

RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR GEDUNG DIREKTORAT POLISI SATWA KELAPA DUA DEPOK (STUDI KASUS : PROYEK GEDUNG ISTAL 1 OFFICE TURANGGA)

Rafama Dewi, Elisabet Merida Kristia, Raka Rahmat Wibisono
Program Studi Teknik Sipil Diploma 3
Fakultas Teknik
Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jln. Moch. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah P.O. Box 7715 JKS LA
Kelurahan Jagakarsa – Jakarta Selatan 12620, Telp. 78880275
Email: rafama@istn.ac.id, elisabet@istn.ac.id, rakahmat@gmail.com

Abstrak

Rencana anggaran biaya memiliki peranan penting dalam sebuah proyek konstruksi dan harus direncanakan dengan teliti agar biaya yang akan dikeluarkan tepat guna dan efisien. Perhitungan rencana anggaran didasarkan pada analisa komponen penyusun item pekerjaan, maka dari itu diperlukan penyusunan ruang lingkup dan perincian setiap item pekerjaan yang terdapat di dalam proyek agar setiap pekerjaan dapat dihitung anggaran biayanya. Dalam proyek akhir ini perhitungan rencana anggaran biaya difokuskan pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas dari gedung Istal 1 Office Turangga. Untuk melakukan perhitungan rencana anggaran biaya, dilakukan dengan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif, yaitu dengan melakukan pengamatan mengenai objek yang dijadikan studi kasus dan melakukan pengumpulan data terkait untuk dilakukan perhitungan, seperti gambar kerja untuk acuan perhitungan volume pekerjaan komponen struktur, daftar harga satuan bahan dan upah berdasarkan lokasi proyek, serta pedoman perhitungan analisa harga satuan pekerjaan yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR melalui peraturan menteri No. 1 Tahun 2022. Hasil dari perhitungan volume pekerjaan kemudian dikalikan dengan analisa harga satuan untuk mendapatkan besaran anggaran biayanya. Selain perhitungan rencana anggaran biaya, pada proyek akhir ini juga disajikan kurva S sebagai alat monitoring progres setiap pekerjaan dan acuan durasi penyelesaian pekerjaan. Dari hasil perhitungan didapatkan estimasi rencana anggaran biaya harga sebesar Rp. 4.840.383.945 dan durasi penyelesaian selama 6 bulan untuk pekerjaan struktur gedung Istal 1 Office Turangga Direktorat Polisi Satwa.

Kata Kunci : Struktur, Rencana Anggaran Biaya, Analisa Harga Satuan, Durasi.

Abstract

The budget has an important role in a construction project and must be meticulously planned to ensure that the costs incurred are effective and efficient. The budget plan calculation is based on the analysis of the components that constitute work items, hence the need to prepare the scope and details of each work item in the project so that the budget for each task can be calculated. In this final project, the budget plan calculation is focused on the lower and upper structural work of the Stable 1 Office Turangga building. To calculate the budget plan, a combination of qualitative and quantitative methods is used, which includes observing the object of the case study and collecting related data for calculations, such as working drawings for reference in calculating the volume of structural component work, a list of unit prices for materials and wages based on the project location, and guidelines for calculating unit price analysis of work issued by the Ministry of Public Works and Housing (PUPR) through Ministerial Regulation No. 1 of 2022. The results of the work volume calculation are then multiplied by the unit price analysis to obtain the budget amount. In addition to the budget plan calculation, this final project also presents an S curve as a tool for monitoring the progress of each task and a reference for the duration of work completion. From the calculation results, it is estimated that the budget plan costs IDR 4,840,383,945 with a completion duration of 6 months for the structural work of the Stable 1 Office Turangga of the Directorate of Animal Police.

Keywords: Structure, Budget Plan, Unit Price Analysis, Duration.

