

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini terkait penyusunan analisa perhitungan biaya struktur atas terdapat beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Perhitungan volume pekerjaan struktur atas dilakukan dari lantai 9 – Top Roof atau sebanyak 46 lantai. Volume yang dihitung meliputi beberapa komponen, yaitu kolom, balok, plat lantai, *shearwall*, dan tangga. Dari masing- masing komponen terdapat tiga item pekerjaan yang dihitung yaitu beton, bekisting, dan besi, sehingga diperoleh hasil rekapitulasi volume pekerjaan struktur atas proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya sebagai berikut :

Tabel 4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Struktur Atas

No	Pekerjaan	Volume						Total Besi kg	Ratio Besi (Kg/m ³)
		Beton m ³	Bekisting m ²	Pembesian					
				Besi kg	M7 kg	M8 kg	M10 kg		
	Total	13.303,77	78.839,89	1.551.527,44	187.625,61	51.009,11	3.696,89	1.793.859,05	134,84
a.	Kolom	2.401,07	12.258,16	573.078,00	-	-	-	573.078,00	238,68
b.	Shearwall	2.934,95	16.656,68	335.392,05	-	-	-	335.392,05	114,28
c.	Balok	3.691,77	15.302,78	610.138,22	-	-	-	610.138,22	165,27
d.	Plat Lantai	4.088,78	32.429,93	19.639,90	187.625,61	51.009,11	3.696,89	261.971,52	64,07
e.	Tangga	187,20	2.192,35	13.279,26	-	-	-	13.279,26	70,94

Adapun rasio besi masing-masing komponen diperoleh dari total berat besi dibagi total volume beton. Sebagai contoh pada pekerjaan kolom :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Total Berat Besi} / \text{Total Volume Beton} \\
 &= 573.078,00 / 2.401,07 \\
 &= 238,68 \text{ Kg/m}^3
 \end{aligned}$$

2. Rencana Anggaran Biaya

RAB merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi. Langkah penyusunan RAB terdiri dari mempersiapkan gambar kerja dan RKS (dokumen rencana kerja dan syarat-syarat), menghitung volume, mempersiapkan analisa harga satuan (Permen PUPR 2022/Analisa lainnya), mempersiapkan harga upah, bahan dan alat yang diperlukan dan membuat tabel rencana anggaran biaya (RAB) yang didapat dari hasil perkalian volume dengan analisa harga satuan.

Pada hasil analisa harga satuan yang didapat dari pekerjaan struktur atas, untuk biaya pekerjaan struktur atas pada pembangunan proyek Apartemen Grand Shamaya didapat senilai Rp 78.288.162.631,32-, (tanpa PPN) dan jika dengan penambahan (PPN) didapati senilai Rp 86.899.860.520,77-, dengan luas lantai bangunan yang dihitung (lantai 9 – lantai top roof) ±35.667 m2. Total biaya ini didapatkan dari penjumlahan biaya per item pekerjaan yang terdiri dari, pekerjaan balok, pekerjaan kolom, pekerjaan shear wall, pekerjaan plat lantai, dan pekerjaan tangga. Untuk biaya per M2 didapatkan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{RAB Per 1 M2} &= \text{Total RAB (RAB termasuk PPN)} / \text{Total luas lantai yang} \\
 &\quad \text{dihitung} \\
 &= \text{Rp } 86.899.860.520,77 / 35.667 \\
 &= \text{Rp } 2.436.421,92-,
 \end{aligned}$$

3. Time Schedule

Time Schedule merupakan rencana alokasi waktu dalam menyelesaikan semua item pekerjaan yang terdapat dalam suatu proyek atau bisa disebut juga dengan rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan item pekerjaan tersebut. Time schedule dalam proyek konstruksi dapat berbentuk Kurva S. Berikut ini merupakan contoh untuk mencari durasi atau hari pelaksanaan kerja pada pekerjaan beton balok yang didapat dengan rumus :

- Pekerjaan beton balok

Koefisien tukang batu 0,100 OH (untuk 1 M3)

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk 1 pekerja menyelesaikan minimal} &= 1 / 0,100 \\
 &= 10 \text{ m}^3 / \text{hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Beton balok} &= \text{Volume beton balok} / \\
 &\quad \text{Kemampuan pekerja} \\
 &= 77,369 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 &= 8 \text{ hari (untuk 1 pekerja)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk 5 pekerja} &= 8 / 5 \\
 &= 2 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Setelah menyusun time schedule dapat disimpulkan bahwa untuk dapat menyelesaikan pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 diperkirakan membutuhkan waktu selama 24 bulan atau 95 minggu.

