

## MANAJEMEN KONSTRUKSI TERMASUK BANGUNAN BAWAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN KAB. SERANG PROVINSI BANTEN

Oleh :

Elisber\_Siboro <sup>1)</sup>

Rahelina Ginting <sup>2)</sup>

R.Sidjabat <sup>3)</sup>

E-mail:

[Siboro@gmail.com](mailto:Siboro@gmail.com) <sup>1)</sup>

[grahelina77@gmail.com](mailto:grahelina77@gmail.com) <sup>2)</sup>

[pt.percanusawahanaconsultant@yahoo.co.id](mailto:pt.percanusawahanaconsultant@yahoo.co.id) <sup>3)</sup>

### History Jurnal Ilmiah Teknik Sipil:

Received : 25 November 2021

Revised : 10 Desember 2021

Accepted: 23 Januari 2022

Published: 25 Februari 2022

**Publisher:** LPPM Universitas Darma Agung

**Licensed:** This work is licensed under

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>



### ABSTRACT

This study aims at determining the method of implementing the structure on the Paiker Bridge construction project, Ulu Musi District, Empat Lawang Regency, South Sumatra; calculating the quantity or volume of work and budget for the construction of the Paiker Bridge, Ulu Musi District, Empat Lawang Regency, South Sumatra; and finding out the cost analysis on the Paiker Bridge construction project, Ulu Musi District, Empat Lawang Regency, South Sumatra using the 2016 SNI analysis method. The data collection technique is to conduct a preliminary study, conduct a literature study, consult with the party who has the project with a supervisor and visit and observing the Paiker Bridge Project, Ulu Musi District, Empat Lawang Regency, South Sumatra. The results showed that the implementation method of the Paiker Bridge construction was starting from preparatory work such as land clearing and surveying, then lower structure work in the form of Borpile, abutment, and pier work after that the upper structure work. The implementation of the construction of the lower structure lasts 120 days. The budget plan for the implementation of the Paiker Bridge construction is Rp. 7,153,523.975.27. Budget analysis is only in the calculation of the lower structure.

**Keywords:** *Construction Management, Time, Budget*

### ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengetahui metode pelaksanaan Struktur pada proyek pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan; menghitung kuantitas atau volume pekerjaan dan anggaran biaya pada pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan; dan mengetahui analisis biaya pada proyek pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan dengan menggunakan metode analisa SNI 2016. Teknik pengumpulan data adalah dengan melakukan study pendahuluan, melakukan study kepustakaan, konsultasi dengan pihak yang punya proyek dengan pembimbing dan mengunjungi dan mengamati Proyek Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pelaksanaan pembangunan Jembatan Paiker ialah dimulai dari pekerjaan persiapan seperti pembersihan dan pengukuran lahan, kemudian pekerjaan struktur bawah berupa pekerjaan Borpile, abutment, dan pier setelah itu pekerjaan struktur atas. Pelaksanaan pembangunan struktur bawah berdurasi 120 hari. Rencana anggaran biaya dalam pelaksanaan pembangunan Jembatan Paiker adalah sebesar Rp. 7.153.523.975,27. Analisis anggaran hanya di perhitungan struktur bawah.

**Kata Kunci :** *Manajemen Konstruksi, Waktu, Anggaran Biaya*

## 1. PENDAHULUAN

Konstruksi dari sebuah bangunan

merupakan kebutuhan dasar manusia, dimana tingkat kebutuhan terus meningkat sejalan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi. Konstruksi bangunan pada saat ini adalah suatu objek yang kompleks, dimana didalam bangunan tersebut diperlukan perhitungan dan analisa yang cermat serta pertimbangan tertentu yang akan menghasilkan bangunan yang memenuhi syarat antara lain, kokoh, ekonomis maupun estetika. Analisa biaya merupakan langkah dari estimasi biaya untuk memperkirakan besarnya biaya yang dikeluarkan oleh proyek. Oleh karena itu, estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan suatu proyek karena pada umumnya suatu proyek konstruksi membutuhkan biaya yang cukup besar. Dalam memperkirakan biaya yang dibutuhkan, perlu adanya perhitungan yang matang. Selain itu, analisis biaya harus dilakukan secara teliti dan cermat agar pelaksanaan pembangunan tidak mengalami kerugian. Analisis biaya proyek konstruksi jembatan meliputi perhitungan biaya pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan mekanikal elektrik. Pekerjaan struktur sebagian besar menggunakan material beton. Di Indonesia, hampir 60% material yang digunakan adalah beton (concrete), yang pada umumnya dipadukan dengan baja (composite) atau lainnya. Melihat pentingnya perhitungan biaya dalam proyek konstruksi, maka perhitungan harus dilakukan sebaik-baiknya. Pada pelaksanaannya, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, antara lain: metode BOW dan SNI. Berdasarkan pengalaman dilapangan. Tahun 2016, Kementerian Pekerjaan Umum menerbitkan Buku Analisa Harga Satuan Pekerjaan (ASHP) sebagai pedoman untuk membantu pelaksanaan pekerjaan konstruksi. ASHP merupakan bagian

