang diperoleh yaitu 2621 hari dengan durasi normal 3276 hari dengan begitu didapatlah selisih 655 hari. Perhitungan *crashing* dengan alternatif penambahan jumlah tenaga kerja, didapatkan jumlah tenaga kerja sebesar 25% yaitu 368 orang, dengan jumlah tenaga kerja normal 1471 orang. Jumlah biaya pada *crashing* sebesar Rp.8.983.027.796,81 dengan biaya normal Rp.8.800.156.476,89. Jadi didapatkan biaya tambahan sebesar Rp.183.031.862,95. Biaya langsung normal yaitu Rp.6.956.645.315,62 sedangkan biaya tidak langsung normal Rp.1.843.511.161,27. Biaya langsung *crashing* yaitu Rp.7.139.677.179 sedangkan biaya tidak langsung *crashing* Rp.1.843.511.161,27. Dengan jumlah total biaya normal sebesar Rp.8.800.156.477,89 dan biaya *crashing* sebesar Rp.8.983.188.341,84. Analisa sumber daya manusia, didapat total upah pekerja sebesar Rp.508.880.304 dan didapat total pekerja sebesar 4084,6 orang. APD (Alat pelindung diri) dan APK (Alat Pelindung Kerja) yang digunakan oleh pekerja diidentifikasi resiko tiap pekerjaan yang dilakukan saat proyek sedang dilaksanakan. Komunikasi dalam suatu proyek sangat penting untuk dilakukan untuk mencapai hasil proyek yang maksimal serta meminimalisir kesalahan dalam pengerjaan proyek.

Kata Kunci: Manajemen Konstruksi, Percepatan Proyek, Metode *Crashing*

ABSTRACT

The District Attorney's Office is one of the government-owned buildings. This building has legal services such as legal consultation, ticketing, reports and complaints. To create a more comfortable and conducive public service atmosphere. The prosecutor's office was renovated by increasing the number of floors and building area and using reinforced concrete construction. Effective and efficient in construction projects is important, because

there are a series of work mechanisms, each of which influences each other. An important thing that must be seen in a construction is cost, time, human resources, occupational health safety management system (SMK3) and project communication management. The calculation of crashing with the alternative of increasing the number of workers, the duration obtained is 2621 days with a normal duration of 3276 days, so the difference is 655 days. Calculation of crashing with the alternative of increasing the number of workers, obtained the number of workers by 25%, namely 368 people, with a normal workforce of 1471 people. The total cost for crashing is Rp. 8,983,027,796.81 with the normal cost of Rp. 8,800,156,476,89. So an additional fee of Rp. 183,031,862.95 was obtained. Normal direct costs are Rp.6,956,645,315.62 while normal indirect costs are Rp.1,843,511,161.27. The direct cost of crashing is Rp. 7,139,677,179 while the indirect cost of crashing is Rp. 1,843,511,161.27. With a total normal cost of Rp. 8,800,156,477,89 and crashing costs of Rp. 8,983,188,341.84. Analysis of human resources, obtained a total wage of Rp.508.880.304 workers and obtained a total of 4084.6 people. APD (Self Protection Equipment) and APK (Work Protection Equipment) which used by workers, was identified the risk of each work carried out while the project is being implemented. Communication in a project is very important to do to achieve maximum project results and minimize errors in project work.

Keywords : Manajement Construction, Project Acceleration, Crashing Method.

PENDAHULUAN

Dalam proyek konstruksi adalah hal yang penting, karena terdapat rangkaian mekanisme pekerjaan yang setiap aspeknya saling mempengaruhi antara satu dengan yang lain, efektif merupakan proses pencapaian target secara tepat sedangkan efisien merupakan proses pencapaian target atau tujuan dengan menggunakan.

Dengan penjadwalan yang tepat maka proyek dapat memaksimalkan seluruh sumber daya dan waktu yang ada dengan hasil yang efektif dan efisien. Keterlambatan pekerjaan proyek sering terjadi akibat adanya perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, dan kesalahan dalam perencanaan. Keterlambatan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan (*crashing*) dalam pelaksanaannya, namun harus tetap memperhatikan faktor biaya.

Metode *crashing* merupakan suatu metode percepatan yang dilakukan dengan mengurangi durasi proyek secara keseluruhan pekerjaan setelah menganalisa dari data yang kita gunakan.

Berdasarkan latar belakang diatas adapun tujuan khusus yang dibahas adalah :

1. Dapat menghitung waktu dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
2. Dapat menghitung biaya dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
3. Dapat menghitung sumber daya manusia (pekerja) dengan metode *crashing*

(penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.

4. Dapat mengetahui kebutuhan penggunaan alat SMK3L pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
5. Dapat mengetahui sistem komunikasi pada pelaksanaan proyek pembangunan kantor kejaksaan.

Adapun rumusan masalah adalah :

1. Bagaimana mengetahui waktu dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan?
2. Bagaimana mengetahui dengan metode *crashing* dengan dengan penambahan jumlah pekerja pada proyek pembangunan kantor kejaksaan?
3. Bagaimana mengetahui sumber daya manusia (pekerja) dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan?
4. Bagaimana mengetahui kebutuhan penggunaan alat SMK3L pada proyek pembangunan kantor kejaksaan?
5. Bagaimana mengetahui sistem komunikasi pada pelaksanaan proyek pembangunan kantor kejaksaan?

Berdasarkan permasalahan di atas batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
2. Menghitung biaya dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.

3. Menghitung sumber daya manusia (pekerja) dengan metode *crashing* (penambahan jumlah pekerja) pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
4. Menjelaskan kebutuhan penggunaan alat SMK3 pada proyek pembangunan kantor kejaksaan.
5. Menjelaskan sistem komunikasi pada pelaksanaan proyek pembangunan kantor kejaksaan.

Adapun metode penyelesaian masalah dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa tahap yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal diantaranya tahap persiapan, tahap pengumpulan data dan tahap analisa. Tahapan ini dimaksud agar mendapatkan data- data pendukung.

Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang lengkap, guna untuk mempermudah dalam penyusunan penelitian ini, untuk mendapatkan data- data yang akurat tersebut dilakukan persiapan, yaitu melakukan pengumpulan data sesuai dengan persyaratan manajemen yang ada dibuku pedoman, yaitu sistem manajemen waktu proyek, sistem manajemen biaya proyek, sistem manajemen sumber daya manusia, sistem manajemen keselamatan kesehatan kerja proyek/ smk31, sistem manajemen resiko proyek.

Tahap Pengumpulan Data, Jenis data yang diketahui yaitu data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lapangan seperti hasil observasi proyek maupun wawancara. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung.

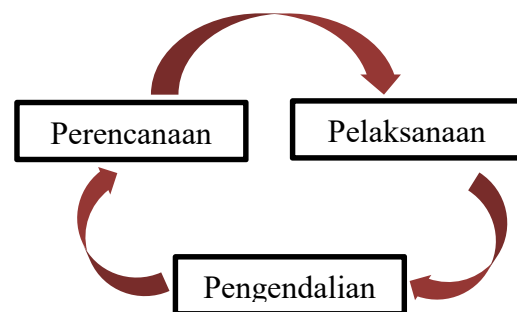
LANDASAN TEORI

Manajemen konstruksi adalah kelompok yang menjalankan fungsi manajemen dalam proses konstruksi (tahap pelaksanaan), suatu fungsi yang akan terjadi dalam setiap proyek konstruksi. Tujuan pokok dari manajemen konstruksi ialah mengelola atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil sesuai dengan persyaratan (*specification*). Untuk dapat mencapai tujuan ini, perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan.

Manajemen proyek adalah usaha yang dilakukan untuk mengatur dan mengendalikan kegiatan-kegiatan proyek dari awal sampai akhir untuk mencapai suatu hasil yang sesuai dengan tujuan dan sasaran serta menjamin bahwa proyek dilaksanakan tepat biaya, tepat mutu, dan tepat waktu dengan mengalokasikan sumber daya secara efektif dan efisien melalui proses manajemen yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian.

Sumber daya direncanakan untuk mencapai sasaran dan tujuan dengan biaya tertentu, mutu tertentu dan waktu tertentu. Sumber daya yang digunakan dalam proses konstruksi harus diatur karena sumber daya sifatnya terbatas.

Tujuan proses manajemen yaitu untuk memaksimalkan pekerjaan pada suatu proyek dari mulai pengorganisasian pada saat perencanaan, sehingga pelaksanaan pekerjaan dilakukan sampai dengan pengendalian.



Gambar SEQ Gambar * ARABIC 1 Skema

Percepatan proyek merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau mempercepat waktu penyelesaian proyek. Upaya percepatan proyek akan berdampak pada perubahan waktu penyelesaian proyek dan biaya yang dibutuhkan. Mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah suatu usaha menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu penyelesaian dalam keadaan normal.

Sumber daya manusia merupakan proses perencanaan sistematis untuk memaksimalkan SDM sebagai aset perusahaan. Secara luas perencanaan SDM adalah untuk merencanakan masa depan perusahaan, strategi perusahaan agar dapat mempertahankan aset dan keterampilan perusahaan dan dapat membentuk perusahaan mengevaluasi merencanakan dan mengendalikan untuk memenuhi kebutuhan kedepannya. Tujuan perencanaan sumber daya untuk memastikan kesesuaian antara tenaga kerja dan pekerjaan maupun dari segi jumlah (kuantitas) maupun dari segi mutu (kualitas) yang diperlukan.

Menurut Ramli (2010:46), mengatakan bahwa SMK3 merupakan konsep pengelolaan K3 secara sistematis dan komprehensif dalam suatu sistem manajemen yang utuh melalui proses perencanaan, penerapan, pengukuran dan pengawasan. tujuan dari Sistem

Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah memberi perlindungan kepada pekerja.

Menurut (Ripkianto dan Winanda, 2013), dalam suatu proyek konstruksi faktor yang terpenting demi lancarnya suatu pekerjaan selain sumber daya manusia yaitu komunikasi antar pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi antara lain konsultan dengan kontraktor. Tanpa adanya komunikasi yang baik antara konsultan dengan kontraktor proyek tersebut tidak akan sesuai rencana. Komunikasi adalah hal yang sangat penting dalam pengelolaan proyek. Manajemen komunikasi proyek adalah pengetahuan yang menggunakan proses yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek dengan tujuan utama untuk menjamin ketepatan waktu dan kesesuaian zaman (PMI, A Guide 2004) Manajemen komunikasi proyek dapat juga diartikan sebagai batasan-batasan informasi yang terkait antar kelompok pada proyek yang berbasiskan lisan maupun tulisan.

METODE PENELITIAN

Perhitungan Biaya dan Waktu menggunakan metode *Crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja dan didapatkan RAB *crashing* dan *time schedule crashing*

Perhitungan Sumber Daya Manusia menggunakan perhitungan dan didapatkan jumlah kebutuhan tenaga kerja dan upah tenaga kerja.

Untuk mengetahui kebutuhan K3 menggunakan data identifikasi bahaya dan penilaian resiko dari data tersebut didapat item pekerjaan dan kemungkinan bahaya yang akan terjadi dan dapat menentukan penilaian resiko sehingga dapat menentukan kebutuhan APK dan APD pada setiap pekerjaan.

Analisa yang dilakukan pada manajemen komunikasi proyek yaitu menentukan jenis-jenis komunikasi proyek pada suatu pekerjaan yang terdapat dalam proyek yang ditinjau agar informasi dapat tersampaikan secara efektif dan efisien.

Berikut data yang digunakan:

1. Gambar Kerja.
2. Kurva S
3. RAB

4. Laporan Kemajuan
5. Analisa Harga Satuan (AHS)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Normal

Analisa normal adalah perhitungan yang dilakukan saat proyek direncanakan tanpa menggunakan metode percepatan.

Durasi Normal (*Normal Duration*)

Durasi normal merupakan durasi pelaksanaan pekerjaan pada kondisi normal tanpa dilakukannya percepatan.

| Item Pekerjaan | Durasi |
|------------------------------|--------|
| PEKERJAAN PENDAHULUAN | |
| Pekerjaan Pembersihan Lokasi | 21 |
| Pemasangan Bowplank | 7 |

Tabel 1 Durasi Normal

Biaya Normal (*Normal Cost*)

Normal *cost* merupakan biaya total dari masing-masing aktivitas pekerjaan, yang terdiri dari normal *cost* bahan dan normal *cost* upah. Normal *cost* didapat dari rencana anggaran biaya yang digunakan.

