

**METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA
PEMBANGUNAN TRESTLE PADA PROYEK TBBM TEMBILAHAN KABUPATEN
INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU**

Oleh:
Wahyu Gunawan
Universitas Darma Agung, Medan
E-mail:
wahyugunawan@gmail.com

ABSTRACT

In the project of building a trestle, there are many things that we can learn, including how to make the construction to be built feasible both in terms of strength, safety and beauty, but economical and fast completion. The use of appropriate, practical, fast and safe methods. Very helpful in completing work on a construction project. Thus, the 3T targets, namely the right quality/quality, right cost and on time as determined can be achieved. By reviewing the spaciousness of the trestle implementation stage, calculating the budget for the trestle work, and calculating the cost budget using the SNI analysis method. Which aims to be able to know the stages of implementing trestle work and be able to calculate the budget plan needed for trestle work. The implementation of work on the Trestle Development project at TBBM Tembilahan, Indragiri Hilir Regency, Riau Province is in accordance with applicable work guidelines and regulations, and Based on the calculations carried out, a Cost Budget Plan (RAB) is obtained for the Trestle Development work at TBBM Tembilahan, Indragiri Hilir Regency, Riau Province then the total price is 18.934.107.100.00. The planned processing time is 7 (Seven) Months or 210 (Two Hundred and Ten) Days.

Keywords: Trestel, Implementation Method, Budget Plan (RAB)

ABSTRAK

Dalam proyek pembangunan suatu trestle, banyak hal yang dapat kita pelajari termasuk cara bagaimana agar konstruksi yang akan dibangun itu layak baik dari sisi kekuatan, keamanan dan keindahannya tetapi ekonomis serta penyelesaiannya cepat. Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat dan aman. Sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga, target 3T yaitu tepat mutu/kualitas, tepat biaya dan tepat waktu sebagaimana ditetapkan dapat tercapai. Dengan Meninjau kelapangan bagaimana tahap pelaksanaan trestle, Menghitung anggaran biaya yang digunakan pekerjaan trestle, dan Perhitungan anggaran biaya menggunakan metode Analisa SNI. Yang bertujuan untuk dapat mengetahui tahapan pelaksanaan pekerjaan trestle dan dapat menghitung rencana anggaran biaya yang diperlukan pada pekerjaan trestle. Pelaksanaan pekerjaan pada proyek Pembangunan Trestle di TBBM Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau sudah sesuai dengan pedoman dan peraturan pengerjaan yang berlaku, dan Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka diperoleh Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pengerjaan Pembangunan Trestle di TBBM Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau maka diperoleh jumlah harga total 18.934.107.100,00. Dengan waktu pengerjaan yang direncanakan adalah 7 (Tujuh) Bulan atau 210 (Dua Ratus Sepuluh) Hari.

Kata Kunci : Trestel, Metode Pelaksanaan, Rencana Anggaran Biaya (RAB)

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi ini, pembangunan terus dilakukan oleh perusahaan-perusahaan asing dan lokal, perusahaan-perusahaan swasta atau BUMN. pembangunan yang semakin pesat ini menuntut setiap perusahaan untuk ahli dalam membuat metode pelaksanaan dalam pengerjaan suatu bangunan trestle yang diikuti dengan rencana anggaran biaya (RAB) sehingga pelaksanaan pada proyek pembangunan trestle mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dan tidak menimbulkan suatu kerugian bagi pemilik dan pelaksana pada suatu proyek.

Suatu perencanaan proyek pembangunan trestle yang tidak mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku akan menimbulkan masalah baik bagi perencana itu sendiri, Pelaksana maupun bagi pemakai. Untuk itu diperlukan persiapan yang matang

Dalam proyek pembangunan suatu trestle, banyak hal yang dapat kita pelajari termasuk cara bagaimana agar konstruksi yang akan dibangun itu layak baik dari sisi kekuatan, keamanan dan keindahannya tetapi ekonomis serta penyelesaiannya cepat. Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat dan aman. Sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga, target 3T yaitu tepat mutu/kualitas, tepat biaya dan tepat waktu sebagaimana ditetapkan dapat tercapai.