dari dokumen kontrak sebagai alat untuk menilai kewajaran penawaran. Pada penulisan ini dilakukan studi tentang analisa harga satuan pekerjaan struktur menggunakan metode ASHP kabupaten Empat Lawang pada Pembangunan Jembatan Paiker Provinsi Sumatera Selatan. Kondisi alam seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa dan keadaan tanah, merupakan faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi. Proyek pembangunan Jembatan Paiker ini merupakan lokasi yang strategis di perbatasan kecamatan Paiker dan kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, permasalahan yang akan di bahas antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana metode pelaksanaan dan Time Schedule proyek pembangunan Jembatan Paiker kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.
2. Bagaimana perhitungan biaya yang dilakukan dengan menggunakan Analisa SNI 2016.
3. Berapa perkiraan perhitungan anggaran biaya setiap pekerjaan struktur beton yang dihasilkan.

### **Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penulisan ini meliputi :

1. Metode pelaksanaan struktur dengan mengacu pada PBBI (Peraturan Beton Bertulang Indonesia) tahun 2002 pada proyek pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.
2. Anggaran biaya menurut Analisa SNI 2016 pada proyek

pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.

3. Analisa dan pembahasan hanya pada bagian struktur bawah saja.

### **Maksud Tujuan Penulisan**

Ruang lingkup pembahasan yang dilakukan oleh penulis hanya berkisar pada hal-hal yang berhubungan dengan topik yang telah ditentukan. Adapun maksud dan tujuan pembahasan adalah :

1. Mengetahui metode pelaksanaan Struktur pada proyek pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.
2. Menghitung kuantitas atau volume pekerjaan dan anggaran biaya pada pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.
3. Mengetahui analisis biaya pada proyek pembangunan Jembatan Paiker Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan. Dengan menggunakan metode analisa SNI 2016.

### **Manfaat Pembahasan**

Manfaat dari penulisan ini adalah :

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai perencanaan proyek konstruksi dalam hal anggaran biaya dan metode pelaksanaan struktur.
2. Menjadi referensi khususnya mahasiswa lainnya apabila mengambil topic bahasan yang sama.
3. Penulis sendiri untuk menambah pengetahuan dan pengalaman agar mampu mengawasi pekerjaan ters

ebut kelak setelah lulus dari Universitas Darma Agung Medan.

### **Metodologi Penelitian**

1. Teknik pengumpulan data :
  - a) Melakukan study pendahuluan.
  - b) Melakukan study kepustakaan.
  - c) Konsultasi dengan pihak yang punya proyek.
  - d) Konsultasi dengan dosen pembimbing.
  - e) Mengadakan kunjungan dan pengamatan ke Proyek Jembatan Paiker
  - f) Kecamatan Ulu Musi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan.

Adapun data yang di perlukan adalah :

- 1) Latar belakang proyek.
  - 2) Detail gambar yang mendukung penulisan laporan ini.
1. Teknik pengolahan data :
    - a) Melakukan pengkajian data yang telah di peroleh dari proyek.
    - b) Menggunakan buku pedoman dan literature.
    - c) Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan menggunakan SNI 2016.

### **Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai tugas akhir ini, maka penulisannya dibagi secara lebih sistematis ke dalam lima bab sebagai berikut :

Bab I . Pendahuluan

Dalam bab ini yang dibahas adalah Latar belakang, rumusan masalah

Bab II. Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini yang dibahas adalah memuat teori-teori pendukung tentang perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta metode pelaksanaan dari berbagai sumber.