1. Perhitungan Normal *Cost* Bahan
 Untuk contoh perhitungan yang akan

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 2 AHSP

| No | Uraian | Kode | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp.) | Jumlah Harga (Rp.) |
|----------|--------------------------------|------|--------|-----------|----------------------------|--------------------|
| A | TENAGA | | | | | |
| | Pekerja | L.01 | OH | 0,100 | 115.000,00 | 11.500,00 |
| | Tukang Kayu | L.02 | OH | 0,100 | 130.000,00 | 13.000,00 |
| | Kepala Tukang | L.03 | OH | 0,010 | 150.000,00 | 1.500,00 |
| | Mandor | L.04 | OH | 0,005 | 160.000,00 | 800,00 |
| | | | | | JUMLAH TENAGA KERJA | 26.800,00 |
| B | BAHAN | | | | | |
| | Kayu balok 5/7 | | m3 | 0,012 | 5.040.000,00 | 60.480,00 |
| | Paku 2"-3" | | kg | 0,020 | 23.000,00 | 460,00 |
| | Kayu papan 3/20 | | m3 | 0,007 | 2.610.000,00 | 18.270,00 |
| | | | | | JUMLAH HARGA BAHAN | 79.210,00 |
| C | PERALATAN | | | | | |
| | | | | | JUMLAH HARGA ALAT | |
| D | Jumlah (A + B + C) | | | | | 106.010,00 |
| E | Overhead & Profit | | | 15% x D | | 15.901,50 |
| F | Harga Satuan Pekerjaan (D + E) | | | | | 121.911,50 |

dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.

- a. Perhitungan koefisien bahan
 - 1) Analisa
 Analisa yang diperlukan sebagai berikut:
 Volume = 182,40 m
 Biaya bahan = Rp. 79.210,00
 Biaya bahan dan upah = Rp.106.010,00
 Nilai HSP = Rp. 121.911,50
 - 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Koefisien bahan} &= \frac{\text{biaya bahan}}{\text{biaya bahan dan upah}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 79.210,00}{\text{Rp. } 106.010,00} = 0.75 \end{aligned}$$

Maka bobot biaya tidak langsung, 100%-87% = 13%

- b. Perhitungan koefisien upah
- 1) Analisa
 Volume = 182,40 m
 Biaya upah = Rp. 26.800,00
 Biaya bahan dan upah = Rp.106.010,00
 Nilai HSP = Rp. 121.911,50
 - 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{koefisien upah} &= \frac{\text{biaya upah}}{\text{biaya bahan dan upah}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 26.800,00}{\text{Rp. } 106.010,00} = 0.25 \end{aligned}$$

Jumlah Tenaga Kerja Normal

Pada contoh perhitungan ini, item yang dihitung yaitu pekerjaan pengukuran dan pemasangan bowplank

- 1) Analisa
 Volume pekerjaan = 182,40 m
 Durasi Normal = 7 Hari
 Koefisien pekerja = 0,100
 Koefisien tukang kayu = 0,100
 Koefisien kepala tukang = 0,010
 Koefisien mandor = 0,005
- 2) Respon
 Jumlah pekerja yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}}$$
 Kebutuhan tenaga kerja
 - a) Jumlah pekerja yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,100}{7 \text{ hari}} = 2,606 \text{ orang}$$
 - b) Jumlah tukang kayu yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,100}{7 \text{ hari}} = 2,606 \text{ orang}$$
 - c) Jumlah kepala tukang yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,010}{7 \text{ hari}} = 0,261 \text{ orang}$$
 - d) Jumlah mandor yang di butuhkan

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,005}{7 \text{ hari}} \\ &= 0,130 \text{ orang} \end{aligned}$$

Produktivitas Kerja Normal

Pada contoh perhitungan ini, item yang dihitung yaitu pekerjaan pengukuran dan pemasangan bowplank

- 1) Analisa
 Volume Pekerjaan = 182,40 m
 Durasi Pekerjaan = 7 hari
- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Normal} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}} \\ \text{Produktivitas Normal} &= \frac{182,40 \text{ m}}{7 \text{ hari}} \\ &= 26,057 \frac{\text{m}}{\text{H}} \end{aligned}$$

Analisa Percepatan (Crashing)

Sampel data yang digunakan untuk menghitung durasi ialah *time schedule* pelaksanaan proyek, setelah mendapatkan hasil durasi dilanjutkan dengan menghitung percepatan (*crashing*) dengan penambahan jumlah tenaga kerja.

Menghitung Penambahan Jumlah Tenaga Kerja

Pada contoh perhitungan ini, item yang dihitung yaitu pekerjaan pengukuran dan pemasangan bowplank

- 1) Analisa
 Pekerja = 2,606 orang
 Tukang Kayu = 2,606 orang
 Kepala Tukang = 0,261 orang
 Mandor = 0,130 orang
- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:
 Penambahan Tenaga Kerja

$$= \text{Jumlah Tenaga Kerja} + (\text{Jumlah Tenaga Kerja} \times 15\%)$$
 - a) Pekerja = 2,606 orang \times 25% = 0,656
 - b) Tukang Kayu = 2,606 orang \times 25% = 0,656
 - c) Kepala Tukang = 0,261 orang \times 25% = 0,065

d) Mandor = 0,130 orang × 25% = 0,033

Upah Tenaga Kerja Normal

Pada contoh perhitungan ini, item yang dihitung yaitu pekerjaan pengukuran dan pemasangan bowplank

- 1) Analisa
 - Upah Pekerja = RP. 115.000
 - Upah Tukang Kayu = RP. 130.000
 - Upah Kepala Tukang = RP. 150.000
 - Upah Mandor = RP. 160.000
 - Pekerja = 2,606 orang
 - Tukang Kayu = 2,606 orang
 - Kepala Tukang = 0,261 orang
 - Mandor = 0,130 orang

- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

Jumlah upah pekerja yang di butuhkan = $Upah \times jumlah\ pekerja$

Kebutuhan Upah Tenaga Kerja

- a) Jumlah upah pekerja yang di butuhkan = $Upah \times jumlah\ pekerja$

= RP. 115.000 × 2,606 Orang
 = Rp. 299.690

- b) Jumlah upah tukang kayu yang di butuhkan = $Upah \times jumlah\ pekerja$

= RP. 130.000 × 2,606 Orang
 = Rp. 338.780

- c) Jumlah upah kepala tukang yang di butuhkan = $Upah \times jumlah\ pekerja$

= RP. 150.000 × 0,261 Orang
 = Rp. 39.150

- d) Jumlah upah mandor yang di butuhkan = $Upah \times jumlah\ pekerja$

= RP. 160.000 × 0,130 Orang
 = Rp. 20.800

Produktivitas Crashing

- 1) Analisa
 - Produktivitas Normal = 26,057 m/h
 - Total Pekerja Normal = 5,603 orang
 - Total Penambahan Pekerja = 1,41 orang

- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$Pn = \frac{Produktivitas\ Crashing \times (Total\ pekerja\ normal + total\ penambahan\ 25\%)}{total\ pekerja\ normal}$

= $26,057 \frac{m}{H} \times \frac{(5,603\ orang + 1,41\ orang)}{5,603\ orang}$
 = 32,614 $\frac{m}{H}$

Crash Duration

- 1) Analisa
 - Volume = 182,40 m
 - Produktivitas Crashing = 32,614 m/h

- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$Crash\ Duration = \frac{Volume}{produktivitas\ crashing}$
 = $\frac{182,40\ m}{32,614 \frac{m}{H}} = 5,593\ Hari$

Crash Cost

- 1. Menghitung Upah Penambahan Tenaga Kerja

- 1) Analisa
 - Penambahan Pekerja = 0,656 orang
 - Penambahan Tukang Kayu = 0,656 orang
 - Penambahan Kepala Tukang = 0,065 orang
 - Penambahan Mandor = 0,033 orang
 - Upah Pekerja = RP. 115.000
 - Upah Tukang Kayu = RP. 130.000
 - Upah Kepala Tukang = RP. 150.000
 - Upah Mandor = RP. 160.000

- 2) Respon
 Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$Upah\ yang\ dibutuhkan = penambahan \times upah\ normal$

a) upah pekerja yang dibutuhkan = 0,656 orang × Rp. 115.000
 = Rp. 74.914,29

b) upah tukang kayu yang dibutuhkan = 0,656 orang × Rp. 130.000
 = Rp. 84.685,71

c) upah kepala tukang yang dibutuhkan = 0,065 orang × Rp. 150.000
 = Rp. 9.771,43

d) upah mandor yang dibutuhkan = 0,033 orang × Rp. 160.000
 = Rp. 5.211,43

Didapat dari RAB Biaya normal adalah Rp. 24.460.323,00

Total Upahh Tenaga Kerja

$$= Rp. 74.914,29 + Rp. 84.685, + Rp. 9.771,4 + Rp. 5.211,4 = Rp. 174.582,86$$

2. Crash Cost

1) Analisa

Normal Cost = Rp. 24.460.323,00

Total Penambahan Upah

= Rp. 174.582,86

Crash Duration = 5,593 hari

2) Respon

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Crash Cost} = \text{Normal cost} + (\text{total penambahan upah} \times cd)$$

$$\text{Crash Cost} = Rp. 24.460.323,00 + (Rp. 174.582,8 \times 5,593 \text{ hari}) = Rp. 25.437.987,36$$

Cost Slope

1) Analisa

Crash Cost = Rp. 25.437.987,36

Normal Cost = Rp. 24.460.323,00

Normal Duration = 7 hari

Crash Duration = 5,593 hari

2) Respon

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Crash cost} - \text{normal cost}}{\text{Normal duration} - \text{crash duration}} = \frac{Rp. 25.437.987,36 - Rp. 24.460.323,00}{7 \text{ hari} - 5,593 \text{ hari}} = Rp. 698.331,00$$

Analisa Biaya Langsung dan Tidak Langsung

Setelah proses analisis percepatan selesai dan sudah mendapatkan durasi percepatannya, maka selanjutnya akan menghitung total dari biaya proyek pada kondisi normal dan pada kondisi sesudah percepatan.

Kondisi Normal

1. Biaya Langsung

Untuk contoh perhitungan yang akan dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.

1) Perhitungan koefisien bahan

a) Analisa

Analisa yang diperlukan sebagai berikut:

Volume = 182,40 m

Biaya bahan = Rp. 79.210,00

Biaya bahan dan upah = Rp. 106.010,00

Nilai HSP = Rp. 121.911,50

b) Respon

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{biaya bahan}}{\text{biaya bahan dan upah}} = \frac{Rp. 79.210,00}{Rp. 106.010,00} = 0,75$$

Dari contoh perhitungan dapat diketahui bahwa biaya langsung sebesar Rp. 106.010 dan harga satuan pekerjaan sebesar Rp. 121.911,50, maka bobot biaya langsung dapat dihitung sebagai berikut:

$$= \frac{Rp. 106.010,00}{Rp. 121.911,50} \times 100\% = 87\%$$

Maka bobot biaya tidak langsung, $100\% - 87\% = 13\%$

2) Perhitungan koefisien upah

a) Analisa

Volume = 182,40 m

Biaya upah = Rp. 26.800,00

Biaya bahan dan upah

= Rp. 106.010,00

Nilai HSP = Rp. 121.911,50

b) Respon

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{koefisien upah} = \frac{\text{biaya upah}}{\text{biaya bahan dan upah}} = \frac{Rp. 26.800,00}{Rp. 106.010,00} = 0,25$$

3) Perhitungan biaya normal cost bahan

a) Analisa

Volume = 182,40 m

Biaya bahan dan upah = Rp. 106.010,00

Koef. Bahan = 0,75

b) Respon

Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$= \text{koef. bahan} \times \text{biaya bahan dan upah} \times \text{volume pekerjaan} = 0,75 \times Rp. 106.010,00 \times 182,40 = Rp. 14.447.904,00$$

