

Perhitungan RAB dan Waktu Pekerjaan Struktur Bangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon

*RAB Calculation and Work Time Building Structure of Building B
Rajawali Bangsa School the Old Country of Ambon City*

Muchlis Salamun

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon
Email: muchlissalamun2@gmail.com

Pieter Lourens Frans

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon
Email: pflourens@gmail.com

Maslan Abdin

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon
Email: maslanabdin15@gmail.com

Article Info

Received : 6 Desember 2024
Revised : 7 Desember 2024
Accepted : 7 Desember 2024
Published : 8 Desember 2024

Keywords: Cost Budget Plan, Work Time, S Curve

Kata kunci: Rencana Anggaran Biaya, Waktu Pekerjaan, Kurva S

Abstract

Calculation of the cost and time budget for construction work aims to find out how much the budget costs and how long it will take to carry out construction work on the construction of Building B of the Rajawali Bangsa Negeri Lama School, Ambon City. Based on data obtained from the authorities working on the Rajawali Bangsa School Building B Construction Project, only working drawing data was obtained. This research aims to calculate the cost of structural work and plan the time for carrying out structural work on the construction of Building B of the Rajawali Bangsa Negeri Lama School, Ambon City. This research uses a field survey method. The results of the research show that based on unit prices for the Ambon City area in 2023, work time planning uses the S Curve method, so as to know the planned time for the duration of each work item being carried out. Based on the results of the calculations, the budget plan for the cost required for the Rajawali Bangsa School Building B Structure work is Rp. 3,450,354,000.00 and the planned duration of the Rajawali Bangsa School Building B Structure work duration is 16 weeks with 112 calendar days. So it can be suggested to calculate the budget plan for the costs and time of work that has not been achieved in the form of a budget for non-structural work costs and non-structural work time.

Abstrak

Perhitungan anggaran biaya dan waktu pada pekerjaan konstruksi bertujuan untuk mengetahui berapa besar anggaran biaya dan berapa lama waktu yang diperlukan

untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi pada pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon. Berdasarkan data yang diperoleh dari pihak otoritas yang mengerjakan Proyek Pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa diperoleh hanya sebatas data gambar kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar biaya pekerjaan struktur dan merencanakan waktu pelaksanaan pekerjaan struktur pada pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon. Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan harga satuan wilayah Kota Ambon Tahun 2023. Perencanaan waktu pekerjaan menggunakan metode Kurva S, sehingga untuk mengetahui waktu rencana durasi setiap item pekerjaan yang dikerjakan. Berdasarkan hasil perhitungan, didapat Rencana Anggaran Biaya yang dibutuhkan dalam pekerjaan Struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa adalah sebesar Rp.3,450,354,000.00 dan Waktu durasi pekerjaan Struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa yang direncanakan adalah selama 16 minggu dengan waktu 112 hari kalender. Sehingga dapat disarankan perhitungan rencana anggaran biaya dan waktu pekerjaan yang belum dapat tercapai berupa anggaran biaya pekerjaan non struktur dan waktu pekerjaan non struktur.

How to cite: Muchlis Salamun, Pieter Lourens Frans, Maslan Abdin. "Perhitungan RAB dan Waktu Pekerjaan Struktur Bangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa", LITERA: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, Vol. 1, No. 2 (2024): 189-203. <https://litera-academica.com/ojs/litera/index>.

Copyright: ©2024, Muchlis Salamun, Pieter Lourens Frans, Maslan Abdin



This work is licensed under a Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Anggaran biaya yang direncanakan dan waktu pelaksanaan dihitung adalah proses yang penting dalam manajemen proyek konstruksi. Keberhasilan suatu proyek amat terpengaruh pada biaya dan waktu yang diperlihatkan untuk melaksanakan proyek tersebut. Waktu selesainya yang cepat, biaya paling rendah, dan kualitas kegiatan tertinggi sebagai ukuran satu keberhasilan proyek. Saat merencanakan proyek konstruksi, hal ini penting untuk mengetahui biaya penyelesaian dan waktu penyelesaian proyek yang optimal (Radityo & Zuhdy, 2023). Salah satu proses utama dalam melakukan sebuah proyek konstruksi yaitu mengetahui berapa besar dana yang harus disediakan untuk sebuah bangunan tersebut. Dalam melakukan kegiatan tersebut harus memahami proses konstruksi secara menyeluruh baik jenis pekerjaan, kebutuhan alat, serta harga bahan dan upah, hal tersebut untuk mendapatkan perhitungan yang tepat dan efisien. Rencana Anggaran Biaya ialah merencanakan sesuatu bangunan dalam bentuk dan faedah dalam penggunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja (Mokolensang et al., 2021).