Dalam laporan ini penulis akan mencoba membahas metode pelaksanaan dan rencana anggaran biaya pekerjaan trestle di TBBM Tembilaan. Karena data yang sesuai dengan topik dapat ditemukan dalam proyek tersebut maka kami memilih topik dan proyek tersebut dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Sebagaimana kita ketahui bahwa pelabuhan merupakan sarana yang penting terutama bagi transportasi perairan baik sungai, danau maupun dilaut. Dengan adanya transportasi ini maka jarak tempuh

yang dibutuhkan akan terasa lebih cepat, terutama bagi perkembangan ekonomi suatu daerah dimana pusat produksi barang konsumen dapat dipasarkan dengan cepat dan lancar. Selain itu kebutuhan bagi bidang ekonomi, pelabuhan yang membawa dampak positif bagi perkembangan suatu daerah yang terisolir terutama daerah yang berupa perairan sehingga hubungan darat sulit dilakukan dengan baik.

Perkembangan teknologi transportasi akhir-akhir ini perlu ditunjang dengan sarana dan prasarana pelabuhan yang memadai. Dengan demikian tidak terjadi ketimpangan dan gangguan pengoperasian pelabuhan tersebut. Sehingga semua kegiatan yang ada di pelabuhan bisa terjamin kelancarannya.

2.2 Klarifikasi Pelabuhan

Pelabuhan adalah wilayah yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintah dan kegiatan ekonomi yang digunakan sebagai tempat bersandar, berlabuh, naik-turunnya penumpang dan bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda.

Ditinjau dari segi penggunaan, pelabuhan dapat diklasifikasikan menjadi 7 macam, yaitu Pelabuhan ikan, Pelabuhan barang, Pelabuhan minyak, Pelabuhan container/peti kemas, Pelabuhan penumpang, Pelabuhan campuran, dan Pelabuhan pangkalan meliter.

Ditinjau dari segi kepentingan ekonomi maka pelabuhan dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Pelabuhan Transit Adalah suatu pelabuhan dimana hasil-hasil dari suatu daerah lain untuk dikirim lagi kedaerah lain.
2. Pelabuhan Akumulasi Adalah suatu pelabuhan dimana hasil-hasil dari daerah sekelilingna ditampung untuk dibersihkan, diolah dan dikirim kedaerah lain.

2.2.1 Pelabuhan Ikan

Pelabuhan ikan adalah suatu pelabuhan tempat melaksanakan aktivitas bongkar muatan dan pelelangan ikan, pada pelabuhan ikan Biasanya dilengkapi dengan berbagai fasilitas seperti pabrik es, gudang pengawetan dan tempat penyimpanan. Konstruksi pelabuhan ini kebanyakan dibuat dari konstruksi beton dengan tipe jetty, untuk pelabuhan ikan yang besar harus dilengkapi dengan alat-alat berat seperti Crane dan Fork Lift selain perlengkapan khusus tersebut diatas, pelabuhan ini masih perlu dilengkapi dengan beberapa fasilitas umum pendukung lainnya, seperti :

1. Fasilitas umum meliputi :
 - a. Tempat air bersih
 - b. Bangunan tempat panel listrik
 - c. Kantor
 - d. Tempat supply bahan bakar
2. Fasilitas khusus, meliputi :
 - a. Perkampungan nelayan
 - b. Pasar pelelangan beserta alat-alat pengawetan (Pabrik es, gudang pendingin, refrigerator, dll)
 - c. Tempat merawat peralatan penangkapan ikan seperti jala dan tempat reparasi perahu
 - d. Dermaga dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran kapal dan jumlah intensitas kapal yang beroperasi
 - e. Tempat supply bahan bakar atau oli dan lain-lain untuk keperluan kapal
 - f. Jalan dengan ukuran yang disesuaikan dengan kendaraan yang keluar masuk mengangkut ikan dari pelabuhan menuju konsumen. Dan bila diperlukan jalan sampai kedermaga untuk memudahkan pengangkutan
 - g. Bila diperlukan boleh dilengkapi dengan pemecah gelombang (*Break Water*)

2.2.2 Pelabuhan Barang

Pelabuhan barang adalah suatu pelabuhan yang direncanakan khusus untuk keperluan bongkar muat barang dan dilengkapi dengan gudang penyimpanan barang serta Crane untuk memindahkan

barang ke kapal. Biasanya tipe ini adalah tipe dermaga Jetty. Konstruksi beton, kayu atau konstruksi baja.