4) Perhitungan biaya normal cost upah

a) Analisa

Volume = 182,40 m

Biaya bahan dan upah = Rp. 106.010,00

Koef. upah = 0,25

b) Respon

Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

- = koef. bahan \times biaya bahan dan upah
 \times volume pekerjaan
 = $0,25 \times \text{Rp. } 106.010,00 \times 182,40$
 = Rp. 4.888.320,00
- 5) Total Biaya Normal Cost
- a) Analisa
 Biaya Normal Cost Bahan
 = Rp. 14.447.904,00
 Biaya Normal Cost Upah
 = Rp. 4.888.320,00
- b) Respon
 Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
 = biaya normal cost bahan
 \times biaya normal cost upah
 = Rp. 14.447.904,00 + Rp. 4.888.320,00
 = Rp. 19.336.224,00
2. Biaya Tidak Langsung
 Untuk contoh perhitungan yang akan dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.
- 1) Analisa
 Biaya Total Direct Cost =
 Rp. 6.956.645.315,62
 Overhead + Profit = 15%
 PPN = 10%
 Durasi Crashing = 2621 hari
- 2) Respon
 Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
- a. Overhead & Profit
 = Total biaya proyek \times 15%
 = Rp. 6.956.645.315,62 \times 15%
 = Rp. 1.043.496.797,34
- b. PPN = Total biaya proyek \times 10%
 = Rp. 6.956.645.315,62 \times 10%
 = Rp. 800.014.211,30
- Total Indirect cost
 = Rp. 1.043.496.797,34 + Rp.
 800.014.211,30 = Rp. 1.843.511.161,27
- c. Overhead, Profit & PPN
 per hari = $\frac{\text{Indirect cost}}{\text{Durasi Crashing}}$
 $\frac{\text{Rp. } 1.843.511.161,27}{2621 \text{ hari}}$
 = Rp. 703.361,76

Kondisi Dipercepat (Crashing)

Pekerjaan yang telah dipercepat akan memiliki durasi yang lebih cepat dari pada pekerjaan yang masih pada kondisi normal. Karena proses percepatan, maka upah yang akan dikeluarkan akan lebih banyak dari biaya

normal sehingga biaya langsung (direct cost) meningkat.

1. Biaya Langsung
- a) Analisa
 Biaya Direct Cost Normal
 = Rp. 6.956.645.315,62
 Cost Slope = Rp. 183.031.863,95
- b) Respon
 Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
 Biaya langsung
 = Biaya Langsung Normal + Cost Slope
 = Rp. 6.956.645.315,62 + Rp.
 183.031.863,95
 = Rp. 7.139.677.179
2. Biaya Tidak Langsung
- a) Analisa
 Durasi Crashing = 2621 hari
 Overhead, Profit & PPN per hari =
 Rp. 703.361,76
- b) Respon
 Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:
 Biaya tidak langsung =
 Overhead, Profit & PPN per hari \times
 Durasi Crashing
 = (Rp. 703.361,76 \times 2621 hari)
 = Rp. 1.843.511.161,27
- c) Biaya proyek crashing =
 Biaya Langsung + Biaya Tidak
 Langsung
 = Rp. 7.139.677.179 + Rp.
 1.843.511.161,27
 = Rp. 8.983.188.341,84

Analisa Sumber Daya Manusia

Langkah-langkah untuk menghitung tenaga kerja dan upah pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank sebagai berikut:

1. Menghitung Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Sumber Daya Manusia
 Untuk contoh perhitungan yang akan dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.
- 1) Analisa
- a) Volume = 182,40 m
- b) Rencana waktu = 7 hari kalender

Berdasarkan AHSP

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 3 AHSP

| No | Urutan | Kode | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---------------------|---|------|--------|-----------|-------------------|-------------------|
| A | TENAGA Pekerja Tukang Kayu Kepala Tukang Mandor | L.01 | OH | 0,100 | 115.000,00 | 11.500,00 |
| | | L.02 | OH | 0,100 | 130.000,00 | 13.000,00 |
| | | L.03 | OH | 0,010 | 150.000,00 | 1.500,00 |
| | | L.04 | OH | 0,005 | 160.000,00 | 800,00 |
| JUMLAH TENAGA KERJA | | | | | | 26.800,00 |
| B | BAHAN Kayu balok 5/7 Paku 2"-3" Kawat paku 3/20 | | m3 | 0,012 | 5.040.000,00 | 60.480,00 |
| | | | Kg | 0,020 | 23.000,00 | 460,00 |
| | | | m3 | 0,007 | 2.610.000,00 | 18.270,00 |
| JUMLAH HARGA BAHAN | | | | | | 79.210,00 |
| C | PERALATAN | | | | | |
| JUMLAH HARGA ALAT | | | | | | |
| D | Jumlah (A + B + C) | | | | | 106.010,00 |
| E | Overhead & Profit | | | 15% x D | | 15.901,50 |
| F | Harga Satuan Pekerjaan (D + E) | | | | | 121.911,50 |

2) Respon

Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{jumlah pekerja} = \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}}$$

a) Jumlah pekerja yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,100}{7 \text{ hari}} = 2,606 \text{ orang}$$

b) Jumlah tukang kayu yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,100}{7 \text{ hari}} = 2,606 \text{ orang}$$

c) Jumlah kepala tukang yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,010}{7 \text{ hari}} = 0,261 \text{ orang}$$

d) Jumlah mandor yang di butuhkan

$$= \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi normal}} = \frac{182,40 \text{ m} \times 0,005}{7 \text{ hari}} = 0,130 \text{ orang}$$

2. Menghitung Total Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja

Untuk contoh perhitungan yang akan dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.