Bab III. Metodologi Penelitian

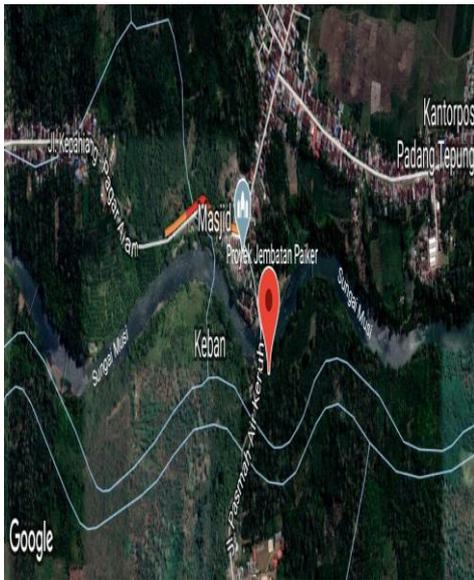
Dalam bab ini berisi penjelasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Analisa Dan Perhitungan  
 Dalam bab ini diuraikan proses dari hasil analisa dan penelitian yang dilakukan.

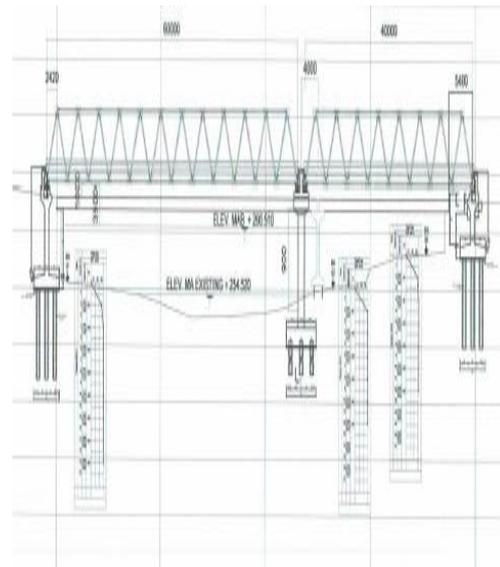
Bab V Kesimpulan Dan Saran  
 Berisi kesimpulan dari hasil analisa dan saran berdasarkan kajian yang telah di kumpulkan pada Tugas Akhir ini.

**Data Umum Proyek**

Nama Proyek : Jembatan Paiker  
 Lokasi Proyek :  
 Jl. Pasmah Air Keruh, Sumatra Selatan  
 Denah lokasi dan pemodelan gambar proyek dapat dilihat pada gambar 1,2



**Gambar. 1** Denah Lokasi



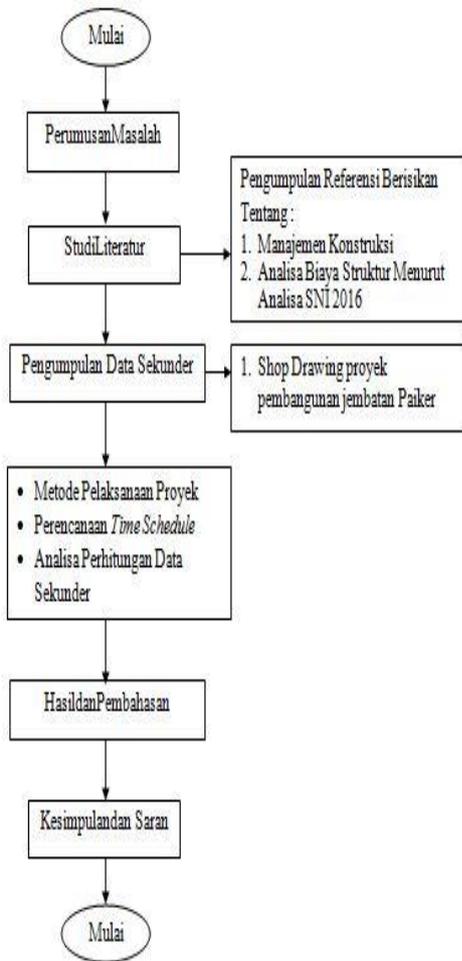
**Gambar. 2**  
 Potongan Melintang  
 Struktur Jembatan Paiker

**2. METODE PELAKSANAAN**

Untuk mendukung analisis manajemen konstruksi proyek pembangunan Jembatan Paiker maka diperlukan data yang berkaitan langsung dengan proyek. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Adapun data sekunder yang didapat peneliti yang berkaitan dengan proyek pembangunan Jembatan Paiker adalah sebagai berikut :