1. Pelabuhan Barang Berat

Pelabuhan barang berat adalah suatu pelabuhan yang direncanakan khusus untuk muatan barang berat, dimana diperlukan fasilitas gudang dan dilengkapi dengan alat Crane. Konstruksi dermaga barang berat dari tipe dermaga jetty yang kekuatannya diperhitungkan untuk muatan barang berat. Konstruksi pelabuhan ini terbuat dari konstruksi beton, kayu atau baja.

A. Fasilitas yang harus ada pada barang berat yaitu :

- a. Tempat air bersih
- b. Fasilitas listrik
- c. Perkantoran
- d. Tempat supply bahan bakar

B. Fasilitas khusus, meliputi :

- a. Dermaga
- b. Crane
- c. Gudang
- d. Jalan

2. Pelabuhan barang curah

Pelabuhan barang curah adalah suatu pelabuhan yang dirancang sedemikian rupa yang gunanya untuk keperluan barang curah tersebut, serta dilengkapi dengan alat conveyor untuk memindahkan muatan dari tempat penumpukan untuk dapat dimuat sampai ke kapal tersebut. Tipe dermaga ini biasanya digunakan tipe jetty, dimana konstruksi ini dapat dibuat dari konstruksi beton, kayu dan baja. Fasilitas yang harus ada pada pelabuhan barang curah antara lain :

A. Fasilitas umum meliputi :

- a. Tempat air bersih
- b. Fasilitas listrik
- c. Perkantoran
- d. Tempat supply bahan bakar

B. Fasilitas khusus, meliputi :

- a. Dermaga
- b. Crane
- c. Gudang

2.2.3 Pelabuhan Minyak

Pelabuhan minyak adalah satu pelabuhan yang direncanakan khusus untuk muatan bahan cair yang disalurkan melalui pipa-pipa untuk mencapai ke kapal. Tipe dermaga ini biasanya digunakan tipe jetty dan memerlukan moring dholpin serta rumah pompa untuk keperluan pemindahan muatan cair dan dilengkapi dengan instansi perpipaian untuk keperluan tersebut. Konstruksi dermaga/pelabuhan minyak dapat dibuat dari konstruksi beton, kayu atau pipa baja.

1. Fasilitas umum, meliputi :

- a. Tempat air bersih
- b. Fasilitas listrik
- c. Perkantoran
- d. Fasilitas untuk keperluan bahan bakar

2. Fasilitas bongkar muat, meliputi :

- a. Kran
- b. Pipa, jumlah pipa tergantung dengan jumlah dan jenis minyak yang akan dibongkar
- c. Dermaga dan trestle biasanya berbentuk jembatan perancah
- d. Tangk-tangki penyimpanan minyak

3. Fasilitas keamanan, meliputi :

- a. Alat pencegah menjalarnya atau penyebarannya minyak yang tumpah di laut
- b. Pada konstruksi tangki agar dapat melokalisir kebocoran
- c. Komplek pelabuhan dilengkapi dengan pipa pemadam kebakaran (Pipa air CO₂ dan lain-lain)

2.2.4 Pelabuhan Peti Kemas (Container)

Pelabuhan container adalah pelabuhan yang dirancang untuk muatan yang berbentuk peti kemas dimana tidak diperlukan fasilitas gudang dan biasanya dilengkapi dengan peralatan craine container dan Gentricrane. Konstruksi dermaga craine container ini biasanya terbuat dari dermaga jetty yang kekuatannya diperhitungkan untuk muatan yang berat. Fasilitas yang harus ada pada pelabuhan jenis ini yaitu :

1. Fasilitas umum, meliputi :

- a. Fasilitas air bersih
- b. Fasilitas listrik
- c. Fasilitas untuk Perkantoran
- d. Fasilitas untuk supply bahan bakar