1) Analisa

- Volume pekerjaa = 182,40 m
- Koefisien pekerja = 0,100
- Koefisien tukang kayu = 0,100
- Koefisien kepala tukang = 0,010
- Koefisien mandor = 0,005

2) Respon

Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{pekerja yang di butuhkan} = \text{Volume} \times \text{Koefisien}$$

a) Jumlah pekerja yang di butuhkan

$$= \text{Volume} \times \text{Koefisien} = 182,40 \times 0,100 = 18,24 \text{ orang}$$

b) Jumlah tukang kayu yang di dibutuhkan

$$= \text{Volume} \times \text{Koefisien}$$

$$= 182,40 \times 0,100 = 18,24 \text{ orang}$$

c) Jumlah kepala tukang yang di butuhkan

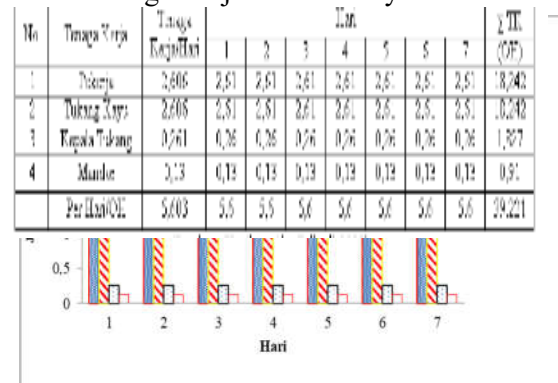
$$= \text{Volume} \times \text{Koefisien} = 182,40 \times 0,010 = 1,824 \text{ orang}$$

d) Jumlah mandor yang di dibutuhkan

$$= \text{Volume} \times \text{Koefisien} = 182,40 \times 0,005 = 0,912 \text{ orang}$$

Dari perhitungan Sumber Daya Manusia (SDM) maka dapat disimpulkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan pemasangan bouwplank yaitu untuk jumlah pekerja yang dibutuhkan sebanyak 2,61 Orang/Hari, jumlah tukang kayu yang dibutuhkan sebanyak 2,61 Orang/Hari, jumlah kepala tukang yang dibutuhkan sebanyak 0,261 Orang/Hari, mandor yang dibutuhkan sebanyak 0,13 Orang/Hari. Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM) juga dapat dilihat pada grafik dibawah ini

3. Menghitung Jumlah Kebutuhan Upah Tenaga Kerja Sumber Daya Manusia



Untuk contoh perhitungan yang akan dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank.

1) Data

- a) Volume = 182,40 m
- b) Rencana waktu kalender = 7 hari

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 4 Tenaga Kerja
 Pekerjaan Pemasangan Bowplank

- c) Upah Pekerja = $RP. 115.000$
- d) Upah Tukang Kayu = $RP. 130.000$
- e) Upah Kepala Tukang = $RP. 150.000$
- f) Upah Mandor = $RP. 160.000$
- g) Pekerja = $2,606 \text{ orang}$
- h) Tukang Kayu = $2,606 \text{ orang}$
- i) Kepala Tukang = $0,261 \text{ orang}$
- j) Mandor = $0,130 \text{ orang}$

Berdasarkan AHSP

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 5 AHSP
 Pekerjaan Pengukuran Dan Pemasangan Bowplank

| No | Uraian | Kode | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp.) | Jumlah Harga (Rp.) |
|----|--------------------------------|------|----------------|-----------|----------------------------|--------------------|
| A | TENAGA | | | | | |
| | Pekerja | L.01 | OH | 0,100 | 115.000,00 | 11.500,00 |
| | Tukang Kayu | L.02 | OH | 0,100 | 130.000,00 | 13.000,00 |
| | Kepala Tukang | L.03 | OH | 0,010 | 150.000,00 | 1.500,00 |
| | Mandor | L.04 | OH | 0,005 | 160.000,00 | 800,00 |
| | | | | | JUMLAH TENAGA KERJA | 28.800,00 |
| B | BAHAN | | | | | |
| | Kayu balok 5/7 | | m ³ | 0,012 | 5.040.000,00 | 60.480,00 |
| | Paku 2"x3" | | Kg | 0,026 | 23.000,00 | 460,00 |
| | Kayu papan 3/20 | | m ³ | 0,007 | 2.610.000,00 | 18.270,00 |
| | | | | | JUMLAH HARGA BAHAN | 79.210,00 |
| C | PERALATAN | | | | | |
| | | | | | JUMLAH HARGA ALAT | |
| D | Jumlah (A + B + C) | | | | | 108.010,00 |
| E | Overhead & Profit | | | 15% x D | | 16.201,50 |
| F | Harga Satuan Pekerjaan (D + E) | | | | | 124.211,50 |

2) Respon
 Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

upah pekerja yang di butuhkan = $Upah \times \text{jumlah pekerja}$

a) Jumlah upah pekerja yang di butuhkan

$$= Upah \text{ jumlah pekerja}$$

$$= RP. 115.000 \times 2,606 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 299.690$$

b) Jumlah upah tukang kayu yang di butuhkan

$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= Rp. 130.000 \times 2,606 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 338.780$$

c) Jumlah upah tukang kayu yang di butuhkan

$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= RP. 150.000 \times 0,261 \text{ Orang}$$

$$= RP. 39.150$$

d) Jumlah upah mandor yang di butuhkan

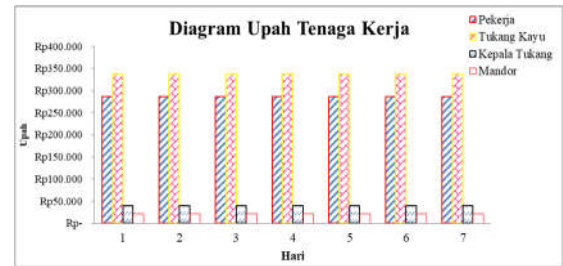
$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= RP. 160.000 \times 0,130 \text{ Orang}$$

$$= RP. 20.800$$

4. Menghitung Total Jumlah Kebutuhan Upah Tenaga Kerja

Untuk contoh perhitungan yang akan



dilakukan yaitu pada pekerjaan pengukuran dan pemasangan bowplank.