PENDAHULUAN

Pembangunan istal oleh Direktorat Polisi Satwa direncanakan untuk menampung sekitar 20 ekor satwa kuda. Ukuran dari tiap kandang berukuran 3,8 x 4,0 meter dengan tinggi 6,0 meter. Ukuran kandang kuda sudah mencukupi untuk kebutuhan tempat bernaung satwa, tempat makan dan minum di dalam kandang serta sirkulasi udara, mengingat tinggi satwa kuda bisa mencapai 2,0 meter dan panjang tubuhnya yang menyapai 2,5 meter. Mengingat fungsi dari bangunan yang akan dibangun tidak hanya sebagai istal (kandang kuda), tetapi akan difungsikan juga sebagai ruang perkantoran pada lantai 2. Maka dari itu konstruksi bangunan tidak boleh dirancang seperti konstruksi bangunan sederhana, tetapi harus dirancang menggunakan konstruksi bangunan gedung atau konstruksi bangunan bertingkat.

Di dalam proyek konstruksi memerlukan sebuah manajemen proyek untuk mengatur setiap rencana-rencana kegiatan pekerjaan yang akan dilakukan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana. Perhitungan RAB didasarkan pada analisa masing-masing komponen penyusun item pekerjaan yang terdapat di dalam proyek, maka dari itu diperlukan metode untuk membantu melakukan perhitungan RAB, seperti melakukan pengamatan dan observasi langsung ke lokasi proyek untuk mendapatkan informasi mengenai proyek yang sedang dianalisa, serta mencari data-data untuk melakukan perhitungan RAB.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara penyusunan *Work Breakdown Structure* dalam pelaksanaan pekerjaan struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga.
2. Mengetahui besaran anggaran yang dikeluarkan untuk pekerjaan struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga.
3. Mengetahui berapa lama perkiraan waktu untuk penyelesaian pekerjaan struktur gedung Istal Istal 1 Office Turangga dari pembedaan kurva S.

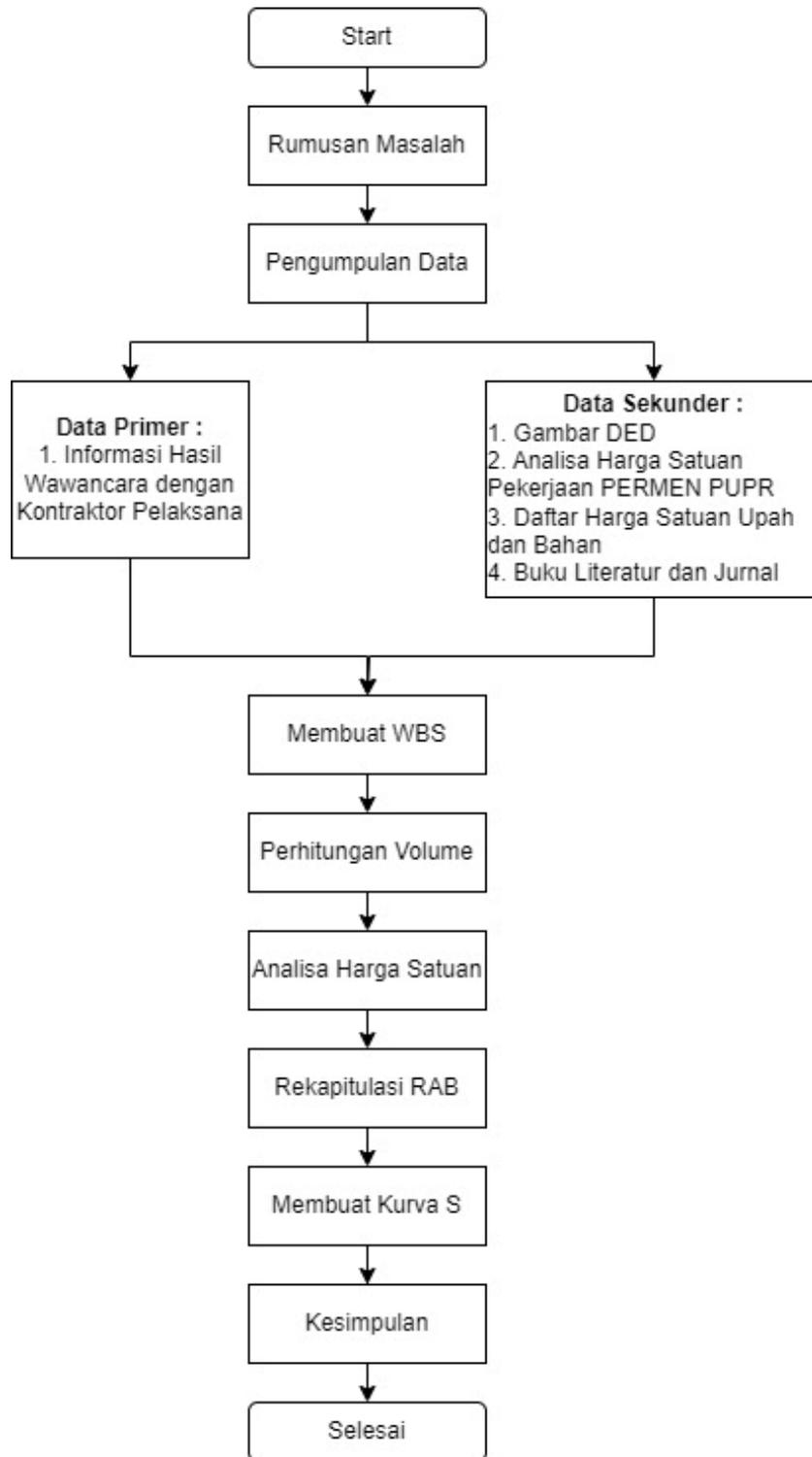
METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan Data