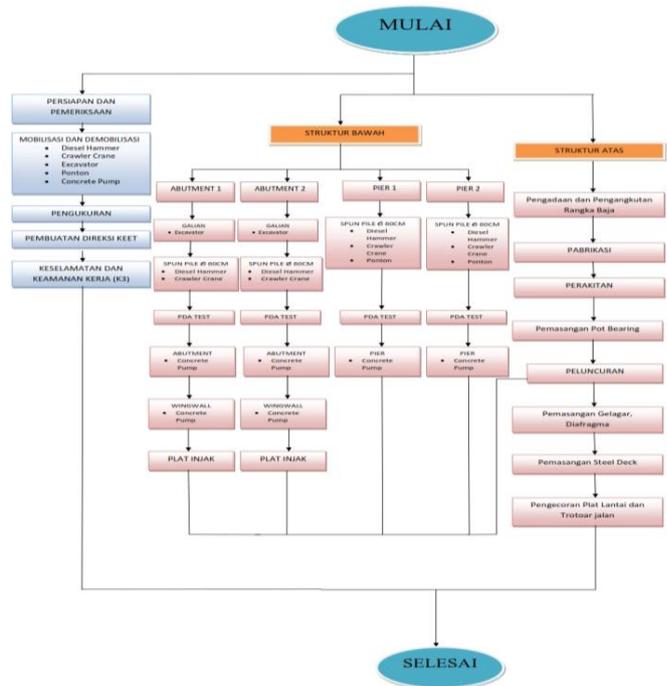
1. Gambar struktur proyek jembatan Paiker
2. *Time schedule* proyek jembatan Paiker

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini data gambar struktur proyek dan *time schedule* diperoleh dari konsultan pengawas proyek.



**Gambar. 3**  
Diagram Alir Penelitian

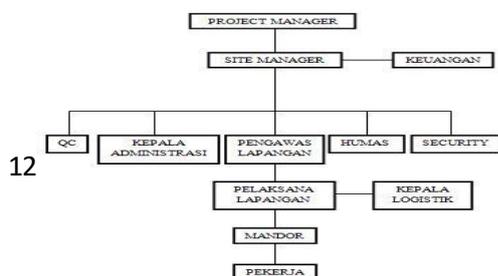
**Gambar. 4**  
Struktur Organisasi Proyek



**Gambar. 5**  
Flowchart Metode Pelaksanaan

### Struktur Organisasi

Organisasi proyek adalah sebagai sarana dalam pencapaian tujuan dengan mengatur dan mengorganisasikan sumber daya, tenaga kerja, material, peralatan dan modal secara efektif dan efisien dengan menerapkan system manajemen sesuai kebutuhan proyek. Struktur organisasi pembangunan proyek ini dapat dilihat pada gambar

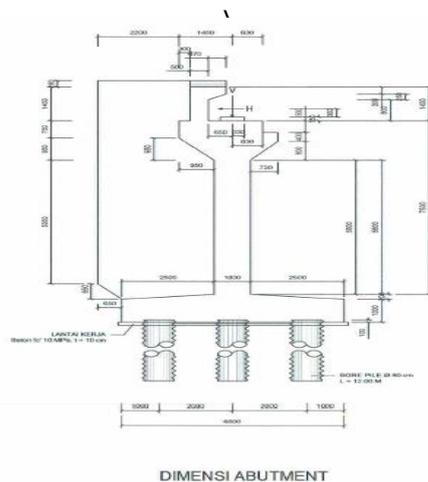


proses dengan proses lainnya dalam suatu program. Tahapan pelaksanaan pekerjaan proyek dapat dilihat pada flowchart berikut

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan Struktur Bawah Galian Abutment

- a. Galian Abutment Dinding Sayap (*Wing Wall*) dan Plat injak  
Analisa perhitungan pekerjaan galian abutment Dinding Sayap (*Wing Wall*), dan Plat injak dapat dilihat pada data gambar berikut.



**Gambar. 6**  
Abutment Jembatan

- Volume Galian Abutment, Wingwall, dan Plat injak  
Volume (2) abutment  
= Panjang x Lebar x Tinggi  
= 13,2 m x 7,2 m x 9,88 m  
= 938,99 m<sup>3</sup> x 2  
= 1.877,98 m<sup>3</sup>
- Durasi Pekerjaan Galian konversi tanah : padat 0,90 , asli 1,00 lepas 1,25  
Jam kerja/hari : 7 jam/hari  
Menggunakan Alat Berat Excavator

Spesifikasi alat :

Data Alat excavator/backhoe

Tipe alat : PC50

Volume bucket : 0,5 m<sup>3</sup>

Kondisi alat : baik

Faktor Bucket : 80% = 0,8

Efisiensi kerja : 0,75

Volume Galian

= Volume Galian abutment (2 buah)

