

PENYUSUNAN *PROJECT PLANNING* PEMBAGIAN PEMBANGUNAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR KABUPATEN JOMBANG

Yuni Rokhmawati¹, Sitti Safiatus Riskijah², Moch. Khamim³
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Indonesia
Email: yunimahesa42@gmail.com¹, ririssafiatus@gmail.com², chamim@polinema.ac.id³

*Correspondence: yunimahesa42@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diajukan : 08-12-2022
Diterima : 21-12-2022
Diterbitkan : 30-12-2022

ABSTRAK

Kata kunci: *Project Planning, Sanitary Landfill*, TPA.

Proyek Pembangunan TPA Jombang merupakan proyek milik Kementrian PUPR, dikerjakan oleh PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. dengan kapasitas TPA sebesar 5 Hektar, tak hanya itu PT. Adhi Karya (Persero), membangun bangunan penunjang seperti instalasi air lindi, Gedung pengelola dan Gedung karyawan. Pada tahun 2020 terjadi wabah Covid-19 yang berakibat adanya kemunduran pelaksanaan proyek konstruksi. Penyusunan *Project planning* merupakan salah satu alternatif dalam perencanaan realisasi proyek akibat adanya wabah covid-19 dalam hak metode pelaksanaan, perencanaan mutu, keselamatan, kesehatan, dan lingkungan, biaya yang akan di keluarkan, dan penjadwalan. Berdasarkan hasil dari penulisan ini diperoleh site layout, traffic management, strategi pelaksanaan dengan menggunakan sistem zonasi, dengan waktu pelaksanaan 446 hari, rencana mutu mengacu kepada spesifikasi dan pengendalian kesehatan keselamatan kerja mengacu pada OHSAS 18001:2007, rencana anggaran biaya pelaksanaan sebesar Rp. 127,446,097,744,- termasuk PPN 10%.

ABSTRACT

The Jombang TPA Development Project is a project owned by the Ministry of PUPR, carried out by PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. with a landfill capacity of 5 hectares, not only that PT. Adhi Karya (Persero), built supporting buildings such as leachate water installations, management buildings and employee buildings. In 2020 there was an outbreak of Covid-19 which resulted in a setback in the implementation of construction projects. Project planning is an alternative in planning project realization due to the COVID-19 outbreak in terms of implementation methods, quality planning, safety, health and environment, costs to be incurred, and scheduling. Based on the results of this writing, the site layout, traffic management, implementation strategy using the zoning system are obtained, with an implementation time of 446 days, the quality plan refers to occupational health and safety specifications and controls referring to OHSAS 18001: 2007, the planned implementation budget is Rp. 127,446,097,744,- including 10% VAT.

Keywords: *Project Planning, Sanitary Landfill*, TPA.



Attribution-ShareAlike 4.0 International

Pendahuluan

Tempat Pembuangan Akhir merupakan hal yang sangat penting dalam pengendalian pencemaran pada lingkungan. Seiring berjalannya waktu dengan melihat pesatnya pertumbuhan penduduk maka semakin banyaknya jumlah sampah yang sapat merusak bumi apabila tidak diolah dengan baik. Proyek Pembangunan TPA Jombang merupakan sebuah upaya bagi pemerintah untuk memperkecil tingkat pencemaran lingkungan yang terjadi di Kabupaten Jombang. Pada saat proses pembangunan akan melibatkan beberapa sumber daya seperti sumber daya tenaga kerja dan alat untuk menunjang produktifitas pembangunan. Sehingga dalam kasus ini maka dibutuhkan perencanaan Proyek atau *Project Planning* yang bertujuan untuk mengendalikan dan mempermudah proses pembangunan proyek tersebut agar mencapai tujuan yaitu tercapainya mutu pekerjaan yang baik dan sesuai dengan spesifikasi teknis dengan biaya yang ekonomis dan dalam waktu yang sesingkat singkatnya agar TPA dapat segera dioperasikan. Penyusunan *Project Planning* meliputi beberapa hal seperti, penentuan strategi pelaksanaan, perencanaan *Quality Plan* dan, perencanaan penjadwalan, dan penentuan biaya pelaksanaan.

