

**PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN
PENJADWALAN PADA STRUKTUR GEDUNG UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

***THE CALCULATION OF BUDGET PLANNING AND
SCHEDULING AT MUHAMMADIYAH UNIVERSITY EAST
BORNEO BUILDING STRUCTURE***

Andi Nurul Amalia

Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda
hellonurulamalia@gmail.com

Pramono

Staff Pengajar, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda
pram_smile@yahoo.com

Sujiati Jepriani

Staff Pengajar, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda
sujiati_jepriani@yahoo.com

INTISARI

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah salah satu komponen utama dalam pembangunan struktur gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur untuk mengetahui banyaknya biaya yang dibutuhkan. Untuk mendapatkan besaran biaya yang dibutuhkan, maka dengan menghitung volume pada item pekerjaan, dilanjutkan dengan menganalisa pekerjaan dengan mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan bidang cipta karya (2013), dilanjutkan dengan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan didapatkan harga masing-masing item pekerjaan yang akan di rekapitulasikan. Untuk hasil rekapitulasi pada proyek ini didapat hasil sebesar Rp. 13.651.588.000,- (Thirteen Billion Six Hundred and Fifty One Million Five Hundred EightyEight Thousand Rupiah) untuk pekerjaan strukturnya saja. *Time Schedule* yang berfungsi untuk mengatur waktu pelaksanaan pada proyek dan sebagai acuan untuk memulai dan mengakhiri sebuah kontrak kerja proyek didapat selama 119 hari kerja atau 17 minggu.

Kata kunci: Rekapitulasi, *Time schedule*, Rencana anggaran biaya

ABSTRACT

The Cost Budget Plan (RAB) is one of the main components in the construction of the building structure of Muhammadiyah University in East Borneo to find out the amount of costs needed. To get the amount of costs needed, then by calculating the volume on the work item, proceed with analyzing the work by referring to the Job Unit Price Analysis in the field of copyrighted works (2013), followed by calculating the Budget Plan (RAB) and obtaining the price of each work item which will be recapitulated. For the results of the recapitulation of this project, the results of Rp. 13.651.588.000 (Thirteen Billion Six Hundred and Fifty One Million Five Hundred EightyEight Thousand Rupiah) for structural work. Time Schedule which functions to regulate the implementation time of the project and as a reference for starting and ending a project work contract is obtained for 119 working days or 17 weeks.

Keywords: Recapitulation, *Time schedule*, Budget plan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu proses utama dalam pembangunan struktur gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Dikatakan proses utama karena merupakan dasar untuk membuat pembiayaan yang akan dikeluarkan. Dengan kata lain semua pembiayaan yang diperhitungkan dapat mewujudkan proyek pembangunan ini dapat dilaksanakan.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dibutuhkan untuk mengetahui banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan proyek pembangunan gedung tersebut. Namun, tidak hanya secara garisbesar saja tetapi lebih detail dan terperinci sesuai item pekerjaan yang ada.

Dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya erat kaitannya dengan menyusun penjadwalan, gunanya untuk memberikan informasi mengenai jadwal rencana untuk menyelesaikan proyek. Dalam penjadwalan juga dibutuhkan proses monitoring dan *updating* agar selalu mendapatkan penjadwalan yang realistis dan sesuai dengan jadwal pembangunan yang direncanakan.

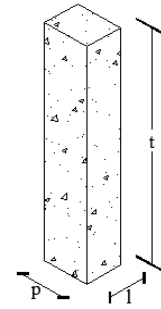
LANDASAN TEORI

Kuantitas atau Volume Pekerjaan

Volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu-satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi pekerjaan (Ibrahim, 2001), bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya) melainkan jumlah volume bagian pekerjaan satu kesatuan. Volume pekerjaan tersebut dihitung berdasarkan gambar rencana dari bangunan yang akan dibuat. Semua bagian yang ada di gambar rencana harus dihitung secara lengkap agar mendapatkan perhitungan volume yang tepat.