3. METODE PENELITIAN

Pekerjaan : Pembangunan Trestle

Lokasi : TBBM Tembilahan

Jangka Waktu Pelaksanaan Pekerjaan : 210 (Dua Ratus Sepuluh) Hari Kalender

Metode pelaksanaan pekerjaan ini disusun untuk sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Trestle di TBBM Tembilahan, lingkup pelaksanaan pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

- i. Pengurusan Izin-Izin Kerja
Sebelum pekerjaan dimulai, terlebih dahulu akan dilakukan pengurusan izin-izin kerja di lapangan yang berupa pengurusan izin masuk di bagian security di lokasi kerja. Dilanjutkan dengan pengurusan izin kerja dingin (Cold Work Permit) dan izin kerja panas (Hot Work Permit) di bagian HSE serta pengurusan izin masuk material kerja, peralatan kerja, tenaga kerja dan izin lembur di Terminal BBM Tembilahan.
- ii. Pekerjaan Persiapan
Setelah pengurusan izin-izin kerja selesai maka dilanjutkan dengan pekerjaan persiapan. Adapun pekerjaan persiapan yang dilakukan adalah dengan melakukan survey dan pengukuran terhadap kondisi lapangan ke lokasi pekerjaan. Kemudian membuat detail engineering dan drawing for construction untuk pekerjaan pembangunan trestle dan pontoon di TBBM Tembilahan ini. Lalu mempersiapkan sarana dan fasilitas HSE untuk pendukung pekerjaan konstruksi dan melaksanakan mobilisasi material, peralatan dan tenaga kerja yang diperlukan ke lokasi pekerjaan di TBBM Tembilahan termasuk penyewaan peralatan berat penunjang (crane pancang, diesel hammer, crane service, tongkang, dll.) kemudian membuat direksi keet dan pemasangan scaffolding / perancah yang diperlukan

sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan pembongkaran dermaga pontoon lama yang akan diganti baru

iii. **Pengadaan Material**

Setelah detail engineering selesai maka drawing for construction akan dikirimkan untuk disetujui oleh pihak Pertamina dan untuk selanjutnya drawing tersebut akan menjadi acuan kerja kami di lapangan. Berdasarkan detail engineering yang telah disetujui oleh pihak Pertamina, kami akan menghitung kebutuhan material yang diperlukan untuk fabrikasi dan konstruksi trestle dan dermaga pontoon yang meliputi :

1. Tiang pancang dari pipa baja dia. 16" A 252 Sch.40 Gr. 2.
2. Pipa pancang dia. 16" dengan Three Layer Polyethylene (3LPE) Coating.
3. Material besi beton ulir berbagai ukuran dan wire mesh untuk pekerjaan pembesian.
4. Material pengecoran seperti semen, pasir, kerikil, dll. atau beton ready mix.
5. Handrail, LPJU Solar Cell, dan Lampu LED untuk penerangan jalan umum beserta accessories pemasangan.
6. Baterai VRLA Deep Cycle PV Kap 50 Ah 12 V Beserta Rumah Baterai.
7. Kabel – kabel untuk pemasangan lampu LED, Solar Cell, Baterai dan accessoriesnya.
8. Material besi H-Beam, WF, Siku, Plate, Checker Plate, dll. berbagai ukuran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kualifikasi Harga Bahan dan Upah Kerja

4.1.1 Standar Upah

Dalam pelaksanaan pekerjaan umum diperlukan keterampilan yang memadai untuk dapat melaksanakan suatu jenis pekerjaan. Tenaga kerja yang terlibat dalam suatu jenis pekerjaan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 : Kodefikasi dan Upah Tenaga Kerja

NO	URAIAN	KODE	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	KET
A	<u>UPAH</u>				

Setelah pengadaan material lengkap dan material telah dikirim ke lokasi pekerjaan di TBBM Tembilahan, selanjutnya semua material tersebut akan diperiksa oleh pihak Pertamina dan dibuatkan Berita Acara Material. Kemudian pekerjaan dilanjutkan dengan proses konstruksi dan fabrikasi pembuatan trestle dan dermaga pontoon tersebut. Pengadaan material ini pengirimannya berjalan dengan pekerjaan yang sedang dilakukan di lapangan terkecuali untuk pipa pancang baja dia. 16" A 252 Sch.40 Gr. 2.