Merujuk pada latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini yaitu bagaimana Perencanaan Strategi Pelaksanaan yang sesuai untuk pelaksanaan pembangunan TPA Jombang, bagaimana Perencanaan *Safety Plan* untuk menjaga mutu dan keselamatan kerja pada saat pembangunan proyek berlangsung, bagaimana Perencanaan Penjadwalan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek TPA, serta bagaimana Menghitung Anggaran untuk Pelaksanaan pembangunan Proyek TPA Jombang.

Metode Penelitian

Dalam melakukan penyusunan *Project Planning* ini hal pertama yang dilakukan yaitu mengumpulkan data – data antara lain, peta lokasi, batas wilayah kerja, gambar rencana, spesifikasi teknis, harga satuan Kabupaten Jombang 2020 yang di dapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Jombang. Setelah itu menentukan Site Layout dan *Traffic Management* agar mobilisasi tenaga dan alat dapat dilakukan sebelum dimulainya proyek.

Gambar perencanaan, spesifikasi teknis digunakan untuk merencanakan strategi pelaksanaan dan membuat metode kerja untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan. Untuk perencanaan mutu dan perencanaan K3 di perlukan spesifikasi teknis. Perencanaan penjadwalan dilakukan setelah metode dan strategi pelaksanaan pekerjaan di buat karena dalam kasus ini strategi pelaksanaan yang akan dibuat menggunakan metode zonasi agar dapat memanfaatkan sumber daya secara tepat dan cermat. Perencanaan rencana anggaran pelaksanaan dibuat setelah strategi dan metode pelaksanaan ditentukan dan setelah melakukan perencanaan penjadwalan. Dikarenakan metode dan strategi menentukan besarnya biaya pelaksanaan dan biaya mobilisasi sumber daya untuk proses pekerjaan.

Hasil dan Pembahasan

Strategi Pelaksanaan.

Untuk memudahkan pelaksanaan pembangunan proyek TPA Jombang, dilakukan menggunakan sistem zonasi dimana pada proses pengerjaan *Proyek Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste* dibagi menjadi zona 1, zona 2, zona 3 dan zona 4. Sistem zonasi dilakukan berdasarkan jarak antar pekerjaan di area konstruksi dan menggunakan tenaga kerja, alat, dan bahan. Dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. *Layout* pembagian zonasi Proyek TPA Jombang

Untuk zona 1 mencakup pekerjaan Sel TPA baru (*New Landfill Cell*) dengan lingkup pekerjaan yaitu pekerjaan tanah dan tanggul penahan, pekerjaan *geo clay liner*, pekerjaan *geomembrane HDPE*, pekerjaan pemasangan *geotextile nonwoven*, pekerjaan pemasangan pipa pengumpul lindi, pekerjaan pemasangan pipa pengumpul gas, dan pekerjaan lapisan penguras lindi. Pada pekerjaan galian dan timbunan Sel TPA baru (*New Landfill Cell*) memerlukan volume galian dan timbunan yang sangat besar, maka dari itu perlu dilakukan sistem zonasi pekerjaan galiandan timbunan dengan pembagian sebanyak 4 zona (Pembagian zonasi *New Landfill Cell*)



Gambar 2. Pembagian Zona Pada *New Landfill Cell*

zona 2 terdapat pekerjaan kolam penampungan air lindi (*Leachate Treatment Pond*). Pada Instalasi air lindi (*Leachate Treatment Plant*) terbagi menjadi 3 bagian yaitu *Anaerobic Basin (LTP step 1)*, *Aerobic Treatment (LTP step 2)*, dan *Concrtuction Wetland (LTP step*

3). Pekerjaan yang berada di zona 2 sebagian besar mencakup pekerjaan galian dan timbunan, maka dari itu dibutuhkan alat excavator untuk pekerjaan galian. Pekerjaan galian pada zona 2 dilakukan secara berurutan yaitu alat berat excavator digunakan untuk pekerjaan galian pada kolam penampung lindi (*Leachate Storage Pond*). Setelah pekerjaan galian telah selesai dilakukan di kolam penampung lindi (*Leachate Storage Pond*) dilanjutkan dengan pekerjaan galian di *Anaerobic Basin (Leachate Treatment Plant Step1)*. Setelah galian pada pekerjaan *Anaerobic Basin (Leachate Treatment Pond step1)* selesai dilanjutkan dengan pekerjaan galian pada pekerjaan *Construction Wetland (LTP step 3)* dan dilanjutkan pada pekerjaan galian *Aerobic Treatment (LTP step 2)*.

