
**ANALISA MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
KOPERASI ASTRA INTERNATIONAL JAKARTA PUSAT**

Warsiman¹⁾

Rahelina Ginting²⁾

Ahmad Fadli³⁾

Andreas Saragih⁴⁾

Universitas Darma Agung Medan.

E-Mail : Fadlianhmad783@gmail.com¹⁾, rahalex77@gmail.com²⁾

warisman.2009@gmail.com³⁾,

ABSTRAK

Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan perhitungan manajemen yang akurat untuk dapat mencapai keuntungan yang dapat di prediksi dan kerugian bila terjadi dapat juga dihitung, sehingga dapat diantisipasi. Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan. Hasil yang di peroleh dari analisa adalah : Rp. 46.954.822.163 (*Empat Puluh Enam Miliar Sembilan Ratus Lima Puluh Empat Delapan Ratus Dua Puluh Dua Ribu Seratus Enam Puluh Tiga Rupiah*).

Kata Kunci : Volume Pekerjaan Item, RAB, Time Schedule

ABSTRACT

Construction management is a science that studies the cost analysis of a development project that will be built, therefore accurate management calculations are needed to be able to achieve profits that can be predicted and losses if they occur can also be calculated, so that they can be anticipated. This research discusses building management, where buildings are a very important construction in human civilization. Where the building can function as a hospital, office, storage area or warehouse and so on. Therefore, when carrying out good calculations, good management and analytical calculations must also be taken into account in great detail. The results obtained from the analysis are: Rp. 46,954,822,163 (Forty Six Billion Nine Hundred Fifty Four Eight Hundred Twenty Two Thousand One Hundred Sixty Three Rupiah)

Keywords: Volume of Work Items, RAB, Time Schedule

1. PENDAHULUAN

Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan perhitungan manajemen yang akurat untuk dapat mencapai keuntungan yang dapat di prediksi dan kerugian bila terjadi dapat juga dihitung, sehingga dapat diantisipasi. Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu

konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan

1.1. Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana metode pelaksanaan dan time schedule proyek pembangunan gedung Koperasi Jakarta Pusat
2. Bagaimana perhitungan biaya perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) SNI 2016
3. Berapa perkiraan biaya perhitungan anggaran biaya setiap pekerjaan struktur beton yang dihasilkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Konstruksi

Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan perhitungan manajemen yang akurat untuk dapat mencapai keuntungan yang dapat di prediksi dan kerugian bila terjadi dapat juga dihitung, sehingga dapat di antisipasi. Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan

2.1.1. Pengertian Proyek Konstruksi

Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan

2.2. Definisi Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan atau pekerjaan sebuah konstruksi dimana struktur nya akan di bangun oleh parah engginer sipil sebagai pelaksana dan juga perencana. Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan perhitungan manajemen yang akurat untuk dapat mencapai keuntungan yang dapat di prediksi dan kerugian bila terjadi dapat juga dihitung, sehingga dapat di antisipasi. Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan

2.2.1. Proyek Konstruksi

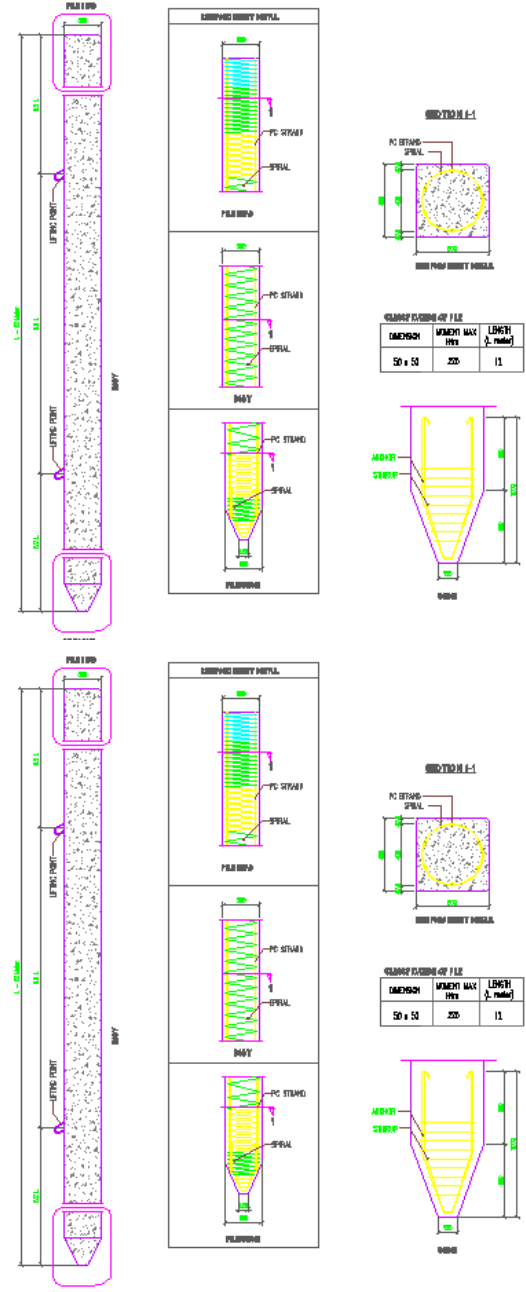
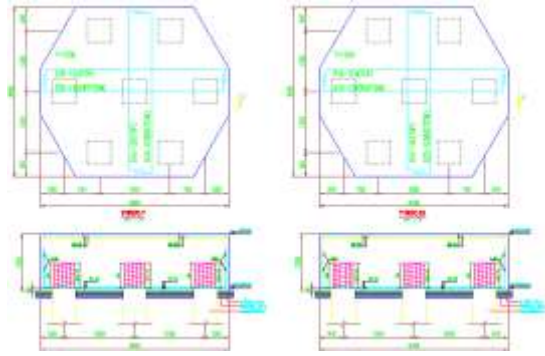
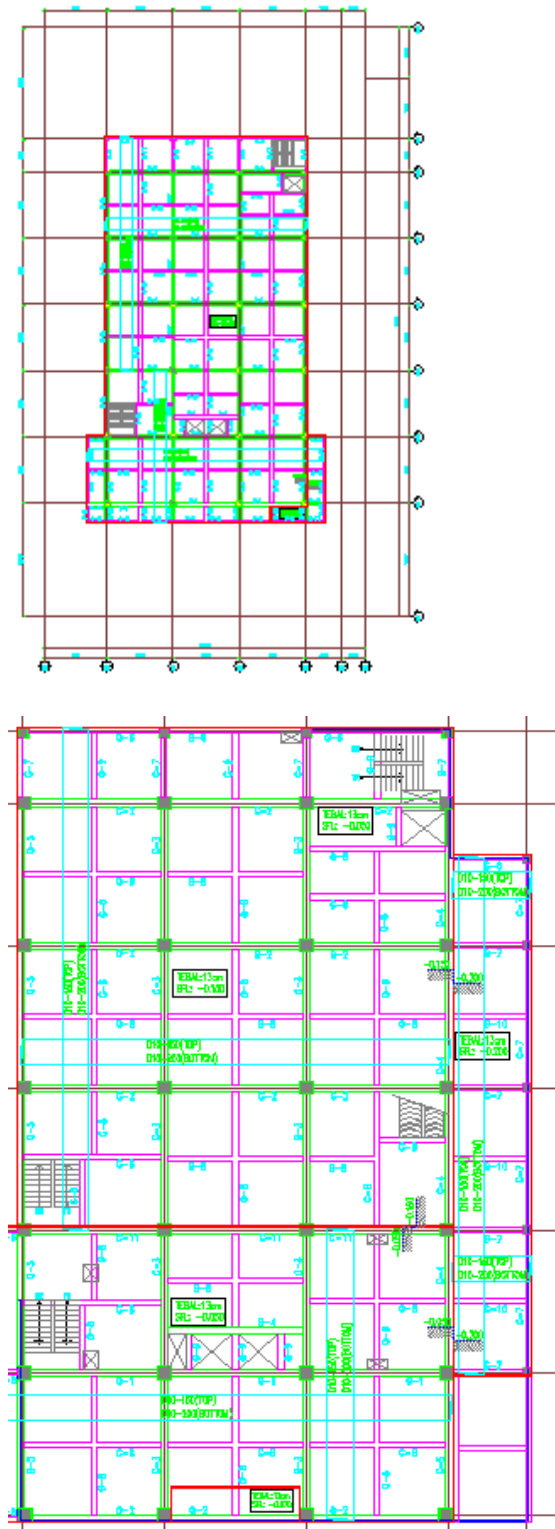
Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan perhitungan manajemen yang akurat untuk dapat mencapai keuntungan yang dapat di prediksi dan kerugian bila terjadi dapat juga dihitung, sehingga dapat di antisipasi. Dalam penelitian ini membahas tentang manajemen gedung, dimana gedung merupakan suatu konstruksi yang sangat penting pada peradaban manusia. Dimana gedung bisa berfungsi sebagai rumah sakit, kantor, tempat penyimpanan atau juga gudang dan lain sebagainya. Oleh karena itu dalam melakukan perhitungan baik manajemen baik juga dalam perhitungan analisa nya juga harus sangat detail di perhitungkan