= 1.877,98 m<sup>3</sup>

produktivitas alat per jam (Q)

Mencari q: q

= ql x k q = 0,5 x 0,8 = 0,40

=  $qx \frac{3600}{CT} \times E$

= 0,40 x  $\frac{3600}{18,33} \times 0,75$

Q = 58,919 m<sup>3</sup>/jam ~ 59 m<sup>3</sup>/jam

Waktu yang dibutuhkan

waktu galian =  $\frac{\text{volume total}}{\text{prod. per jam}}$

$$= \frac{1.877,98 \text{ m}^3}{59 \text{ m}^3/\text{jam}} = 32 \text{ jam}$$

Durasi pekerjaan galian (hari)

$$= \frac{\text{waktu galian}}{7 \text{ jam}}$$

$$= \frac{32 \text{ jam}}{7 \text{ jam}}$$

$$= 4,57 \text{ hari} = 5 \text{ hari}$$

a. Perhitungan Biaya

- Harga sewa alat Excavator

= Rp. 33.600.000,00 /bulan

Harga sewa alat per hari

= Rp. 1.120.000,00 /hari

Harga sewa alat per jam

$$= \frac{\text{Rp.1.120.000,00 /hari}}{7 \text{ jam}}$$

= Rp. 160.000,00 /jam

HSP

$$= \frac{\text{Harga Sewa Alat /jam}}{\text{Produktivitas Alat /jam}}$$

$$\frac{\text{Rp.160.000,00 /jam}}{59 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

= Rp. 2.711,00 /m<sup>3</sup>

- Biaya Operasional Peralatan

- Biaya Bahan Bakar

Kebutuhan Bahan Bakar

= FOM X FW X PK

Dimana :

FOM  
 = Faktor Operasi Mesin  
 = 0.8  
 (asumsi mesin bekerja optimal 80 %)

FW = Faktor Waktu  
 = (dengan asumsi kerja  
 50 menit perjam)

PBB= Pemakaian bahan bakar u  
 ntuk pemakaian solar  
 = 0.2 liter/DK/jam

PK= Kekuatan Mesin = 75 kW

Maka kebutuhan bahan bakar per jam :  
 =  $0.8 \times 0.83 \times 0.2 \times 75$   
 = 9,96 liter/jam  
 = 1 jam x 9.96 liter/jam  
 = 9,96 liter x Rp. 9.500,00  
 = Rp. 94.620,00 liter/ jam

- Biaya Minyak Pelumas

Kebutuhan Minyak Pelumas  
 $G = DK \times 195,5 + c/t$   
 $G =$  banyaknya minyak pelumas yang digunakan  
 $DK =$  kekuatan minyak =75 kW  
 $F =$  Faktor (0.8 x 0.83)  
 $C =$  Isi dari carter mesin = 200 liter  
 $T =$  Selang waktu pergantian = 42 jam

Maka kebutuhan minyak pelumas per jam :  
 $G = (75 \times 0.664)/195.5 + (200/42)$   
 = 5,016 liter/jam  
 = 1 jam x 5,016 liter/jam  
 = 5,016 liter/jam x Rp. 50.000,00  
 = Rp.250.800,00/jam

- Biaya Operator

Biaya operator per hari = Rp 200.000,00  
 1 hari = 7 jam kerja, maka biaya operator per jam  
 = Rp 200.000,00 / 7 jam  
 = Rp 28.571,43 /jam

Maka , biaya operasional alat :  
 = Biaya Bahan Bakar + Biaya Minyak Pelumas + Biaya Operator  
 = Rp 94.620,00 + Rp. 250.800,00 + Rp 28.571,43  
 = Rp.373.991.43 /jam

Dengan produksi peralatan per jam adalah 59 m<sup>3</sup>/jam, maka harga satuan pekerjaan :

$$HSP = \frac{Rp.373.991.43 /jam}{59 m^3/jam}$$

$$= Rp. 4.213,41 /m^3$$

Untuk tenaga kerja dibutuhkan 1 mandor dan 2 tukang. Maka, maka biaya tenaga kerja :

$$1 \text{ Mandor} \times Rp. 130.000,00/hari$$

$$= Rp 130.000/hari$$

$$2 \text{ Pekerja} \times Rp.90.000,00/hari$$

$$= Rp 180.000/hari$$

koefisien tenaga kerja :

$$\text{Mandor} = \frac{1}{59 m^3/jam \times 7 jam/hari} = 0,0024 \text{ OH}$$

$$\text{Tukang} = \frac{2}{59 m^3/jam \times 7 jam/hari} = 0,0048 \text{ OH}$$

Biaya tenaga kerja per m<sup>3</sup> :