Pada zona 3 terdapat pekerjaan *reservoir*, pekerjaan bangunan penunjang, Pada pekerjaan *reservoir* di butuhkan alat berat excavator untuk pekerjaan galian di area *reservoir*. Tanah galian *reservoir* diangkut oleh *dumptruck* untuk dilakukan pekerjaan timbunan di area Gedung pemilahan sampah, pengkomposan, dan jalan akses menuju bangunan *sorting* dan *composting*.

Zona 4 terdiri atas *Workshop building, Hangar, Petrol station, Wheel Washing, Transformer building*, area parkir, dan konstruksi jalan. Pada zona 4 sebagian besar merupakan bangunan penunjang pada proyek *Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang, Indonesia*. Pada zona 4 terdapat elevasi existing yang sangat rendah dan memerlukan banyak material timbunan.

Rencana K3L Proyek

1. Perencanaan Pelaksanaan K3L

Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan pada saat proyek konstruksi berlangsung agar tidak terjadi kecelakaan kerja yang tidak pernah di inginkan oleh semua orang. Penerapan pelaksanaan keselamatan kerja dapat dilakukan seperti mengidentifikasi bahaya yang terjadi saat berlangsungnya pekerjaan konstruksi.

2. Identifikasi dan Penilaian Resiko Bahaya Sesuai ISO 45001:2018, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan pengurus dan pekerja dalam melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko di tempat kerja, di antaranya:

- a. Aktivitas rutin dan non-rutin di tempat kerja
- b. Aktivitas semua pihak yang memasuki tempat kerja termasuk kontraktor, pemasok, pengunjung, dan tamu
- c. Perilaku manusia, kemampuan, dan faktor manusia lainnya
- d. Bahaya dari luar lingkungan tempat kerja
- e. Bahaya yang timbul di tempat kerja

2. Alat Pelindung diri

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi sering terjadi adanya kecelakaan akibat kelalaian dalam penggunaan APD (Alat Pelindung Diri). Maka dari itu perlu diadakan safety patrol setiap harinya guna menjaga agar proyek tetap dalam motto zero accident.

3. *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi selalu berfikir bagaimana mendapatkan cara agar pada suatu proyek tersebut tidak pernah terjadi kecelakaan kerja atau dapat di sebut juga sebagai zero accident dari dimulainya proyek sampai penyerahan proyek.

Penentuan tingkat resiko kecelakaan kerja dapat dianalisa dengan membuat table analisa resiko seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Tingkat Resiko

| No | Kegiatan | Identifikasi Bahaya | Peraturan Perundangan & Persyaratan Lainnya | Penilaian Resiko | | | Resiko dpt diterima (Y/N) | Pengendalian Resiko |
|----|---------------------------------------|--|--|------------------|---------|----------------|---------------------------|---|
| | | | | Akibat | Peluang | Tingkat Resiko | | |
| 1 | Mobilisasi | Tertimpa/ terjepit / terlindas alat - peralatan | SKB Menaker RI & Menteri PU No: Kep.174/MEN/1986, No.: 104/KPTS/1986 | 2 | B | M | YES | Menyediakan lahan, gudang dan bengkel yang memenuhi, Menempatkan bahan material pada tempat yang rata, Menempatkan bahan material dan Peralatan pada tempat yang aman, Pemakaian peralatan perlindungan kerja standar seperti helm, sepatu, kaca mata, masker dan sarung tangan, Pemasangan rambu- rambu peringatan, Mentaati peraturan lalulintas dan K3 |
| | | Tertimpa bahan MATERIAL saat menaikan / menurunkan / memindahkan | | 2 | B | M | YES | |
| 2 | Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas | Tabrakan dengan pengguna jalan lainnya dan para pekerja | SKB Menaker RI & Menteri PU No: Kep.174/MEN/1986, No.: 104/KPTS/1986 | 3 | C | M | YES | Harus menggunakan perlengkapan kerja yang standar, Pengukuran harus dilakukan dengan menggunakan meteran yang sesuai dengan standar, Pengaturan lalu lintas |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | harus sesuai dengan standar, Alat dan cara menggunakan harus benar sesuai dengan standar, Pemasangan patok harus benar dan sesuai dengan syarat. |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Penjadwalan Proyek

Dalam perencanaan jadwal proyek perlu di perhatikan hal-hal yang terkait dengan item pekerjaan, strategi dan metode pelaksanaan, volume pekerjaan, durasi pekerjaan, urutan pekerjaan, bobot pekerjaan, dan metode penjadwalan yang digunakan. Dalam perencanaan jadwal ini volume pekerjaan menggunakan data BOQ dari proyek.