Pekerjaan Kolom (m³)

Kolom adalah rangka struktur berbentuk vertical yang memikul beban dari balok dan pengikat pasangan dinding bata. Kolom berfungsi sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pekerjaan Kolom

$$V = p \times l \times t$$

- Keterangan : V = Volume (m³)
 p = Panjang (m)
 l = Lebar(m)
 t = Tinggi(m)

Analisa Harga Satuan

Analisa Harga Satuan adalah cara perhitungan harga satuan pekerjaan yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bangunan untuk membuat satu-satuan pekerjaan tertentu yang diatur dalam pasal analisa SNI, Analisa Harga Satuan dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja yang dapat digunakan sebagai acuan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

Analisa Harga Satuan Bahan/Material

Kebutuhan Bahan/material adalah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Analisa Harga Satuan Bahan dikumpulkan disuatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material dan dipengaruhi angka koefisien. Koefisien adalah angka yang ditemukan dari hasil pengalaman dilapangan setiap kontraktor dapat menggunakan koefisien yang berbeda-beda, namun tidak banyak selisihnya. Koefisien ini sebagai angka pengali dengan volume untuk mendapatkan kebutuhan dalam setiap tahap pekerjaan. Sedangkan volume adalah banyaknya kebutuhan pekerjaan atau bahan bangunan yang diperlukan dalam satu satuan disetiap jenis

pekerjaan. Contoh beberapa koefisien harga menggunakan metode SNI 2013 yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh koefisien harga menggunakan metode SNI 2013

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1,500		
	Tukang Batu	L.02	OH	0,750		
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,075		
	Mandor	L.04	OH	0,075		
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Batu belah		m ³	1,200		
	Semen Portlan		Kg	163,000		
	Pasir Pasang		m ³	0,520		
				JUMLAH HARGA BAHAN		

Analisa Harga Satuan Upah Tenaga Kerja

Analisa harga satuan upah tenaga kerja adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan. Kebutuhan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Kecepatan dan penyelesaian suatu pekerjaan tergantung dari kualitas dan kuantitas pekerjaannya.

$\text{Tenaga Kerja} = \text{Volume pekerjaan} \times$
--

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan dapat dipasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Harga Satuan Bahan, sedangkan upah tenaga kerja di dapatkan di lokasi di kumpulkan dan di catat dalam satu daftar yang dinamakan daftar Harga Satuan Upah.

Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja disetiap daerah berbeda-beda, jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan proyek harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah pekerja dipasaran dan lokasi pekerjaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Data Umum

Dalam melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya diperlukan data-data pendukung yang membantu dalam

penyelesaian Rencana Anggaran Biaya. Berikut adalah data-data yang digunakan :

Gambar As Built Drawing

Gambar *As Built Drawing* adalah gambar teknik laporan hasil pekerjaan yang diolah dari gambar *shop drawing* yang disesuaikan dengan kondisi bangunan yang dikerjakan. Dibuat oleh kontraktor dan disetujui owner sebagai laporan, arsip sekaligus sebagai pedoman dalam pengelolaan bangunan seperti pengoperasian perawatan serta dasar dalam melakukan renovasi atau perubahan pada bangunan dimasa depan. Gambar *As Built Drawing* akan membantu dalam melakukan perhitungan volume per item pekerjaan.

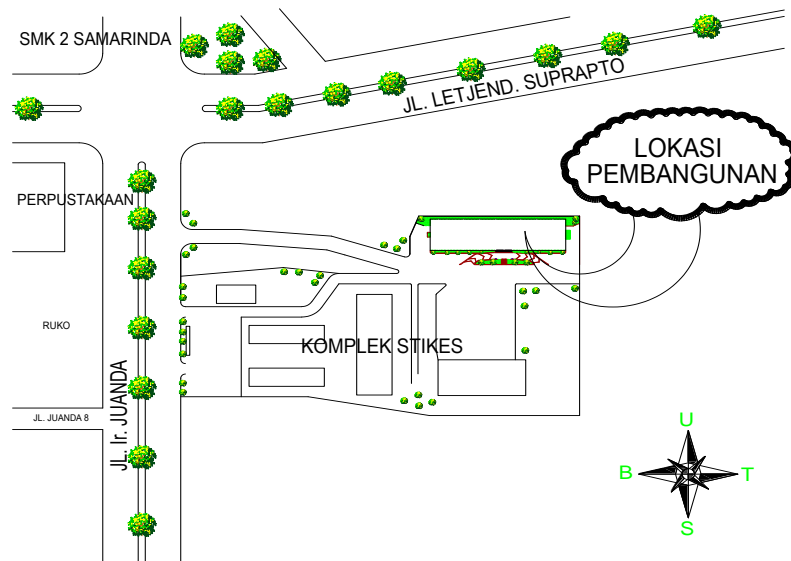
Harga Satuan Upah Kerja

Harga satuan upah dan bahan yang dipakai dalam melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya pada proyek Pembangunan gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur ini adalah harga satuan upah dan bahan Kota Samarinda tahun 2017.

Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur ini berlokasi di Jalan Ir. H. Juanda No 15 Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

Site plan rencana dari proyek Gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Site Plan Lokasi Pembangunan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur di Samarinda

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perhitungan Volume Pekerjaan

Pada bab ini akan akan dibahas hasil dari rencana anggaran biaya dan penjadwalan pada proyek pembangunan struktur Gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Adapun langkah-langkah perhitungan rencana anggaran biaya yaitu melakukan perhitungan volume pekerjaan menyusun analisa harga satuan pekerjaan, perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan harga satuan pokok kegiatan (HSPK) 2017 dan menyusun rekapitulasi. Kemudian melakukan penjadwalan dengan *bar chart* dan *curva S*.

Anggaran Biaya

Perhitungan Volume Pekerjaan

Dalam perhitungan volume pekerjaan suatu proyek dibutuhkan gambar bestek seperti gambar denah tampak, potongan, gambar detail dan lain-lain. Hasil perhitungan volume pekerjaan ini digunakan untuk menghitung rencana anggaran biaya.

Berikut salah satu perhitungan volume.

Berikut tabel perhitungan volume tersebut :

Diketahui :

Panjang (p) : 441,8 m

Lebar (a) : 0,30 m

Lebar (b) : 0,70 m

Tinggi (h) : 0,90m

Maka,

$$\begin{aligned}
 \text{- Luas} &= (a+b)/2 \times h \\
 &= (0,30+0,70)/2 \times 0,90 \\
 &= 0,45 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Analisa Harga Satuan

Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan ini mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2013 Bidang Cipta Karya. Standar ini menetapkan koefisien atau indeks bahan bangunan dan indeks tenaga kerja untuk setiap satuan pekerjaan. Selain itu, harga satuan dasar dalam perhitungan ini menggunakan Harga Satuan Pokok Kegiatan tahun 2017 wilayah Kota Samarinda. Berikut merupakan salah satu perhitungan analisa harga satuan sebagai berikut:

Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (SNI 2013)

1m³ mengurug pasir urug:

- Koefisien pasir urug : 1,200 (M3)
- Koefisien pekerja : 0,300 (HO) (tingkat kemampuan pekerja dalam menghasilkan suatu pekerjaan)

- Koefisien mandor : 0,010 (HO) (tingkat kemampuan mandor dalam menghasilkan suatu pekerjaan)
 Harga Satuan Pekerja :

- Pasir urug : Rp. 180.180,00 / m³
- Pekerjaan : Rp. 95.000,00 / hari
- Mandor : Rp. 175.000,00 /hari

Jadi cara perhitungannya sebagai berikut :

- Pasir urug : 1,200 x Rp. 180.180,00 = Rp. 216.216,00
- Pekerja : 0,300 x Rp. 95.000,00 = Rp. 28.500,00
- Mandor : 0,010 x Rp. 175.000,00 = Rp. 1.750,00

Total jumlah harga 1m³ mengurug pasir urug
 = Rp. 216.216,00 + Rp. 28.500,00 + Rp. 1.750,00
 = Rp. 246.466
 Overhead & Profit (10%) = Rp. 24.646
 Jumlah Total = Rp. 271.112

Adapun hasil perhitungan untuk analisa harga satuan ditampilkan pada Tabel 1.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya
 Perhitungan rencana anggaran biaya ialah melakukan perkalian antara volume pekerjaan dengan analisa harga satuan pekerjaan.
 Berikut perhitungan rencana anggaran biaya:
 Diketahui :

- Panjang (p) : 441,8 m
- Lebar (b) : 0,70 m
- Tinggi (h) : 0,90m

Maka

- Volume = Luas x P
 = 0,45 x 441,8
 = 198,91 m³
- Volume = b x h x P
 = 0,70x 0,90 x 441,8
 = 39,76 m³
- RAB = Volume x Harga Satuan
 = 79,53 x Rp. 708.068
 = Rp. 56.309.637

Adapun hasil perhitungan untuk rencana anggaran biaya (RAB) ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisa Harga Satuan