1) Analisa
 Upah Pekerja = $RP. 115.000$

Upah Tukang Kayu = $RP. 130.000$

Upah Kepala Tukang = $RP. 150.000$

Upah Mandor = $RP. 160.000$

Pekerja = $2,606 \text{ orang}$

Tukang Kayu = $2,606 \text{ orang}$

Kepala Tukang = $0,261 \text{ orang}$

Mandor = $0,130 \text{ orang}$

2) Respon

Maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a) Jumlah upah pekerja yang di butuhkan

$$= Upah \text{ jumlah pekerja}$$

$$= RP. 115.000 \times 18,24 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 2.097.600$$

b) Jumlah upah tukang kayu yang di butuhkan

$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= RP. 130.000 \times 18,24 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 2.371.200$$

c) Jumlah upah tukang kayu yang di butuhkan

$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= RP. 150.000 \times 1,824 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 273.600$$

d) Jumlah upah mandor yang di butuhkan

$$= Upah \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= RP. 160.000 \times 0,912 \text{ Orang}$$

$$= Rp. 145.920$$

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 6 Upah Tenaga Kerja
 Pekerjaan Pemasangan Bowplank

| No | Uraian | Kode | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp.) | Jumlah Harga (Rp.) |
|----|-----------------|---------------|--------|-----------|--------------------|--------------------|
| 2 | Tenaga Kerja | | | | | |
| 1 | Kebutuhan | Pekerja | Rp. | 333.702 | Rp. | 333.702 |
| | | Tukang Kayu | Rp. | 338.780 | Rp. | 338.780 |
| | | Kepala Tukang | Rp. | 39.150 | Rp. | 39.150 |
| | | Mandor | Rp. | 20.800 | Rp. | 20.800 |
| 4 | Jumlah | | | | | |
| | Total Kebutuhan | | | | | 723.232 |

Dari perhitungan Sumber Daya Manusia (SDM) maka dapat disimpulkan bahwa upah jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan pemasangan bouwplank yaitu untuk jumlah pekerja yang dibutuhkan sebanyak Rp.286.660, jumlah tukang kayu yang dibutuhkan sebanyak Rp. 338.780, jumlah kepala tukang yang dibutuhkan sebanyak Rp.39.150, mandor yang dibutuhkan sebanyak Rp.20.800. Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM) juga dapat dilihat pada grafik dibawah ini:

Analisa Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)

1) Analisa

Analisa yang diperlukan untuk mengidentifikasi bahaya dan resiko saat pekerjaan dilaksanakan dan apd serta apk yang diperlukan yaitu item pekerjaan pada RAB.

a) Item Pekerjaan = pemasangan bouwplank

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 7 Item Pekerjaan

| Jenis Item Pekerja |
|------------------------------|
| PEKERJAAN PENDAHULUAN |
| Pekerjaan Pembersihan Lokasi |
| Pemasangan Bowplank |

b) Apk dan Apd

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 8 Tabel Alat

| Alat Pelindung yang Diperlukan | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|
| Alat Pelindung Kerja | | | | |
| 1 | <table border="1"> <tr> <td>Rambu-Rambu K3</td> <td>  </td> <td> Rambu K3 adalah tanda informasi yang bersifat hirmbaan, peringatan, maupun larangan. Ditujukan untuk mengendalikan, mengatur, dan melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dan orang lain yang berada di tempat kerja. </td> </tr> </table> | Rambu-Rambu K3 |  | Rambu K3 adalah tanda informasi yang bersifat hirmbaan, peringatan, maupun larangan. Ditujukan untuk mengendalikan, mengatur, dan melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dan orang lain yang berada di tempat kerja. |
| Rambu-Rambu K3 |  | Rambu K3 adalah tanda informasi yang bersifat hirmbaan, peringatan, maupun larangan. Ditujukan untuk mengendalikan, mengatur, dan melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dan orang lain yang berada di tempat kerja. | | |

2) Respon

Identifikasi bahaya pekerjaan bouwplank sebagai berikut

1. Kaki tertimpa kayu

Bouwplank adalah bagian yang sangat penting pada sebuah proyek dan menjadi kunci keberhasilan pembangunan. Bouwplank mengatur tata letak tahapan pekerjaan selanjutnya. Kesalahan pemasangan bouwplank dapat berakibat fatal pada jalannya proyek contohnya kaki tertimpa kayu bouwplank

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 9 Analisa

Analisa Manajemen Komunikasi

Analisa yang dilakukan pada manajemen komunikasi proyek yaitu menentukan jenis-jenis komunikasi proyek pada suatu pekerjaan yang terdapat dalam proyek yang ditinjau agar informasi dapat tersampaikan secara efektif dan efisien.

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 10 Analisa

| ITEM PEKERJAAN | INSTRUKTUR |
|------------------------------|--|
| PEKERJAAN PENDAHULUAN | |
| Pembersihan Lokasi | |
| Pemasangan Bowplank | Persiapan pemaknaan apd, apk dan k3 |
| | Pengarahan pengurusan dan pengesahan bagian alat dan bahan |
| | Pengarahan metoda pekerjaan pemasangan bouwplank |
| | Pembagian pekerjaan pemasangan bouwplank |
| | Pemeriksaan ulang pekerjaan pemasangan bouwplank |
| PEKERJAAN PONDASI | |
| | Persiapan pemaknaan apd, apk dan k3 |
| | Pengarahan pengurusan dan pengesahan bagian alat dan bahan |

KESIMPULAN

Kesimpulan penulisan tugas akhir tinjauan menggunakan metode percepatan (*crashing*) dengan penambahan jumlah pekerja pada proyek Pembangunan Kantor Kejaksaan Kota Pontianak Kalimantan Barat sebagai berikut:

1. Waktu

Perhitungan *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja, durasi yang diperoleh yaitu 2621 hari dengan durasi normal 3276 hari sehingga percepatan *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja lebih cepat 655 hari dari durasi normal.

2. Biaya

Perhitungan *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja, didapatkan jumlah tenaga kerja sebesar 25% yaitu 368 orang, dengan jumlah tenaga kerja normal 1471 orang. Pada durasi *crashing* 2621 hari jumlah biaya pada *crashing* sebesar Rp.8.983.027.796,81 dan durasi normal 3276 hari jumlah biaya normal Rp.8.800.156.476,89. Jadi didapatkan 655 hari di percepat dengan biaya tambahan sebesar Rp.183.031.862,95 sehingga biaya *crashing* mengalami kenaikan sebesar 2,04 % dari biaya normal.

3. Hubungan biaya dan waktu

Perhitungan durasi *crashing* menguntungkan dari segi waktu karena pada perhitungan percepatan dengan metode penambahan jumlah tenaga kerja dapat mempersingkat waktu sebanyak 20% dari durasi normal, dan perhitungan biaya *crashing* mengalami kenaikan sebesar 2,04% dikarenakan percepatan waktu yang dilakukan. Sehingga dihasilkan biaya dan waktu optimum, titik optimum inilah yang berusaha dicapai oleh kontraktor dalam melaksanakan proyek.