1. Perhitungan Produktivitas Alat berat

Produktifitas perlu dihitung untuk menentukan kebutuhan alat berat dalam perencanaan durasi pekerjaan. contoh perhitungan produktifitas alat pekerjaan pada pekerjaan galian yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Perhitungan Produktifitas Alat Berat Pekerjaan Galian

| No. | Uraian | Kode | Koef | Satuan | Keterangan |
|-----|---|------|--------|---------------------|---------------------|
| 2 | Alat | | | | |
| a. | Excavator | | | | |
| | Kapasitas Bucket | V | 0.93 | m ³ | Hitachi |
| | Faktor Bucket | Fb | 1.00 | - | Sedang |
| | Faktor Efisiensi Alat | Fa | 0.83 | - | Baik |
| | Faktor Konversi Galian | Fv | 1.00 | - | |
| | Waktu Siklus | | | | |
| | - Loading | T1 | 0.13 | menit | |
| | - Swing | T2 | 0.06 | menit | |
| | - Unloading | T3 | 0.06 | menit | |
| | - Swing kembali | T4 | 0.05 | menit | |
| | - Lain-lain | T5 | 0.40 | menit | |
| | | Ts1 | 0.7 | menit | |
| | Produktivitas / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Fv \times Ts1}$ | Q1 | 66.16 | m ³ /jam | |
| | Koefisien Alat | | 0.0151 | jam | |
| b. | Dump Truck | | | | |
| | Kapasitas Bak | V | 10 | ton | |
| | Faktor Efisiensi Alat | Fa | 0.83 | - | |
| | Kecapatan rata-rata muat | v1 | 12 | km/jam | |
| | Kecapatan rata-rata kosong | v2 | 15 | km/jam | |
| | Waktu siklus | | | | |
| | - Muat | T1 | 5.67 | menit | |
| | - Waktu tempuh isi | T2 | 5.00 | menit | |
| | - Waktu tempuh kosong | T3 | 4.00 | menit | |
| | - Waktu lain-lain | T4 | 1.00 | menit | |
| | | Ts2 | 15.67 | menit | |
| | Produktivitas / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times D}$ | Q2 | 19.87 | m ³ /jam | |
| | Koefisien Alat | | 0.0503 | jam | |
| c. | Buldozer | | | | |
| | Ukuran Blade | L | 3.58 | m | Komatsu |
| | | H | 1.425 | m | |
| | Faktor Efisiensi Alat | Fa | 0.83 | - | Baik |
| | Faktor Blade | Fb | 1.00 | - | Kondisi kerja mudah |
| | Faktor kemiringan pisau | Fm | 1.00 | - | Datar |
| | Jarak gusur | D | 30.00 | m | |
| | Kecapatan maju | Vf | 5.50 | km/jam | |
| | Kecapatan mundur | Vr | 7.00 | km/jam | |
| | Waktu Siklus | Ts3 | | | |
| | - Waktu maju = $((D \times 60) / Vf) / 1000$ | T1 | 0.33 | menit | |
| | - Waktu maju = $((D \times 60) / Vr) / 1000$ | T2 | 0.26 | menit | |
| | - Waktu lain-lain | T3 | 0.11 | menit | |
| | | Ts3 | 0.69 | menit | |
| | Kap. Prod. / jam = $\frac{L \times H^2 \times Fb \times Fm \times Fa \times 60}{Ts3}$ | Q3 | 521.34 | m ³ /jam | |
| | Koefisien Alat / m ³ = 1 : Q3 | | 0.0019 | jam | |

2. Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja

Pada proyek konstruksi, setiap pekerjaan membutuhkan sumberdaya yang berbeda, berikut adalah contoh perhitungan produktifitas sumber daya pekerjaan pada pekerjaan galian yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perhitungan Produktifitas Sumberdaya Pekerjaan Galian

| No. | Uraian | Kode | Koef | Satuan | Keterangan |
|-----|---------------------------------|------|---------|--------|------------|
| 3 | Tenaga | | | | |
| | Produksi menentukan : Excavator | | | | |
| | Produktivitas per hari | Qt | 529.303 | m3 | |
| | Kebutuhan Tenaga : | | | | |
| | - Mandor | M | 1 | orang | |
| | - Pekerja | P | 3 | orang | |
| | Koefisien Tenaga : | | | | |
| | - Mandor | | 0.0151 | jam | |
| | - Pekerja | | 0.0453 | jam | |