iv. **Pekerjaan Abutment**

1. **Pemancangan Cerucuk**

Abutment pada trestle menggunakan tiang pancang kayu (cerucuk). Kayu (cerucuk) dipangkas sampai membentuk penampang yang tegak lurus, Selanjutnya semua kulit kayu dibuang. Melakukan Persiapan pengukuran untuk mengetahui posisi titik dari pemancangan kayu (cerucuk) dengan tahap pemancangan :

- a. Sebelum digunakan kayu (cerucuk) harus diperiksa terlebih dahulu sebelum dipancang untuk memastikan bahwa kayu (cerucuk) tersebut memenuhi ketentuan dari bahan dan toleransi yang diijinkan.
- b. kepala tiang dipotong tegak lurus terhadap panjangnya sampai bagian kayu yang keras dan diberi bahan pengawet sebelum dipasang.
- c. kepala tiang (cerucuk) harus tertanam dalam, dengan ke dalaman yang cukup sehingga dapat memindahkan gaya.

1	Pekerja	(L01)	OH	93.600,00	
2	Tukang	(L02)	OH	112.000,00	
3	Kepala Tukang	(L03)	OH	140.000,00	
4	Mandor	(L04)	OH	140.000,00	
5	Juru Ukur	(L05)	Jam	23.100,00	
6	Pembantu Juru Ukur	(L06)	Jam	11.700,00	
7	Mekanik Alat Berat	(L07)	Jam	27.700,00	
8	Operator (Diesel Hammer)	(L08)	Jam	17.500,00	
9	Operator Alat Berat (Crane)	(L08)	Jam	23.100,00	
10	Operator (Poonton Crane)	(L08)	Jam	35.000,00	
11	Pembantu Operator	(L09)	Jam	16.000,00	
12	Tukang Las	(L02)	Jam	25.500,00	
13	Supir Truk	(L10)	Jam	18.500,00	
14	Kenek Truk	(L11)	Jam	12.900,00	
15	Juru Gambar (Drafter)	(L12)	Jam	23.100,00	
16	Ahli K3	(L13)	Jam	30.000,00	
17	Tenaga Ahli	(L14)	Jam	41.700,00	

4.1.2 Harga Bahan

Sumber data harga standar upah dan bahan berdasarkan standar yang ditetapkan Gubernur/Bupati/Walikota. Stadar upah dan bahan di atas menggunakan standar upah KEPGUB – KPTS – 1082 – VII I – 2015 - 25082015 – STANDAR – HARGA - BARANG yang dikeluarkan oleh pemerintahan Provinsi Riau.

Harga satuan bahan dapat dilihat pada Tabel : 4.2 Harga bahan

4.2 Analisa Alat

Perhitungan analisa alat di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

4.2.1 Jenis dan Harga Sewa Alat

Jenis alat yang diperlukan dalam suatu mata pembayaran disesuaikan dengan ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi teknis. Jenis alat yang digunakan untuk pekerjaan pembangunan trestle di TBBM Tembilahan seperti tabel berikut :

Tabel 4.3 : Jenis dan Harga Sewa Alat

NO	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	KET
A	<u>PERALATAN</u>			
1	Tug Boat & Barge (Pontoon 100 ft) pancang	Bulan	180.000.000,00	
2	Tug Boat & Barge (Pontoon 180 ft) service	Bulan	225.000.000,00	
3	Crane 35 ton (pancang) HP 125	Jam	552.000,00	
4	Crane 50 ton (service) HP 200	Jam	669.000,00	
5	Diesel Hammer K 45	Jam	650.000,00	
6	Mesin Las (welding set) 250 amp HP 40	Jam	101.000,00	