4. Biaya Langsung Dan Biaya Tidak Langsung

Biaya langsung normal yaitu Rp.6.956.645.315,62 dan biaya tidak langsung normal Rp.1.843.511.161,27. Biaya langsung *crashing* yaitu Rp.7.139.677.179 dan biaya tidak langsung *crashing* Rp.1.843.511.161,27. Dengan jumlah total biaya normal sebesar Rp.8.800.156.477,89 dan biaya *crashing* sebesar Rp.8.983.188.341,84 sehingga menghasilkan titik optimum yang menunjukkan biaya *crashing* minimum sebesar Rp.8.983.188.340,27 yang merupakan total dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Titik optimum berada pada waktu *crashing* paling minimum yaitu selama 2621 hari. Titik durasi normal berbiaya rendah Rp.8.800.156.476,89. menunjukkan durasi selama 3276 hari.

5. Sumber Daya Manusia

Penjadwalan sumber daya manusia untuk mengetahui jumlah tenaga kerja menyeluruh dan terinci setiap item pekerjaan sehingga menghasilkan pekerja normal 25434,01 orang, tukang batu normal 5439,28 orang, tukang besi normal 18102,82 orang, tukang kayu normal 2028,55 orang, kepala tukang normal 2117,33 orang, mandor normal 1562,13 orang.

6. Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja Proyek/SMK3

Proyek Pembangunan Kantor Kejaksaan Kota Pontianak memerlukan APD dan APK untuk tenaga kerja sehingga meminimalisir resiko tiap pekerjaan yang dilakukan saat proyek sedang dilaksanakan.

7. Manajemen Komunikasi

Proyek Pembangunan Kantor Kejaksaan Kota Pontianak memerlukan Komunikasi dalam suatu proyek sangat penting sehingga mencapai hasil proyek yang maksimal serta

meminimalisir kesalahan dalam pengerjaan proyek.

SARAN

Saran penulisan tugas akhir tinjauan menggunakan metode percepatan (*crashing*) dengan penambahan jumlah pekerja pada proyek Pembangunan Kantor Kejaksaan Kota Pontianak Kalimantan Barat sebagai berikut:

1. Penggunaan metode percepatan (*crashing*) dengan penambahan jumlah tenaga kerja dapat mempersingkat waktu penyelesaian proyek sebesar 20% dengan kenaikan biaya sebesar 2,04%. Hubungan biaya dan waktu disarankan bagi pelaksana konstruksi untuk menggunakan metode *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja sehingga dapat melihat biaya langsung dan tidak langsung serta biaya dan waktu optimum pada proyek tersebut.
2. Kebutuhan sumber daya manusia pada proyek sebaiknya dibuat penjadwalan agar dapat mengontrol sumber daya manusia terhadap setiap item pekerjaan proyek yang dilaksanakan.
3. Penggunaan alat pelindung diri (APD) dan alat pelindung kerja (APK) harus digunakan pada setiap item pekerjaan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan
4. Komunikasi pada saat pelaksanaan proyek harus disampaikan dengan baik dan benar agar mencapai hasil proyek yang maksimal serta meminimalisir kesalahan dalam pengerjaan proyek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih yang begitu besar penulis sampaikan kepada para pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam melaksanakan pembuatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Soehendradjati, R. J. B. (1987). Manajemen Konstruksi. *Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.*

- 2) Husein, A., & Perencanaan, M. P. (2011). Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek (Edisi Revisi). Yogyakarta: Andi Offset.
- 3) Santoso, W. (2018). Analisis percepatan proyek menggunakan metode crashing dengan penambahan jam kerja empat jam dan sistem shift kerja (Studi kasus: Proyek Pembangunan Gedung Animal Health Care Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan UGM, Yogyakarta) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- 4) Kinasih, A. P. (2018). Evaluasi Waktu Dan Biaya Dengan Metoda Crashing Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Uii (Time And Cost Evaluation Using Crashing Method On Uii Hospital Construction Project) (Master's thesis, Universitas Islam Indonesia).
- 5) Soeharto I, (1995), Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- 6) Soeharto I, (1997), Manajemen Proyek, edisi kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- 7) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28 / PRT / M / 2021 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan.
- 8) Jawat, I. W., & Suwitanujaya, I. N. (2018). Estimasi Biaya Pencegahan Dan Pengawasan K3 Pada Proyek Konstruksi. PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa, 7(1), 88-101.
- 9) Tarwaka. 2008. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta : HARAPAN PRESS.
- 10) Anggraeni, E. R., Hartono, W. & S., 2017. Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing dengan Penambahan Tenaga Kerja dan Shift kerja. e-jurnal matriks teknik sipil, pp. 610-611.
- 11) Santoso, W., 2017. ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN, Yogyakarta: UII.
- 12) Santoso, W., 2017. Analisis percepatan proyek menggunakan metode crashing dengan penambahan jam kerja empat jam dan sistem shift kerja, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- 13) Anggraeni, E. R., Hartono, W., & Sugiyarto, S. (2017). Analisis percepatan proyek menggunakan metode crashing dengan penambahan tenaga kerja dan shift kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta). Matriks Teknik Sipil, 5(2).
- 14) Ervianto, W. I. (2005). Manajemen proyek konstruksi. Andi, Yogyakarta.
- 15) Anggraeni, E. R., Hartono, W. & S., 2017. Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing dengan Penambahan Tenaga Kerja dan Shift kerja. e-jurnal matriks teknik sipil, pp. 610-611.
- 16) Santoso, W., 2017. ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN, Yogyakarta: UII.
- 17) Santoso, W., 2017. Analisis percepatan proyek menggunakan metode crashing dengan penambahan jam kerja empat jam dan sistem shift kerja, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- 18) Data Proyek Kejaksanaan Negeri Kalimantan Barat. 2021
- 19) Ervianto, 2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Edisi Pertama. Yogyakarta : Salemba Empat.
- 20) Undang-Undang Dasar No.42, 2009. Pasal 7 Tentang Pajak Penambahan Nilai (PPN)

- 21) Peraturan Presiden No.70, 2012.
Keuntungan Pengadaan Jasa