Produktifitas Menentukan

Produktifitas Excavator

$$(Q1) = 66.16\text{m}^3/\text{jam Produksi galian/hari}$$

$$(Qt) : Tk \times Q1 = 8 \times 66,16 = 529.303 \text{ m}^3$$

Kebutuhan Tenaga Kerja

- a. Mandor (M) = 1 orang
- b. Pekerja (P) = 3 orang Kebutuhan Tenaga Kerja
- a. Mandor = $(Tk \times M)/Qt$
 $= (8 \times 1) / 529.303 = 0,151/\text{jam}$
- b. Pekerja = $(Tk \times P)/Qt$
 $= (8 \times 3) / 529.303 = 0.453/\text{jam}$

3. Perhitungan Durasi Pekerjaan

Diperlukan nilai koefisien alat dan tenaga pada saat perhitungan durasi pekerjaan, dalam hal ini diperlukan BOQ pekerjaan untuk mengetahui waktu pekerjaan berdasarkan besarnya Volume yang akan dikerjakan. Berikut adalah contoh perhitungan durasi Pekerjaan.

Tabel 3. Perhitungan Durasi Pembersihan Lahan

| NO | URAIAN PEKERJAAN | SATUAN | VOLUME | Korjisien Sumberdaya | | | | | Kebutuhan | | | | | durasi |
|-----|----------------------------------|--------|-----------|----------------------|--------|-----------|------------|----------|--------------|--------|-----------|------------|----------|--------|
| | | | | Tenaga Kerja | | Alat | | | Tenaga Kerja | | Alat | | | |
| | | | | Pekerja | Mandor | Excavator | Dumprtruck | Buldozer | Pekerja | Mandor | Excavator | Dumprtruck | Buldozer | |
| A. | Pembersihan lahan dan penggalian | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Pembersihan lahan | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Site clearing | m3 | 67500.00 | 0.030 | 0.015 | 0.015 | 0.050 | 0.002 | 2.000 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 1.000 | 64.0 |
| 1.2 | Waste relocation | m3 | 160000.00 | 0.030 | 0.015 | 0.015 | 0.050 | 0.002 | 3.000 | 2.000 | 4.000 | 4.000 | 1.000 | 76.0 |
| 1.3 | Mobilisasi dan Demobilisasi | Ls | 1.00 | | | | | | | | | | | |

- Alat berat Prioritas = Excavator
- Koefisien Excavator = 0.015 jam
- Ketersediaan = 2 Alat
- Jam kerja perhari = 8 Jam

-Produktifitas

(Jumlah alat/koefisien) x jam kerja

= 1058,61 m³ /hari

-Volume pekerjaan = 67.500 m³

-Durasi (Volume pekerjaan/produktifitas)

= 63.736 hari Pembulatan = 64 hari

4. Penentuan Urutan Pelaksanaan

Dalam penentuan urutan pekerjaan proyek ini perlu dilakukan tahapan tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan item-item pekerjaan yang akan di buat *predecessor*.
2. Membuat table *Work Breakdown Structure*.
3. Menghitung produktifitas alat berat.
4. Menghitung koefisien tenaga kerja.
5. Setelah produktifitas alat berat dan koefisien tenaga kerja didapatkan maka dihitung durasi pekerjaan.
6. Menentukan *predecessor* sesuai dengan table WBS

Berikut adalah contoh penentuan predecessor pada pekerjaan pembersihan lahan dapat dilihat pada **Table 4**.