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, data yang digunakan adalah data-data pendukung yang dapat dijadikan input maupun referensi dalam melakukan analisa.

Metode Pengumpulan Data

Perencanaan ini tentunya membutuhkan data-data. Data tersebut adalah data primer dan data sekunder, untuk rinciannya adalah sebagai berikut :



Gambar 1 *Flow Chart*

Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan sekumpulan informasi atau keterangan yang didapatkan langsung dari objek penelitian. Data primer berupa informasi mengenai pelaksanaan proyek dengan melakukan wawancara dengan kontraktor pelaksana di lapangan.

Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan sekumpulan informasi atau keterangan yang sebelumnya sudah tersedia dalam bentuk yang sudah diolah dari sumber yang sudah ada. Data sekunder yang digunakan untuk proyek akhir ini, seperti gambar kerja (DED) gedung Istal 1 *Office* Turangga, peraturan tentang analisa harga satuan pekerjaan yang dikeluarkan Kementerian PUPR, daftar harga satuan bahan dan upah pekerja yang sudah ditetapkan oleh pemerintah setempat, serta buku-buku literatur, jurnal-jurnal, perpustakaan, dan laporan dari penelitian terdahulu.

Pengolahan Data

Setelah data-data didapatkan, selanjutnya adalah pengolahan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Adapun tahap-tahap pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Melakukan studi literatur dengan buku referensi, jurnal penelitian, dan laporan-laporan terdahulu.
2. Mengumpulkan daftar harga bahan dan upah berdasarkan peraturan pemerintah setempat.
3. Mengumpulkan data koefisien untuk analisa rencana anggaran biaya berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 1 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
4. Memahami gambar kerja struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga,
5. Membuat *work breakdown structure* (WBS).
6. Menghitung volume pekerjaan struktur.
7. Menganalisa harga satuan pekerjaan.
8. Mendapatkan hasil rencana anggaran biaya.
9. Melakukan rekaputilasi hasil rencana anggaran biaya untuk membuat kurva S.