2.2.2. Proyek Konstruksi

Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari sebuah analisa biaya dari sebuah proyek pembangunan yang akan dibangun, oleh karena itu diperlukan

**ANALISA MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KOPERASI ASTRA INTERNATIONAL
JAKARTA PUSAT**

Warsiman¹⁾, Rahelina Ginting²⁾, Ahmad Fadli³⁾, Andreas Saragih⁴⁾



REKAM PELAKSANA TIE BEAM

Tipe Balok	Balok TB-1		Balok TB-2	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	400 x 700		400 x 700	
Tul. Atas	6 D22	6 D22	6 D22	6 D22
Tul. Tengah	2 D13	2 D13	2 D13	2 D13
Tul. Bawah	6 D22	6 D22	6 D22	6 D22
Tul. Sengkan	D10 - 100	D10 - 100	D10 - 100	D10 - 100

Tipe Balok	Balok TB-3		Balok TB-4	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	400 x 700		400 x 700	
Tul. Atas	6 D22	6 D22	6 D22	6 D22
Tul. Tengah	2 D13	2 D13	2 D13	2 D13
Tul. Bawah	6 D22	6 D22	6 D22	6 D22
Tul. Sengkan	D10 - 100	D10 - 100	D10 - 100	D10 - 100

3.3. Bagan Alur Penelitian



Fungsi dari pondasi merupakan suatu elemen yang akan menerima gaya axial tekan dari struktur atas dan akan mendistribusikannya kepada tanah keras.

4. ANALISA DAN HASIL PENELITIAN

4.2.5 Pekerjaan Tiebeam

Tie Beam adalah struktur bangunan yang terletak di atas pondasi bangunan. Tiebeam berfungsi mendistribusikan beban dari bangunan atas ke pondasi.

Tipe Balok	BALOK TB-1	
	TUMPUAN	LAPANGAN
DIMENSI	400 x 700	
TUL. ATAS	6 D22	6 D22
TUL. TENGAH	2 D13	2 D13
TUL. BAWAH	6 D22	6 D22
TUL. SENGKANG	D10 - 100	D10 - 150

Gambar 4.3. Detail Tiebeam

A. Pembesian Tiebeam

Volume = Panjang Tulangan x Jumlah Tulangan x Berat Tulangan

Tabel 4.13 Perhitungan Volume Pembesian Tiebeam

Tulangan	posisi	panjang (m)	jumlah Tul (bh)	Dia	berat (kg/m)	total berat (kg)	total berat (kg)	
TB1								
pokok	tumpuan	atas	24	6	2,98	71,52	14582	
		tengah	8	2	1,04	8,32		
		bawah	24	6	2,98	71,52		
	lapangan	atas	24	6	2,98	71,52		
		tengah	8	2	1,04	8,32		
		bawah	24	6	2,98	71,52		
sengkan	tumpuan	88	40	10	0,62	54,56		
	lapangan	59,4	27	10	0,62	36,828		
G1								
pokok	tumpuan	atas	20	5	2,98	59,6	1720,97	
		tengah	8	2	1,04	8,32		
		bawah	12	3	2,98	35,76		
	lapangan	atas	12	3	2,98	35,76		
		tengah	8	2	1,04	8,32		
		bawah	16	4	2,98	47,68		
sengkan	tumpuan	88	40	10	0,62	54,56		
	lapangan	59,4	27	10	0,62	36,828		
G2								
pokok	tumpuan	atas	16	4	1,9	2,22	35,52	1216,19
		tengah	8	2	1,3	1,04	8,32	
		bawah	12	3	1,9	2,22	26,64	
	lapangan	atas	12	3	1,9	2,22	26,64	
		tengah	8	2	1,3	1,04	8,32	
		bawah	12	3	1,9	2,22	26,64	
sengkan	tumpuan	68	40	10	0,62	42,16		
	lapangan	45,9	27	10	0,62	28,458		
G3								
pokok	tumpuan	atas	5,28	3	1,9	2,22	11,7216	122
		tengah	4,4	2	1,3	1,04	4,576	
		bawah	6,6	3	1,9	2,22	14,652	
	lapangan	atas	6,6	3	1,9	2,22	14,652	
		tengah	4,4	2	1,3	1,04	4,576	
		bawah	6,6	3	1,9	2,22	14,652	
sengkan	tumpuan	37,4	22	10	0,62	23,188		
	lapangan	25,5	15	10	0,62	15,81		
TOTAL							17641,2	