Tabel 4. *Predecessor* Proyek

| EMISSION REDUCTION IN CITIES (ERIC) PROGRAMME SOLID WASTE MANAGEMENT IN JOMBANG | | |
|---|----------------------------------|-------------|
| No | Item Pekerjaan | Predecessor |
| 1 | Start | |
| 2 | Pembersihan lahan dan penggalian | |
| 2.1 | Pembersihan lahan | |
| 2.1.1 | Survey Topografi | 1 |
| 2.1.2 | Mobilisasi dan Demobilisasi | 4 |
| 2.1.3 | Site clearing | 555+5 days |
| 2.1.4 | Waste relocation | 655+34 days |

5. Perencanaan Penjadwalan Menggunakan Barchart

Dalam perencanaan jadwal proyek ini perlu dilakukan tahapan tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan item-item pekerjaan yang akan di buat predecessor
2. Membuat table *Work Breakdown Structure*.
3. Menghitung produktifitas alat berat.
4. Menghitung koefisien tenaga kerja.
5. Setelah produktifitas alat berat dan koefisien tenaga kerja didapatkan maka dihitung durasi pekerjaan.
6. Tentukan tanggal dimulainya proyek.
7. Tentukan jumlah hari dalam seminggu untuk dilakukan pekerjaan.
8. Input durasi pekerjaan yang telah di dapatkan pada kolom durasi di MS. Project 2016.
9. Menentukan *predecessor* sesuai dengan table WBS.
10. Lalu klik Format dan centang Project Sumarry Taks.
11. Setelah itu munculkan jalur kritisnya dengan klik view lalu klik critical task.

Dalam berlatar belakang adanya covid-19 yang berdampak pada efisiensi dan penekanan pada jam kerja agar imunitas tubuh pekerja tetap terjaga dan Sesuai dengan protocol kesehatan yang telah ditetapkan, maka perencanaan jadwal pada *Proyek Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang, Indonesia* diperoleh waktu penyelesaian proyek selama 446 hari kalender. Rencana pelaksanaannya, pekerjaan dimulai dari hari Senin hingga Jumat. Untuk waktu pelaksanaannya hari Senin hingga jumat dilaksanakan pada pukul 08.00 WIB s/d 17.00 WIB dengan waktu istirahat untuk hari Senin hingga Kamis selama 1 jam pada pukul 12.00 s/d 13.00 WIB. Pada hari Jumat waktu istirahat selama 1,5 jam pada pukul 11.30 s/d 13.00 WIB.

Pada penulisan ini perencanaan jadwal dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Project 2016, network diagram proyek *Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang, Indonesia*.

Rencana Anggaran Biaya

1. **Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan** Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan pada masing – masing pekerjaan berbeda melihat kebutuhan jumlah alat, material, dan sumberdaya. Analisa harga satuan juga dapat diperoleh setelah menghitung produktifitas baik alat maupun tenaga. Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan pada pekerjaan galian dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perhitungan Analisa Harga Pekerjaan Galian

| No. | Uraian | Sat | Koef | Harga Satuan | Jumlah |
|-----------------------|---|-----|--------|---------------|--------------|
| A | Tenaga | | | | |
| 1 | Mandor | Jam | 0.0151 | Rp 120.000.00 | Rp 1.813.71 |
| 2 | Pekerja | Jam | 0.0453 | Rp 85.000.00 | Rp 3.854.13 |
| Jumlah Harga Tenaga | | | | | Rp 5.667.83 |
| B | Material | | | | |
| 1 | - | - | - | Rp - | Rp - |
| Jumlah Harga Material | | | | | Rp - |
| C | Alat | | | | |
| 1 | Excavator | Jam | 0.0151 | Rp 278.487.01 | Rp 4.209.11 |
| 2 | Dump Truck | Jam | 0.0503 | Rp 180.877.33 | Rp 9.105.08 |
| 3 | Bulldozer | Jam | 0.0019 | Rp 509.162.07 | Rp 976.64 |
| Jumlah Harga Alat | | | | | Rp 14.290.83 |
| D | Jumlah Harga, Tenaga, Material, Peralatan | | | | Rp 19.958.66 |
| E | Overhead + Profit (10%) | | | | Rp 1.995.87 |
| F | Jumlah Harga, Tenaga, Material, Peralatan | | | | Rp 21.954.53 |
| G | Harga Satuan Pekerjaan (Dibulatkan) | | | | Rp 21.954.00 |

Contoh Peritungan Analisa Harga Satuan Galian Struktur 0- 2 meter.

a. Tenaga Kerja Pekerja:

Mandor : Koefisien x Upah = 0,1518x 120.000 = Rp 1.813,71/ jam

Pekerja : Koefisien x Upah = 0,0453 x 85.000 = Rp 3.854,13/ jam 2.

b. Peralatan

Excavator = Koefisien x Harga Satuan Dasar = 0,0151 x 278.487,01 = Rp 4.209,11/ jam

Dump Truck = Koefisien x Harga Satuan Dasar = 0,0503 x 180.877,33 = Rp 9.105,08/ jam