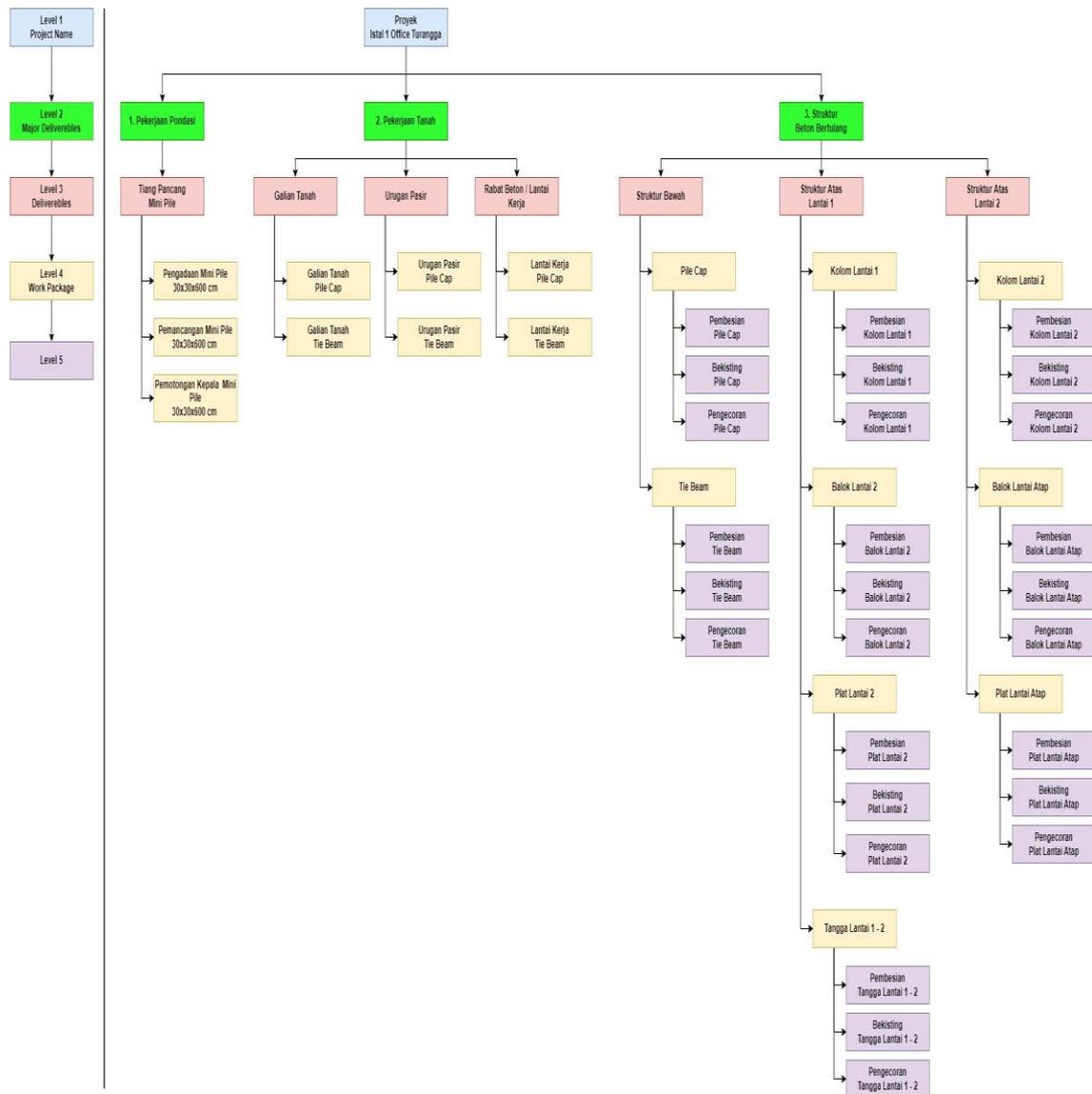
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Umum Proyek

- a. Nama Proyek : Proyek Peralatan Khusus Satwa Direktorat Polisi Satwa.
- b. Paket Pekerjaan : Istal 1 *Office* Turangga.
- c. Luas Bangunan : 1301,6 m².
- d. Lokasi : Direktorat Polisi Satwa – Kelapa Dua, Depok.
- e. Kontraktor : PT. Visitel Inti Nusa Media.
- f. Jenis Struktur : Struktur Beton Bertulang.
- g. *Masterplan*

Ruang Lingkup

Work Breakdown Structure (WBS) adalah struktur hierarki dari total ruang lingkup pekerjaan yang akan dilakukan untuk menciptakan hasil kerja yang diperlukan. Dengan melakukan penyusunan WBS dapat menguraikan deskripsi dengan mendefinisikan dan mengorganisir ruang lingkup keseluruhan proyek menjadi lebih rinci.



Gambar 2 WBS dari Pekerjaan Struktur Gedung Istal 1 Office Turangga

Analisa Volume

1. Pekerjaan Pondasi

Pekerjaan pondasi terdiri dari beberapa item pekerjaan, yaitu pengadaan tiang pancang, pemancangan tiang, dan pemotongan tiang pancang atau *chipping pile*. Jenis pondasi yang digunakan pada struktur gedung 1 *Office* Turangga adalah pondasi tiang pancang mini pile 30 cm x 30 cm.