Pengerjaan satu proyek konstruksi erat kaitannya oleh penganggaran biaya. Rencana anggaran biaya diperlukan guna mendirikan suatu bangunan dari awal hingga akhir pengerjaan proyek. Dengan membuat anggaran, dapat

melanjutkan proyek konstruksi dengan lebih efisien dan efektif, seperti melaksanakan tindakan konstruksi dan memilih bahan bangunan (Handoko, 2019). Pada perencanaan proyek konstruksi, waktu dan biaya yang dioptimalkan sangat penting untuk diketahui. Dari waktu dan biaya yang optimal maka pelaksana proyek bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. (Priyo & Sartika, 2015)

Proyek pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa merupakan pembangunan proyek sekolah yang didirikan untuk bermaksud dan memenuhi kebutuhan utama masyarakat sekitar yaitu kebutuhan akan sekolah yang berkualitas dan menunjang sarana dan prasarannya sendiri, karena proyek sekolah ini dibangun diatas lahan yang cukup luas dan dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang lengkap. Berdasarkan data yang diperoleh dari pihak otoritas yang mengerjakan Proyek Pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa diperoleh hanya sebatas data gambar kerja. Hal ini dikarenakan proyek pembangunan sekolah ini merupakan sekolah swasta yang didirikan Yayasan Sonny Waplau, sehingga data RAB dan *Time Schedule* tidak diperoleh. Oleh sebab itu, data RAB sangat dibutuhkan untuk menjalankan suatu kegiatan biaya pekerjaan sedangkan *Time Schedule* diperlukan untuk mengatur waktu atau durasi kerja hingga terselesainya proyek tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar biaya pekerjaan struktur dan merencanakan waktu pelaksanaan pekerjaan struktur pada pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon. Untuk itu penelitian menggunakan perhitungan Analisis Harga Satuan Pekerjaan berdasarkan Keputusan Menteri PUPR Nomor 8 Tahun 2023 dan Upah serta Harga Satuan Bahan (Harga Dasar), berdasarkan harga satuan Wilayah Kota Ambon Tahun 2023, dan merencanakan waktu pekerjaan menggunakan metode Kurva S.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini yang dipakai, menggunakan data primer dan data sekunder yaitu data primer didapat berdasarkan survei di lapangan dengan melakukan pengamatan dilokasi penelitian. Sedangkan data sekunder didapat berdasarkan data instansi dan sumber terkait, termasuk terhadap data- data yang telah dikumpulkan dalam penelitian sejenis (Suprayogo et al., 2014).

Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti melalui teknik observasi dan dokumentasi, yakni mengemukakan observasi merupakan sebuah pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang ada di lingkungan baik itu yang sedang berlangsung atau masih dalam tahap yang meliputi berbagai aktivitas perhatian terhadap suatu kajian objek yang menggunakan pengindraan (Luthfiyah, 2017) sedangkan dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari dan memperoleh data melalui bahan tertulis, seperti buku, arsip, dokumen, tulisan, angka, dan gambar.

Analisis data untuk serangkaian tahapan dalam proses penelitian di mana data yang terkumpul dilakukan proses analisis secara rinci guna mencapai

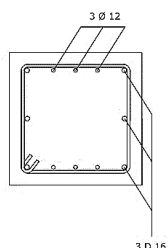
tujuan penulisan. Fokus analisis diarahkan pada perhitungan rencana anggaran biaya dan waktu pekerjaan yang efektif dan efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN PEMBAHASAN

3.1. Menghitung Besar Biaya Pekerjaan Struktur

1. Menghitung volume pekerjaan

Perhitungan volume pekerjaan merupakan besaran satuan pekerjaan yang akan dihitung sesuai dengan gambar item dan uraian pekerjaan yang dilaksanakan sehingga dilakukan perhitungan volume yang akan dikerjakan, untuk itu akan dihitung sala satu item pekerjaan berdasarkan gambar kerja yang diperlihatkan pada Gambar 1.

Notasi	K-01
Gambar	
Dimensi	45 cm x 45 cm
Tulangan	6 D 16, 6 Ø 12
Sengkang	Ø10 - 150
Tebal Selimut	4 cm

Gambar 1. Kolom (K-01) 45 cm x 45 cm

Sumber: Gambar Kerja Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa

a. Perhitungan volume beton kolom (K-01)

Diketahui

Lebar Kolom = 0.45 m

Panjang Kolom = 0.45 m

Tinggi Kolom = 4 m

Jumlah Kolom = 49 bh

Maka dapat dihitung

1 m³ beton = Lebar Kolom x Panjang Kolom x Tinggi Kolom

= 0.45 m x 0.45 m x 4 m

= 0.81 m³

Total volume beton = 1 m³ beton x Jumlah Kolom

= 0.81 m³ x 49 bh

= 36.69 m³

b. Perhitungan volume 1 m³ pembersian kolom (K-01)