Volume pembesian tie beam = 17641,15 kg

Durasi Pekerjaan

- Kapasitas Produksi (Qt)

Kapasitas produksi 1 Pekerja = 10/0,07 = 142.86 kg/hari
 Durasi pekerjaan adalah total volume dibagi kapasitas perhari, jumlah tenaga kerja dalam 1 grup terdiri dari 1 mandor, 2 tukang, 3 buruh lapangan terlatih. Direncanakan menggunakan 4 grup.

$$\text{Durasi} = \frac{17641,15 \text{ kg}}{\frac{142,86 \text{ kg/hari} \times 4 \text{ grup}}{7 \text{ jam}}} = 4,41 \text{ hari}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{17641,15 \text{ kg/4,41 hari}}{4 \text{ grup}} = 1000,065 \text{ kg/hari}$$

• Koefisien

$$\text{Koefisien} = \frac{4}{1000,065 \text{ kg/hari}} = 0,0039 \text{ O.H (mandor)}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{8}{1000,065 \text{ kg/hari}} = 0,0079 \text{ O.H (tukang)}$$

$$\text{Koefisien} = \frac{12}{1000,065 \text{ kg/hari}} = 0,0119 \text{ O.H (pekeja)}$$

Tabel 4.14 harga satuan pekerjaan pembesian tie beam

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA				
	Pekerja	OH	0,0119	99.680	1186,19
	Tukang Besi	OH	0,0119	168.000	1999,2
	Kepala Tukang	OH	0,0079	224.000	1769,6
	Mandor	OH	0,0039	196.000	764,4
	Jumlah Tenaga Kerja				5719,392
B	BAHAN				
	besi ulir/polos	kg	1,05	17.801	18691,05
	kawat	kg	0,15	28.681	4302,15
	jumlah harga bahan				22993,2
C	Jumlah (A+B)				28712,59
D	Overhead & Profit (15%)		15% x D (maksimum)		4306,8888
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)				35.030,09

$$\text{RAB satuan} = \text{Volume} \times \text{harga} = 17.641,15 \text{ kg} \times \text{Rp. } 35.030,09 = \text{Rp. } 617.971.142,26$$

B. Pembuatan Bekisting Tiebeam

Analisa perhitungan pekerjaan Bekisting Tie Beam dapat dilihat sebagai berikut:
 Luas Bekisting Tie Beam = 2 x Luas Sisi 1 + Luas Alas
 Luas = 597.48 m²

- Kapasitas Produksi (Qt)
 Menyetel bekisting = $\frac{7 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2}$
 Memasang bekisting = $\frac{3,5 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2}$
 Membuka dan membersihkan bekisting = $\frac{3,5 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2}$

Durasi pekerjaan adalah total volume dibagi kapasitas perhari, jumlah tenaga kerja dalam 1 grup terdiri dari 1 mandor, 3 pembantu tukang, 3 buruh lapangan terlatih. Direncanakan menggunakan 4 grup.