Bulldozer = Koefisien x Harga Satuan Dasar = 0,0019x 509.162,07 = Rp 976,64/ jam

Harga Tenaga, Material dan Peralatan = Rp 19.958.66 Overhead + profit 10% = Rp 19.958.66 x 10 % = Rp 1.995,87 Jadi jumlah total dengan ditambah pajak = Rp 21.954.53

2. Rekapitulasi RAP

Penentuan harga tiap pekerjaan pada proyek Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang, Indonesia, maka perlu dilakukan perhitungan rekapitulasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi dimana perhitungan tersebut dapat dihitung jika perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dan volume telah ditentukan. Perhitungan rekapitulasi biaya merupakan hasil perkalian antara volume pekerjaan dan analisa harga satuan yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut hasil rekapitulasi biaya pelaksanaan proyek *Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang*.

Tabel 6. Rekapitulasi Biaya

| No | Uraian Pekerjaan | Bobot (%) | Jumlah Harga |
|--|--|----------------|------------------------------|
| 1 | Inderect Cost | 5.253 | Rp 6,694,708,640.70 |
| 2 | Site Clearing and General Earthworks | 4.101 | Rp 5,225,971,920.00 |
| 3 | Road Constructions and Platform | 2.384 | Rp 3,038,532,714.10 |
| 4 | Landfills Cells | 33.806 | Rp 43,083,999,587.00 |
| 5 | Leacheate Treatment Plant | 37.378 | Rp 47,636,297,514.31 |
| 6 | Landfill Gas Collection and Treatment | 0.325 | Rp 414,261,430.00 |
| 7 | Surface Water Management | 9.278 | Rp 11,824,917,628.00 |
| 8 | Civil Works Buildings | 6.747 | Rp 8,599,157,315.00 |
| 9 | General Fresh Water Supply and firefighting, sewage network and others | 0.728 | Rp 928,250,995.63 |
| TOTAL | | 100.000 | Rp 127,446,097,744.74 |
| PEMBULATAN | | | Rp 127,446,097,744.00 |
| TERBILANG | | | |
| Seratus dua puluh tujuh milyar empat ratus empat puluh enam juta Sembilan puluh tujuh ribu tujuh ratus empat puluh empat rupiah | | | |

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa Strategi pelaksanaan pekerjaan pada proyek ini, menggunakan sistem zonasi, dimana sebuah proyek di bagi menjadi 4 zona untuk mempermudah arus keluar masuk atau mobilisasi alat dan material. Untuk pemenuhan target Zero Accident dilapangan. Maka direncanakan sebuah dokumen rencana pelaksanaan K3L dilapangan antara lain, safety plan berupa HIRARC dan peralatan penunjang K3 dilapangan. Pada perencanaan penjadwalan proyek ini, didapatkan durasi yang dibutuhkan sepanjang 446 hari kalender dengan masa kerja 5 hari kerja dalam seminggu. Rencana anggaran pelaksanaan yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek Emission Reduction in Cities (ERiC) Programme Solid Waste Management in Jombang sebesar Rp 127.446.098.000,00,- (Seratus dua puluh tujuh milyar empat ratus empat puluh enam juta Sembilan puluh delapan ribu rupiah) termasuk PPN sebesar 10%.

Bibliografi

Dipohusodo, Istimawan 1996. Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2, Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Ervianto, Wulfram I. 2004. Teori – Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Ervianto, Wulfram I. 2006. Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi) Edisi III, Penerbit Andi, Yogyakarta

Husen, Abrar. 2011 . Manajemen Proyek, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Karaini, Armaini 1994. Pengantar Manajemen Proyek, Universitas Gunadarma, Jakarta

Lenggogeni, Wideasanti. 2013. Manajemen Kontruksi, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Luthan, Syafriandi. 2006. Aplikasi Microsoft project untuk Penjadwal Kerja Proyek Teknik Sipil, Penerbit Andi, Yogyakarta

Santosa, Budi. 2003. Manajemen Proyek Konstruksi Jilid 2. Surabaya: Prima Printing

Soeharto, Imam. 1999. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasi Jilid 1. Jakarta: Erlangga

Agung Hardianto, 2015. Analisa Pengendalian Manajemen Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Hotel dengan Network CPM, dilihat pada 29 November 2020, <http://eprints.ums.ac.id/>