Diketahui

Panjang Kolom = 1 m³ / Luas Dimensi

= 1 m³ / 0.45 m x 0.45 m

= 5 m'

Maka dapat dihitung

Tulangan Utama

$$\text{Diameter besi (D)} = 0.016 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah tulangan} = 6 \text{ bh}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang tulangan} &= \text{Panjang kolom} \times \text{Jumlah tulangan} \\ &= 5 \text{ m}' \times 6 \text{ bh} \\ &= 30 \text{ m}' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan Utama} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \text{Berat Jenis Besi} \\ &= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 0.016^2 \text{ m} \times 7,850 \text{ kg} \\ &= 1.578 \text{ kg/m}' \\ &= \text{Berat tulangan} \times \text{Panjang tulangan} \\ &= 1.578 \text{ kg} \times 30 \text{ m}' \\ &= 47,33 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tulangan Tambahan

$$\text{Diameter besi } (\varnothing) = 0.012 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah tulangan} = 6 \text{ bh}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang tulangan} &= \text{Panjang kolom} \times \text{Jumlah tulangan} \\ &= 5 \text{ m}' \times 6 \text{ bh} \\ &= 30 \text{ m}' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Tulangan Tambahan} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \text{Berat jenis besi} \\ &= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 0.012^2 \text{ m} \times 7,850 \text{ kg} \\ &= 0.887 \text{ kg/m}' \\ &= \text{Berat Tulangan} \times \text{Panjang tulangan} \\ &= 0.887 \text{ kg} \times 30 \text{ m}' \\ &= 26.62 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tulangan Begel

$$\text{Panjang kolom} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Diameter tulangan } (\varnothing) = 0.010 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah begel} &= \text{Panjang Tulangan} / \text{Jarak Sengkang} \\ &= 5 \text{ m} / 0.15 \text{ m} \\ &= 33 \text{ bh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Begel} &= (\text{Lebar Kolom} - \text{Dua sisi Selimut Beton}) \times 4 \\ &\quad + (2 \times \text{Panjang Kait}) \\ &= (0.45 \text{ m} - 0.08 \text{ m}) \times 4 + (2 \times 0.05 \text{ m}) \\ &= 1.58 \text{ m}' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total panjang tulangan begel} &= \text{Jumlah begel} \times \text{Panjang begel} \\ &= 33 \text{ bh} \times 1.58 \text{ m} \\ &= 53 \text{ m}' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat tulangan begel} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \text{Berat jenis besi} \\ &= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 0.010^2 \text{ m} \times 7,850 \text{ kg} \\ &= 0.616 \text{ kg/m}' \\ &= \text{Berat Tulangan} \times \text{Panjang tulangan} \\ &= 0.616 \text{ kg} \times 53 \text{ m}' \\ &= 32.45 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total volume berat tulangan} &= 47.33 \text{ Kg} + 26.62 \text{ Kg} + 32.45 \text{ Kg} \\ &= 106.40 \text{ kg} \end{aligned}$$

c. Perhitungan volume 1 m³ bekisting kolom (K-01)

Diketahui

Lebar Kolom = 0.45 m

Panjang Kolom = 5 m

Jumlah sisi = 4 bh

Maka dapat dihitung

1 m² bekisting = Lebar kolom x Panjang kolom

= 0.45 m x 5 m

= 2.25 m²

Volume Bekisting = Jumlah bekisting x m² bekisting

= 4 bh x 2.25 m²

= 9.00 m²

2. Harga Satuan Pekerjaan

Berdasarkan harga satuan pekerjaan yang digunakan sehingga untuk menghitung rencana anggaran biaya yang dapat dikeluarkan untuk pelaksanaan suatu proyek konstruksi yang dikerjakan sebagai acuan biaya pekerjaan. Berikut ini adalah perhitungan rencana anggaran biaya untuk 1 m³ pekerjaan beton, pekerjaan pembesian dan pekerjaan bekisting, sebagai berikut :

a. Harga satuan pekerjaan 1 m³ beton (K-01)

Dari perhitungan harga satuan pekerjaan beton kolom 45 x 45 cm, menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Permen PUPR No.8 yang diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pekerjaan 1 m³ Beton Mutu Rendah F'c 21 Mpa

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	1.6500	189,000.00	311,850.00
	Tukang Batu	L.02	OH	0.2750	252,000.00	69,300.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.0280	189,000.00	5,292.00
	Mandor	L.04	OH	0.0090	220,000.00	1,980.00
					JUMLAH HARGA TENAGA KERJA	388,422.00
B	BAHAN					
	Semen Portland	M.33	Kg	368.000	174.50	64,214.77
	Pasir Beton	M.25	Kg	770.000	163.93	126,225.00
	Kerikil (Maks 19mm)	M.21	Kg	1009.000	190.67	192,382.67
	Air	M.1	Ltr	202.000	738.10	149,095.24
					JUMLAH HARGA BAHAN	531,917.67
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	-
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan, dan Peralatan (A+B+C)					920,339.67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% - 15%) x D				10%	92,033.97
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					1,012,373.64