2. Pekerjaan Tanah

Pekerjaan tanah terdiri dari 2 jenis pekerjaan, yaitu pekerjaan galian tanah dan pekerjaan urugan pasir.

3. Pekerjaan Rabat (Lantai Kerja)

Rabat merupakan lantai kerja beton yang dibuat dengan beton mutu rendah (K-100). Rabat berfungsi agar permukaan struktur beton dan tulangan tidak bersentuhan langsung dengan permukaan tanah, dan mencegah kelembaban pada permukaan tanah, sehingga tidak merusak komponen struktur bangunan. Pada pekerjaan struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga rabatan beton digunakan untuk lantai kerja *pile cap* dan *tie beam*.

4. Pekerjaan Pile Cap

Perhitungan volume pada pekerjaan pile cap terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

5. Pekerjaan Tie Beam

Perhitungan volume pada pekerjaan *tie beam* terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

6. Pekerjaan Kolom

Perhitungan volume pada pekerjaan kolom terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

7. Pekerjaan Balok

Perhitungan volume pada pekerjaan balok terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

8. Pekerjaan Plat

Perhitungan volume pada pekerjaan plat terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

9. Pekerjaan Tangga

Perhitungan volume pada pekerjaan tangga terdiri dari perhitungan volume beton, volume pembesian, dan volume bekisting.

Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan merupakan penetapan harga bahan dan biaya upah yang diambil dari daftar standar harga yang dikeluarkan oleh peraturan pemerintah setempat disekitar wilayah proyek berlangsung. Harga satuan bahan yang digunakan untuk perhitungan rencana anggaran biaya dapat dilihat pada **Tabel 1**. Harga satuan bahan tersebut diambil berdasarkan standar harga satuan bahan wilayah Kota Depok tahun 2023.

Tabel 1 Daftar Harga Satuan Bahan

No	Nama Bahan	SAT	Harga (Rp)
A	Tanah dan Pasir		
1	Pasir Beton	m ³	331.300,00
2	Pasir Timbu/Urug	m ³	284.600,00
B	Tiang Pancang		
1	Mini Pile 30 x 30 x 600 cm	m	281.000,00
C	Beton		
1	Semen Portland (PC)	kg	1.700,00
2	Batu Split ¾	m ³	280.000,00
D	Kayu		
1	Kayu Balok Kelas III	m ³	2.500.000,00
2	Kayu Papan Kelas III	m ³	2.500.000,00
3	Dolken Kayu Ø8-10cm – 4 m	btg	18.000,00
4	Bambu Ø6-10 cm – 6 m	btg	38.000,00
5	Multipleks uk. 122 x 242 x 9 mm	lbr	134.000,00
E	Besi		
1	Besi Beton D.16	kg	15.800,00
2	Besi Beton D.13	kg	15.800,00
3	Besi Beton Ø12	kg	15.800,00
4	Beso Beton Ø10	kg	15.800,00
5	Besi Beton Ø8	kg	15.800,00
6	Kawat Beton	kg	22.000,00
7	Paku	kg	16.800,00
F	Lain-lain		
1	Minyak Bekisting	lt	56.000,00

(Sumber : Peraturan Wali Kota Depok Nomor 54 Tahun 2023 Tentang Standar Harga Satuan Barang PEMDA Kota Depok Tahun 2024)

Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya merupakan perhitungan dari perkalian antara besarnya volume pekerjaan dengan analisa harga satuan pekerjaan. Perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga akan dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Gedung Istal 1 *Office* Turangga