7	Generator Set (135 kva) HP 180	Jam	436.000,00	
8	Truck Trailer 20 ton (Alat Angkut) HP 175	Jam	418.000,00	
9	Crane 10-15 ton HP 138	Jam	353.000,00	
10	Pick Up L300	Hari	150.000,00	
11	MITSUBISHI duble Cabin	Hari	250.000,00	
12	Motor Jonshon 40 PK	Hari	250.000,00	
13	Total Station	Bulan	6.000.000,00	
14	Water Pass	Bulan	1.500.000,00	
15	Alat Blend (potong)	Jam	135.000,00	
16	Bucket 0,7 m ³ (pengecoran)	Buah	21.000.000,00	
17	Vibrator (pengecoran)	Unit	3.500.000,00	
18	Compressor (pengecoran)	Unit	1.500.000,00	
19	Sewa Lahan	Bulan	12.000.000,00	
20	Bor Hole (Pengeboran) Ø8 3/4"	M	271.100,00	
21	Stamper	Hari	100.000,00	
22	Tripot Tinggi 5 meter	Hari	100.000,00	
23	Alat Pancang Hammer 1 ton	Hari	140.000,00	

5. SIMPULAN

- Keberhasilan sebuah proyek sangat ditentukan oleh perencanaan yang matang serta kerja sama dan manajemen yang baik dari semua pihak.
- Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka diperoleh Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pengerjaan Pembangunan Trestle di TBBM Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau yaitu :
 - Pekerjaan Persiapan = 12.727.040.100,00
 - Pekerjaan Pembangunan Trestle = 4.465.197.000,00
 - Pekerjaan Akhir = 10.587.500,00
 - Jumlah = 17.212.824.600,00
 - PPN 10% = 1.721.282.460,00
 - Jumlah Total = 18.934.107.100,00
- Time Schedule yang direncanakan adalah 7 (Tujuh) Bulan atau 210 (Dua Ratus Sepuluh) Hari untuk pekerjaan Pembangunan Trestle di TBBM Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau

Saran

- Untuk membangun sebuah bangunan trestle, harus mengadakan survey lapangan dan menjadi penyebab kerusakan sebuah bangunan tersebut, karna merencanakan sebuah konstruksi bangunan harus sesuai dengan kondisi dan tempat lingkungan. Karna kegagalan dalam mengidentifikasi dapat mengakibatkan salah penempatan design dan ukuran sebuah bangunan konstruksi yang akan dibangun.
- Ketidaktelitian pada pembacaan gambar menimbulkan kesalahan pada perhitungan volume pekerjaan. Akibatnya adalah nilai jumlah volume pekerjaan dapat terlalu besar atau kecil dari jumlah volume yang sebenarnya, karna jumlah volume berdampak pada nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB). Maka pemahaman pembacaan situasi gambar menjadi faktor utama dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Penentuan harga satuan bahan yang tidak terdapat dalam daftar harga satuan

- bahan, hendaklah berdasarkan pengalaman kontraktor selama dilapangan atau langsung ditanyakan dengan suplayer yang bersangkutan.
4. Dalam semua proyek pengerjaan pembangunan harus menerapkan *HSE (Health and Safety Executive)* atau Eksekutif Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan benar, agar tidak terdajadi *Incident* (Kejadian), *Accident* (Kecelakaan) atau *Fatality* (Kematian) pada pengerjaan suatu proyek.
 5. Pelaksanaan suatu proyek sebaiknya mengituti *time schadule* yang sudah ada, agar bisa tercapainya suatu pekerjaan yang sesuai dengan perencanaan.

http://www.academia.edu/ANALISA_BIAYA_STRUKTUR_DERMAGA.
http://www.academia.edu/Harga_Satuan_Rp.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerja Umum. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Keputusan Gubernur. 2015. Standarisasi Harga Satuan Barang dan Jasa Tahun Anggaran 2016. Riau: Peraturan Pemerintah Riau.
- Ir. Rochmanhadi. 1992. Alat-alat Berat dan Penggunaannya. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Umum.
- Ir. A Soedradjat Sastraatmadja. 1984. Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan. Bandung : Nova.
- Zainal A.Z. 2005 Menghitung Anggaran Biaya Bangunan. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, Dea. 2010. Perencanaan Pelabuhan. Yogyakarta : Beta Offset
- Drs. Sofwan Badri. 1991. Dasar-dasar Network Planing. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Ir. Abrar Husain, MT. 2009.2011. Manajemen Proyek. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Asiyanto. 2008. Metode Konstruksi Bangunan Pelabuhan. Jakarta : Universitas Indonesia (UI Press)