Mandor

$$= 0,0024 \times Rp 130.000/hari$$

$$= Rp.312,00$$

Pekerja

$$= 0,0048 \times Rp 180.000/hari$$

$$= \underline{Rp. 864,00 +}$$

$$= Rp. 1.176,00$$

Jadi harga perkerjaan galian per m<sup>3</sup>yaitu :

= Harga Sewa Alat + Biaya

Operasional Alat + Biaya Tenaga

$$= Rp. 2.711,00+ Rp. 4.213,41+$$

$$Rp. 1.176,00$$

$$= Rp. 8.100,41 /m^3$$

Harga Satuan galian per meter :

= Harga Pekerjaan galian per m<sup>3</sup> + Provit & Overhead (15%)

$$= Rp. 8.100,41 + (15\% \times Rp. 8.100,41)$$

$$= Rp. 9.315,47 /meter$$

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja		OH	0,0048	180.000,00	864,00
	Mandor		OH	0,0024	130.000,00	312,00
					JUMLAHTENAGAKERJA	1.176,00
B	BAHAN					
					JUMLAHHARGABAHAN	-
C	PERALATAN					
	Alat Berat Excavator		m <sup>3</sup>	1	6.924,40	6.924,41
					JUMLAHHARGAALAT	6.924,41
D	Jumlah(A+B+C)					8.100,41
E	Overhead&Profit(Coatokoh15%)			15%xD(maksimum)		1.215,06
F	HargaSatuanPekerjaan(D+E)					9.315,47

**Tabel.1**  
**Harga Satuan Pekerjaan Galian**

Total Biaya Galian  
 = volume x harga per meter  
 = 1.877,98 m<sup>3</sup>x Rp. 9.315,47/m  
 = Rp. 17.494.266,35

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta perhitungan dan analisa yang telah dilakukan

pada bab sebelumnya, maka disimpulkan :

a. Metode pelaksanaan pembangunan Jembatan Paiker ialah dimulai dari pekerjaan persiapan seperti pembersihan dan pengukuran lahan, kemudian pekerjaan struktur bawah berupa pekerjaan Borpile, abutment, dan pier setelah itu pekerjaan struktur atas. Pelaksanaan pembanguna struktur bawah berdurasi **120 hari**.

b. Rencana anggaran biaya dalam pelaksanaan pembangunan Jembatan Paiker adalah sebesar **Rp. 7.153.523.975,27**

c. Analisis anggaran hanya di perhitungan struktur bawah

#### Saran :

Adapun saran yang saya berikan berdasarkan hasil pnelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Pihak perencana proyek harus mempertimbangkan dan memperhitingkan segala kemungkinan dan resiko yang bisa terjadi, sehingga tidak mengakibatkan kerugian dan kegagalan dalam pelakasanaan.

b. Pengawas lapangan hendaknya selalu berada dilapangan untuk mengontrol semua hasil pekerjaan sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan.

c. Sebelum semua peralatan dipergunakan maka pihak kontraktor harus megecek terlebih dahulu sesuai dengan petunjuk teknis alat yang akan dipakai.

d. Pihak kontraktor harus mengutamakan dan memperhatikan K-300 untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

e. Mobilisasi alat diusahakan tepat pada waktunya sehingga tidak mengalami keterlambatan pekerjaan dilapangan.

f. Meningkatkan hubungan kerja sama dan pembagian tugas dari semua pihak pelaksana proyek.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Schwalbe yang diterjemahkan oleh Dimyanti & Nurjaman (2014:2).  
 Nurhayati (2014:4) "Teori Proyek".  
 Henry Gantt dari Taylor (Ahli Manajemen Ilmiah).  
 A. Soedradjat Sastraatmadja buku "Anggaran Biaya Pelaksanaan".  
 Djojowirono (1984), "Rencana Anggaran Biaya".  
 Ibrahim (1993) "Rencana Anggaran Biaya".  
 Ervianto, Wulframi, "Teori Aplikasi Manajemen Konstruksi" Penerbit Andi. Yogyakarta. 2005.  
 Suharto, Iman. "Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional". Penerbit Erlangga. Jakarta 1995.  
 Nurhayati. "Manajemen Proyek". Graha Ilmu. Yogyakarta 2010.