$$\text{Durasi menyetel bekisting} = \frac{597,48 \text{ m}^2}{\frac{7 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2} \times 4 \text{ grup}} \times 7 = 14,937 \text{ hari} \approx 15 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi memasang bekisting} = \frac{597,48 \text{ m}^2}{\frac{7 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2} \times 4 \text{ grup}} \times 3,5 = 7,469 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$$

$$\text{Durasi membuka dan membersihkan bekisting} = \frac{597,48 \text{ m}^2}{\frac{7 \text{ jam}}{10 \text{ m}^2} \times 4 \text{ grup}} \times 3,5 = 7,469 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$$

$$\text{Total Durasi bekisting} = 19,875 \text{ hari} \approx 20 \text{ hari}$$

- Produktifitas = $\frac{597,48 \text{ m}^2 / 20 \text{ hari}}{4 \text{ grup}} = 7,469 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$
 Rencana Anggaran Biaya = $\Sigma \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan} = 597.48 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 463.359,50 = \text{Rp. } 276.848.034,06$

C. Pengecoran Tiebeam

Analisa perhitungan pengecoran tiebeam dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Volume} = \text{Panjang Tie Beam} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} = 111,5 \text{ m}^3$$

- Perhitungan durasi Kapasitas produksi (Qt)
 Kapasitas produksi tower crane = 27,09 m³/hari

Durasi pekerjaan adalah total vulumme dibagi kapasitas perhari, jumlah tenaga kerja dalam 1 grup terdiri dari 1 mandor, 1 tukang beton, 2 buruh lapangan terlatih.

Direncanakan menggunakan 2 grup.

$$\text{Durasi} = \frac{111,5 \text{ m}^3}{27,09 \text{ m}^3/\text{hari} \times 2 \text{ grup}} =$$

20,589 hari \approx 21 hari

$$\text{Total durasi} = 21 \text{ hari}$$

- Produktivitas

$$\text{Produktivitas} = \frac{111,5 \text{ m}^3/21 \text{ hari}}{2 \text{ grup}} = 2,655 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Total durasi pengecoran} = 3 \text{ hari}$$

$$\text{Rencana Anggaran Biaya} = \Sigma \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan}$$

$$= 111,5 \text{ m}^3 \times$$

Rp. 1.408.487,56

$$= \text{Rp.}$$

157.046.362,94

No	Uraian pekerjaan	Kode	Sat.	Kapasitas (m ³ /hari)	Harga satuan (Rp) / hari	Jumlah harga (Rp) / m
A	PERALATAN					
	Sewa Alat Excavatpr			412,43	1.120.000,00	2.715,61
	Biaya Bahan Bakar/Tenaga Listrik			412,43	662.340,00	1.605,95
	Biaya Pelumas			412,43	140.448,00	340,54
	Operator (Manpower)			412,43	800.000,00	1.939,72
						Jumlah Perakatan 6.601,82
B	BAHAN					
						Jumlah Bahan
C	TENAGA KERJA			Koefisien		
	Pekerja	L.01	OH	0,0048	180.000,00	864
	Mandor	L.04	OH	0,0024	130.000,00	312
						Jumlah Tenaga Kerja 1176
D	Jumlah (A+B+C)					7.777,82
E	Keuntungan 15%					1.166,67
F	Jumlah Total (D+E)					8.944,49

RAB =

$$\Sigma \text{ Volume} \times \text{harga satuan pekerjaan}$$

$$\text{RAB} = 2.653,31 \text{ kg} \times \text{Rp. } 50.695,22$$

$$= \text{Rp. } 134.510.134,18$$

4.1.3. Pekerjaan Bekisting

Analisa perhitungan pekerjaan Bekisting Pile

Cap dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Volume Bekisting} = ((p \times t \times 2) + (l \times t \times 2)) \times \text{Jumlah Titik.}$$

type	ukuran (m)			Jumlah titik	Volume (m ²)
	panjang	lebar	tinggi		
PC1 - 25	0,8	0,8	0,6	2	3,84
PC6 - 25	2,4	1,35	0,6	2	9
PC6A - 25	2,4	1,35	0,6	2	9
PC7 - 25	2,1	1,55	0,6	2	8,76
PC8A - 25	3,05	1,55	0,6	2	11,04
PC12 - 25	3,05	2,3	0,8	2	17,12
PC12 B - 25	3,05	2,1	0,8	2	16,48
Total					75,24