4.2 Perhitungan Analisa Harga Satuan								
ANALISA HARGA SATUAN								
KEGIATAN		: PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA PENDIDIKAN						
NAMA KEGIATAN		: PEMBANGUNAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR						
LOKASI		: SAMARINDA						
NO	URAIAN ITEM PEKERJAAN	KOE	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA SATUAN (Rp)			TOTAL
					MATERIAL	UPAH	ALAT	
I	PERSIAPAN PEKERJAAN							
I	Pengukuran dan Pemasangan 1 ml Bouwplank							
	Kayu Balok Meranti 5/7	0,012	m ³	Rp. 1.500.000	Rp. 18.000			Rp. 18.000,00
	Kayu Papan meranti 2,5 x 20 x 4000	0,007	m ³	Rp. 1.500.000	Rp. 10.500			Rp. 10.500,00
	Paku 2" - 3"	0,020	kg	Rp. 17.000	Rp. 340			Rp. 340,00
	Pekerja	0,100	Oh	Rp. 95.000		Rp. 9.500		Rp. 9.500,00
	Tukang Kayu	0,100	Oh	Rp. 150.000		Rp. 15.000		Rp. 15.000,00
	Kepala Tukang Kayu	0,010	Oh	Rp. 165.000		Rp. 1.650		Rp. 1.650,00
	Mador	0,005	Oh	Rp. 175.000		Rp. 875		Rp. 875,00
			JUMLAH					Rp. 55.965,00
			Overhead & Profit 10%					Rp. 5.586,50
			JUMLAH TOTAL					Rp. 61.451,50
II	PEKERJAAN GALIAN, URUGAN DAN PONDASI							
I	Menggali 1 m ³ Tanah Bisa Sedalam 1 m							
	Pekerja	0,750	Oh	Rp. 95.000		Rp. 71.250,00		Rp. 71.250,00
	Mador	0,025	Oh	Rp. 175.000		Rp. 4.375,00		Rp. 4.375,00
			JUMLAH					Rp. 75.625,00
			Overhead & Profit 10%					Rp. 7.562,50

Rekapitulasi

Perhitungan total biaya yang diperoleh merupakan hasil keseluruhan perhitungan biaya yang diperlukan dalam perhitungan rencana anggaran biaya proyek.

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya

Tabel 4.3 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

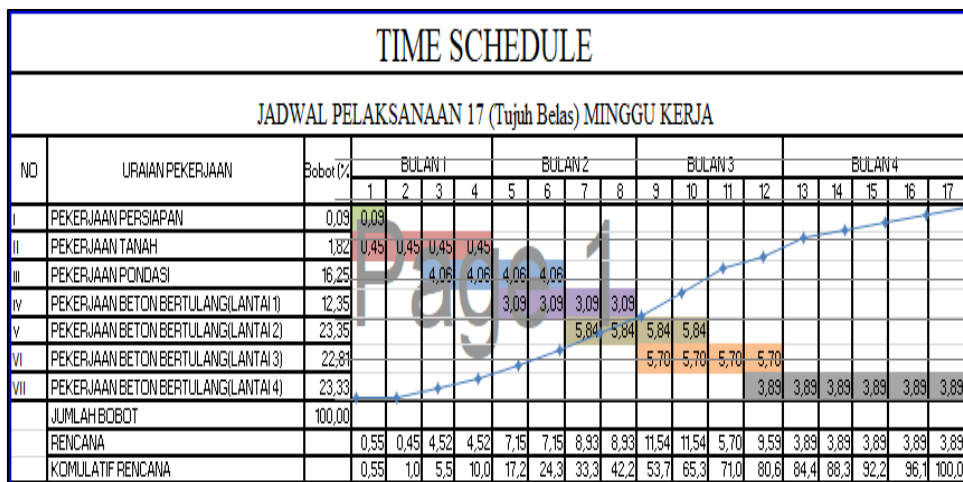
RENCANA ANGGARAN BIAYA						
KEGIATAN		: PENINGKATAN SARANA PENDIDIKAN				
NAMA KEGIATAN		: PEMBANGUNAN UNIVERSITAS MUHAMMADYAH KALIMANTAN TIMUR				
LOKASI		: KOTA SAMARINDA				
NO	ANALISA	URAIAN ITEM PEKERJAAN	SATUAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN	JUM. HARGA SATUAN
1	2	3	4	5	6	7
I	A	PERSIAPAN PEKERJAAN				
1		Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	m1	187	Rp 61.452	Rp 11.519.69
SUB TOTAL A						Rp 11.519.69
II	B	PEKERJAAN GALIAN, URUGAN DAN PONDASI				
II	B	PEKERJAAN TANAH				
2.1	B.1	Galian Tanah Pondasi Batu Gunung	M3	373,77	Rp 83.188	Rp 31.093.09
2.1	B.2	Galian Tanah Footplat	M3	171,88	Rp 83.188	Rp 14.297.85
2.3	B.3	Urugan Pasir Batu Gunung	M3	39,76	Rp 271.113	Rp 10.780.22
2.2	B.5	Urugan Tanah Kembali Pondasi	M3	530,16	Rp 27.729	Rp 14.700.89
2.2	B.6	Urugan Tanah Kembali Footplat	M3	171,40	Rp 27.729	Rp 4.752.64
2.4	B.7	Urugan Tanah Bawah Lantai	M3	540,11	Rp 138.875	Rp 75.007.63
2.5	B.8	Pemadatan Tanah Bawah Lantai	M3	540,11	Rp 138.875	Rp 75.007.63
SUB TOTAL B						Rp 225.639.98
III	C	PEKERJAAN PONDASI				
3.1	C.1	Pasangan Batu Gunung, Campuran 1 Pc : 5 Ps	M3	198,81	Rp 1.286.978	Rp 255.869.88
3.2	C.2	Pasangan Batu Kosong (Aanstamping)	M3	79,53	Rp 708.068	Rp 56.309.63
3.2	C.2	Cor Lantai Kerja Foot Plat t = 10cm	M3	15,84	Rp 1.257.791	Rp 19.923.41
3.6	C.6	pekerjaan borepile	Titik	413	Rp 4.077.560	Rp 1.684.032.14
SUB TOTAL C						Rp 2.016.135.08
IV	D	KERJAAN BETON BERTULANG (UP STRUKTUR)				
		LANTAI 1				
4.1	D.1	Pondasi Beton Footplat P1				
		Beton	M3	63,25	Rp 1.763.460	Rp 111.538.81