4. Cashflow

Cashflow merupakan aliran dana biaya keluar (*cash out*) dan biaya masuk (*cash in*). Untuk nilai proyek pada pembangunan Apartemen Grand Shamaya Tower 1 tanpa PPN adalah Rp 78.288.162.631,32-. Untuk uang muka yang ditetapkan yaitu sebesar 20% dari nilai proyek atau senilai Rp 15.657.632.526,26-, dan nilai retensinya ditetapkan sebesar yaitu 5% dari total nilai proyek atau senilai Rp 3.914.408.131,57-. Untuk pembayaran uang muka dan retensi dibayarkan ketika pembayaran progress berlangsung. Dalam *cashflow* yang dibuat, terjadi 24 kali pembayaran progress yang akan dilakukan, dan pada setiap pembayaran progress tersebut akan ada pemotongan untuk uang muka sebesar 20% dari pembayaran progress dan retensi sebesar 5% dari pembayaran progress hingga proyek selesai.

4.2 Saran

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan diantaranya sebagai berikut :

1. Sebagai seorang estimator, perhitungan kuantitas merupakan keahlian tersendiri yang membutuhkan ketelitian dan kecermatan agar volume yang dihitung lebih akurat.
2. Untuk membuat RAB hal yang harus dilakukan adalah mengalisa satuan pekerjaan, maka dari itu seorang estimator harus mempunyai banyak data seperti harga satuan upah bahan yang dekat dengan lokasi proyek.
3. Dalam penyusunan dan dalam pelaksanaannya, *Time Schedule* suatu proyek konstruksi harus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, karena ini sangat berpengaruh dalam menentukan waktu yang diperlukan untuk setiap item pekerjaan, sehingga tidak menimbulkan pembengkakan biaya.
4. Dalam penyusunan *cash flow* harus sesuai dengan time shedule yang ada sehingga aliran kas sesuai dengan yang diinginkan, keakuratan *time schedule* merupakan hal hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan *cash flow*.

5. Perlu adanya pendalaman ilmu mengenai hubungan antara kontrak konstruksi dan manajemen konstruksi dengan tugas seorang estimator. Hal ini diperlukan untuk mempermudah seorang estimator dalam menyusun *cashflow*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, L. (2021). *MAKALAH ESTIMASI BIAYA PROYEK “CARA MENGHITUNG PROGRES PEKERJAAN DI LAPANGAN”*. Retrieved from STUDOCU: <https://www.studocu.com/id/document/universitas-jenderal-soedirman/perencanaan-dan-pengendalian-proyek/estimasi-biaya-proyek-cara-menghitung-progres-pekerjaan/43477985>
- Darmawan, A. (2023). *ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK S8 OFFICE*.
- Karina Azzahra Putri, S. I. (2023). *LAPORAN INTERNSHIP PROYEK APARTEMEN GRAND SHAMAYA, SURABAYA*.
- Perhubungan, K. (2023-2024). *KERANGKA ACUAN KERJA PEKERJAAN SUPERVISI PENINGKATAN KESELAMATAN DAN JALUR KA LINTAS*. PT PP . (n.d.). *Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung Condotel De Vasa Surabaya PT PP Construction and Management*.
- PUPR, M. (2022). *Permen PUPR No 1 tahun 2022*. PermenPUPR.
- Putra, F. m. (2019). *ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK GARANGE PARK APARTEMEN* .
- Yusuf, I. (2020/2021). *PROYEK PEMBANGUNAN LOUVIN STUDENT APARTMENT JATINANGOR*.