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1.	PEKERJAAN PONDASI				
1.1.	Tiang Pancang Mini Pile				
1.1.1.	Pemancangan Mini Pile 30x30x600 cm	3036,0	m	172.323	523.174.146
1.1.2.	Pengadaan Mini Pile 30x30x600 cm	506	m	281.000	142.186.000
1.1.3.	Pemotongan Kepala Tiang	138	titik	258.600	35.686.800
	SUB TOTAL				633.640.368
2.	PEKERJAAN TANAH				
2.1.	Galian Tanah				
	Galian Tanah Pile Cap	85,70	m ³	121.240	10.390.025
	Galian Tanah Tie Beam	74,58	m ³	121.240	9.042.079
	SUB JUMLAH				19.432.104
2.2.	Urugan Pasir				
	Urugan Pasir Pile Cap	5,59	m ³	352.765	1.971.603
	Urugan Pasir Tie Beam	3,39	m ³	352.765	1.195.873
	SUB JUMLAH				3.167.476
2.3.	Rabatan Beton				
	Pekerjaan Rabat Pile Cap	5,59	m ³	1.108.507	6.195.447
	Pekerjaan Rabat Tie Beam	3,39	m ³	1.108.507	3.757.839
	SUB JUMLAH				9.953.287
	SUB TOTAL				32.552.868
3.	STRUKTUR BETON BERTULANG				
3.1.	Pekerjaan Struktur Bawah				
3.1.1.	Pile Cap – PC1				
	Beton K-300	55,89	m ³	1.349.341	75.414.713
	Pembesian	7682,7	kg	19.609	185.067.619
	Bekisting	186,30	m ²	252.080	46.962.504
	SUB JUMLAH				307.444.836
3.1.2.	Tie Beam – TB1				
	Beton K-300	27,12	m ³	1.349.341	36.594.149
	Pembesian	6486,93	kg	19.609	127.202.135
	Bekisting	216,96	m ²	264.580	57.403.276
	SUB JUMLAH				221.199.562
3.2.	Pekerjaan Struktur Atas				
3.2.1.	Kolom Lt. 1				
	K1				
	Beton K-350	64,32	m ³	1.491.478	95.931.916
	Pembesian	41375,88	kg	19.609	811.339.673
	Bekisiting	643,20	m ²	417.840	268.754.688
	K2				
	Beton K-350	0,54	m ³	1.491.478	810.991
	Pembesian	169,12	kg	19.609	3.316.349
	Bekisiting	8,70	m ²	417.840	3.632.208
	SUB JUMLAH				1.183.788.826
3.2.2.	Balok Lt. 2				
	B1				
	Beton K-300	29,85	m ³	1.349.341	40.280.551
	Pembesian	13338,96	kg	19.609	261.563.707
	Bekisiting	443,73	m ²	425.340	188.736.118

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
	B2				
	Beton K-300	0,61	m ³	1.349.341	822.423
	Pembesian	221,68	kg	19.609	4.346.949
	Bekisiting	10,07	m ²	425.340	4.283.173
	SUB JUMLAH				500.032.923
3.2.3.	Plat Lt. 2				
	Beton K-300	75,94	m ³	1.349.341	102.463.618
	Pembesian	10727,53	kg	19.609	210.356.178
	Bekisiting	650,70	m ²	609.840	396.825.327
	SUB JUMLAH				709.645.125
3.2.4.	Kolom Lt. 2				
	K1				
	Beton K-350	30,08	m ³	1.491.478	44.863.682
	Pembesian	19774,14	kg	19.609	387.751.200
	Bekisiting	300,80	m ²	417.840	125.686.272
	SUB JUMLAH				558.301.154
3.2.5.	Balok Lt. Atap				
	B1				
	Beton K-300	20,23	m ³	1.349.341	27.297.184
	Pembesian	8827,1	kg	19.609	173.090.400
	Bekisiting	262,29	m ²	425.340	111.562.428
	B2				
	Beton K-300	1,83	m ³	1.349.341	2.462.548
	Pembesian	483,66	kg	19.609	9.484.155
	Bekisiting	27,74	m ²	425.340	11.798.931
	B3				
	Beton K-300	1,49	m ³	1.349.341	2.015.916
	Pembesian	710,68	kg	19.609	13.935.675
	Bekisiting	37,35	m ²	425.340	15.886.449
	RB				
	Beton K-300	1,02	m ³	1.349.341	1.376.328
	Pembesian	315,71	kg	19.609	6.190.729
	Bekisiting	37,40	m ²	425.340	15.907.716
	SUB JUMLAH				391.008.464
3.2.6.	Plat Atap				
	Beton K-300	22,36	m ³	1.349.341	30.171.282
	Pembesian	4255,5	kg	19.609	83.445.099
	Bekisiting	249,66	m ²	609.840	152.252.654
	SUB JUMLAH				265.896.036
3.2.7.	Tangga				
	Beton K-300	4,08	m ³	1.349.341	5.503.290
	Pembesian	842,58	kg	19.609	16.522.123
	Bekisiting	38,14	m ²	390.040	14.875.345
	SUB JUMLAH				36.900.759
	SUB TOTAL				4.174.190.690
	TOTAL KESELURUHAN				4.840.383.945