Sumber : Hasil perhitungan

Time Schedule

Dari *network planning* yang terlihat pada gambar dihalaman sebelumnya maka, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut selama 119 hari atau 17 minggu dengan lintasan kritis melewati lintasan A1 – BI - B1.1 – Dummy – C1.2 – C2.1 - B5 – B1.5 – C1.5 – D2.2 – D23 – C2.5 – D12.1 - B5.3 – Dummy - B3 – C3 – C3.1 – D7.1 – C3.2 –B4- G7.1 – D8.3 - D13.1 – B6.1 – D12.6 –B7.2 - E3 – D16.2 – D21.3 – E1.1 – B7.3 – Dummy - D13.6 –

E7.3 – D21.6 - F2.3 – D28 – F12.5 – G2.5- G3.3 – D14 – G7.4 – G6.2 - D19 – D24.1 – E9.1 – E14.3 – E14.4 – Dummy - F4.2 – F9.2 – G4.1 – G4.2 – D29 yaitu pada pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, dan pekerjaan beton. Adapun time schedule tersebut ditampilkan pada Gambar 4. Maka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut adalah selama 17 minggu atau 119 hari kalender.



Gambar 3. Hasil perhitungan time schedule

PENUTUP KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan HSPK tahun 2017 untuk

pekerjaan struktur gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur diperoleh:

1. Besarnya anggaran biaya yang diperlukan adalah sebesar 13.658.222.000 (*Tiga Belas Milyar Enam Ratus Lima Puluh Delapan Juta Dua Ratus Dua Puluh Dua Ribu Rupiah.*) harga tersebut telah ditambah dengan PPN 10% (Pajak Penambahan Nilai).
2. Pada perencanaan penjadwalan pekerjaan jumlah keseluruhan durasi yang terhitung pada bar chart adalah 119 hari kerja atau 17 minggu.

SARAN

Dalam pelaksanaan suatu struktur Gedung Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur ini harus memperhatikan yaitu :

1. Gambar proyek haruslah lengkap mulai dari gambar pra-rencana, gambar rencana dan gambar detail.
2. Dalam melakukan perhitungan koefisien pada setiap item pekerjaan harus diperhatikan dengan teliti karena koefisien ini akan berpengaruh terhadap biaya dan waktu pelaksanaan proyek.
3. Tenaga kerja harus sesuai dengan keahlian dan kemampuannya untuk melaksanakan suatu pekerjaan.

Diperlukan penjadwalan yang efektif agar proyek tidak mengalami kemunduran.

DAFTAR PUSTAKA

- Badri, Sofwan. 1992. *Dasar-dasar Network Planning (Dasar-dasar Perencanaan Jaringan Kerja)*. Jakarta: PT Bina Aksara.
- Ibrahim, H. Bachtiar. 1993. *Rencana Dan Estimate Real of Cost*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Mukmoko, Ir. J.A. 1987. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta: Gaya Media Pratama
- Pedoman Standarisasi Biaya Umum Untuk Keperluan Pemerintah. 2017. *Harga Satuan Pekerja*, Samarinda
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.11/PRT/M/2013. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Cipta Karya*, Jakarta
- W. Niron, John. 1992. *Pedoman Praktis Anggaran dan Borongan Rencana Anggaran Biaya Bangunan*, Jakarta: Asona