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
TENAGA KERJA					
A	Pekerja	OH	0,66	99.680	65788,8
	Tukang Besi	OH	0,33	168.000	55440
	Kepala Tukang	OH	0,033	224.000	7392
	Mandor	OH	0,033	196.000	6468
Jumlah Tenaga Kerja					135089
BAHAN					
B	paku 5 cm-12 cm	kg	0,4	17.500	7000
	minyak bekisting	liter	0,2	12.500	2500
	balok kayu kelas II	m ³	0,04	#####	216000
	plywood tebal 9 mm	lbr	0,35	120.950	42332,5
jumlah harga bahan					267833
C	Jumlah (A+B+)				402921
D	Overhead & Profit (15%)			15% x C (maksimum)	60438,2
F	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)				#####

$$\text{Rencana Anggaran Biaya} = \Sigma \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan} = 75,24 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 463.359,50$$

$$= \text{Rp. } 34.863.168,78$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penulis adalah sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan anggaran biaya untuk pekerjaan struktur yang saya peroleh berdasarkan hasil analisa adalah Rp. 46.954.822.163 (Empat Puluh Enam Miliar Sembilan Ratus Lima Puluh Empat Delapan Ratus Dua Puluh Dua Ribu Seratus Enam Puluh Tiga Rupiah).
2. Berdasarkan analisa waktu pelaksanaan pekerjaan struktur diperoleh lama waktu 12 bulan.
3. Waktu pelaksanaan yang telah direncanakan berdasarkan hasil perhitungan penelitian tidak sesuai dengan pelaksanaan yang sudah terealisasikan dilapangan, yang mana hal ini disebabkan oleh jumlah pekerja dan alat berat yang digunakan

5.2. Saran

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

1. Pada perhitungan rencana anggaran biaya belum sepenuhnya benar karena dalam perhitungan anggaran biaya seharusnya sudah diperhitungkan biaya K3 pada setiap analisa pekerjaan.

2. Ketelitian dalam pembacaan gambar menimbulkan kesalahan pada perhitungan kuantitas. Akibatnya, nilai kuantitas dapat terlalu besar ataupun kecil dari kuantitas sebenarnya, untuk itu pemahaman situasi gambar menjadi faktor utama dalam perhitungan kuantitas yang akurat/teliti.
3. Meningkatkan hubungan kerja sama dan pembagian tugas dari semua pihak pelaksanaan proyek.
4. Dalam melaksanakan suatu proyek sebaiknya mengikuti time scedulle yang ada supaya progres bisa tercapai sesuai dengan progeres perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional, *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga Tahun 2016*

Wulfram I. Ervianto, *Manajement Konstruksi*

Istimawan Dipohusudo, *Manajemen Proyek & Konstruksi*

Dr.Hadnidar A.Rani,ST.,MM, *Manajemen Proyek Konstruksi*

Iman Soeharto, *Manajemen Proyek*

Arianti Frederika, Ida Ayu Rai widhiawati, 2017. Analisis Produktivitas Metode Pelaksanaan Pengeoran Beton Ready Mix Pada Balok Dan Pelat Lantai Gedung, Vol. 5 No. 1 Januari 2017, [http: ojs.umud.ac.id.indekphp/jsn/index](http://ojs.umud.ac.id/indekphp/jsn/index)

Ir. Irika widiasanti, MT & Lenggogeni, MT, 2013. *Manajemen Konstruksi*, Bandung : Rosda

Maulana, Alex S, 2011, Analisis Kinerja Biaya dan Waktu dengan Konsep Earned Value Analysis pada Proyek Gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Messah, Yunita A., Lona, Lazry Hellen P., dan Sina, Dantje A.T., 2013, Pengendalian Waktu Dan Biaya Pekerjaan Konstruksi Sebagai Dampak dari Perubahan Desain

(Studi Kasus Embung Oenaem, Kecamatan Biboki Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara), Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Kadir, Herdiansyah, 2016, Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu dan Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin), *Jurnal Ilmiah*, Makasar.

Junaidi, 2012, Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Dengan Menggunakan Konsep Nilai Hasil (Studi Kasus : Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung PIP2B Kota Manado), *Jurnal Ilmiah*, Manado.

Ervianto, W, I., 2007, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit : Andi, Yogyakarta.

Gray, Clifford F dan Larson, Erik W., 2006, *Manajemen Proyek*, Penerbit : Andi, Yokyakarta.

Husen, Abrar, 2008, *Manajemen Proyek*, Penerbit: Andi Yogyakarta.

Husen, Abrar, 2009, *Manajemen Proyek (Perencanaan Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*, Penerbit: Andi Yogyakarta.