(Sumber: Penulis)

Dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan Struktur Gedung Istal 1 *Office* Turangga pada Tabel 4.18 didapatkan total rencana anggaran biaya sebesar Rp. 4.840.383.945 atau terbilang Empat Miliar Delapan Ratus Empat Puluh Juta Tiga Ratus Delapan Puluh Tiga Ribu Sembilan Ratus Empat Puluh Lima Rupiah.

Kurva S

Kurva S adalah grafik yang mempresentasikan progres kegiatan pekerjaan disebuah proyek. Kurva S berfungsi sebagai *time schedule* atau penjadwalan untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan. Pembuatan kurva S dapat dilakukan setelah penyusunan rencana anggaran biaya, karena untuk menghitung bobot persentase diperlukan harga total dari masing-masing item pekerjaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya pekerjaan struktur gedung Istal 1 Office Turangga, Direktorat Polisi Satwa, Kelapa Dua, Depok, Jawa Barat, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan penyusunan *work breakdown structure* (WBS) membuat ruang lingkup pekerjaan menjadi lebih terperinci, sehingga setiap level pada WBS dapat menjelaskan tahapan-tahapan pada pekerjaan pondasi, pekerjaan tanah, dan pekerjaan struktur pada proyek gedung Istal 1 *Office* Turangga.
2. Dari Hasil perhitungan RAB proyek struktur gedung Istal 1 *Office* Turangga yang mengacu pada buku Peraturan Menteri PUPR No. 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat di dapatkan :
 - a. Total RAB secara keseluruhan didapatkan harga sebesar Rp. 4.840.383.945
 - b. Pekerjaan yang membutuhkan biaya paling tinggi, yaitu pada pekerjaan kolom lantai 1 yang membutuhkan biaya sebesar Rp. 1.183.788.826. dari harga keseluruhan pekerjaan struktur beton bertulang sebesar Rp. 4.174.190.690.
 - c. Harga pekerjaan pekerjaan struktur beton bertulang per m² dengan luas bangunan 1301,6 m² didapatkan harga sebesar Rp. 3.206.968 ,- per m². Harga tersebut tidak termasuk pekerjaan pondasi dan pekerjaan tanah.
3. Proyek gedung Istal 1 *Office* Turangga memiliki rencana pencapaian progress dengan membuat kurva S sebagai acuan durasi waktu pekerjaan. Hasil dari perhitungan durasi waktu pekerjaan pondasi, tanah, dan struktur membutuhkan waktu 6 bulan.

SARAN

1. Perhitungan estimasi RAB sangat rumit dan kompleks, maka diperlukan data-data primer yang lengkap serta data sekunder yang relevan untuk melakukan perhitungan RAB.
2. Diperlukan ketelitian dan kecermatan dalam perhitungan volume, karena perhitungan volume akan berdampak signifikan terhadap biaya total.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarso, Randy., & Pamungkas, Fajar. (2018). *Tugas Akhir Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Dan Proses Tender Proyek Renovasi Stadion Jatidiri Semarang*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang.
- Djowowirono, Sugeng. (1984). *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta : Andi.
- Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Saputri, Rengganing., & Putri, Nia. (2017). *Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Pembangunan Rusunawa Gunung Anyar Blok-A Surabaya*. Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Sekretariat Daerah Pemerintah Kota Depok. (2023). *Surat Edaran Nomor : 190/256 -Adpemb Tentang Upah Pekerja Pada Pekerjaan Konstruksi Tahun 2023*.
- Wali Kota Depok Provinsi Jawa Barat. (2023). *Peraturan Wali Kota Depok Nomor 54 Tahun 2023 Tentang Standar Harga Satuan Barang Pemerintah Daerah Kota Depok Tahun 2024*.