Sumber: AHSP Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023

Dari tabel tersebut maka dapat diketahui analisis satuan pekerjaan 1 m³ Beton Mutu Rendah F'c 21 Mpa, mempunyai koefisien tenaga kerja dan bahan yang berbeda sedangkan harga satuan bahan dan upah yang dipakai berdasarkan wilayah kota ambon tahun 2023, sehingga jumlah harag didapat dari harga satuan dikalikan dengan koefisien. Maka total dari jumlah harga tenaga kerja dan bahan sebesar Rp.920,339.67, kemudian biaya umum yang dipakai 10% untuk dikalikan total jumlah harga dan didapat sebesar Rp.92,033.67. Setelah itu jumlah haraga tenaga kerja dan upah ditambahkan dengan jumlah harga biaya umum dan keuntungan untuk mendapat total harga satuan pekerjaan 1 m³ Beton Mutu Rendah F'c 21 Mpa sebesar Rp.1,012,373.64, sehingga hasil harga satuan pekerjaan bisa dikalikan dengan volume 1 m³ pekerjaan beton yang sudah dihitung. Berikut ini perhitungan rencana anggaran biaya 1 m³ beton kolom sebagai berikut ini.

Diketahui

Volume Beton (K-01) = 1 m³

Harga Satuan Pekerjaan = Rp.1,012,373.64

Maka dapat dihitung

Jumlah Harga Bton = Volume Pembesian x Harga Satuan Pekerjaan

= 1 m³ x Rp.1,012,373.64

= Rp.1,012,373.64

b. Harga satuan pekerjaan 1m³ pembesian (K-01)

Dari perhitungan harga satuan pekerjaan pembesian kolom 45 x 45 cm, menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Permen PUPR No.8 yang diperlihatkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pekerjaan Penulangan 1 Kg Penulangan Kolom untuk BjTP atau BjTS Dia. ≥12mm

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0.0016	189,000.00	302.40
	Tukang Besi	L.02	OH	0.0016	252,000.00	403.20
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.00016	189,000.00	30.24
	Mandor	L.04	OH	0.00016	220,000.00	35.20
					JUMLAH HARGA TENAGA KERJA	771.04
B	BAHAN					
*)	Baja Tulangan Polos (BjTP)	M.342	Kg	1.020	16,240.60	16,565.41
	Kawat Bendrat	M.353	Kg	0.028	27,000.00	756.00
					JUMLAH HARGA BAHAN	17,321.41
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	-
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan, dan Peralatan (A+B+C)					18,092.45
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% - 15%) x D			10%		1,809.25
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					19,901.70

Sumber: AHSP Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023

Dari tabel tersebut maka dapat diketahui analisis satuan pekerjaan 1 kg penulangan kolom untuk BjTP atau BjTS Dia. $\geq 12\text{mm}$, mempunyai koefisien tenaga kerja dan bahan yang berbeda sedangkan harga satuan bahan dan upah yang dipakai berdasarkan wilayah kota ambon tahun 2023, sehingga jumlah harag didapat dari harga satuan dikalikan dengan koefisien. Maka total dari jumlah harga tenaga kerja dan bahan sebesar Rp.18,092.45 kemudian biaya umum yang dipakai 10% untuk dikalikan total jumlah harga dan didapat sebesar Rp.1,809.25. Setelah itu jumlah haraga tenaga kerja dan upah ditambahkan dengan jumlah harga biaya umum dan keuntungan untuk mendapat total harga satuan pekerjaan 1 kg penulangan kolom untuk BjTP atau BjTS Dia. $\geq 12\text{mm}$ sebesar Rp.19,901.70, sehingga hasil harga satuan pekerjaan bisa dikalikan dengan volume 1 m³ pekerjaan pembesian yang sudah dihitung. Berikut ini perhitungan rencana anggaran biaya 1 kg penulangan kolom sebagai berikut ini.

Diketahui

Volume 1 m³ Pembesian (K-01) = 106.40 kg

Harga Satuan Pekerjaan = Rp.19,901.70

Maka dapat dihitung

Jumlah Harga 1m³ Pembesian = Volume Pembesian x Harga Satuan Pekerjaan
 = 106.40 kg x Rp.19,901.70
 = Rp.2,117,570.95

c. Harga satuan pekerjaan 1 m³ bekisting (K-01)

Dari perhitungan harga satuan pekerjaan bekisting kolom 45 x 45 cm, menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Permen PUPR No.8 yang diperlihatkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pekerjaan Pemasangan 1 m² Bekisting untuk Kolom (3 Kali Pakai)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	1.6500	189,000.00	311,850.00
	Tukang Batu	L.02	OH	0.2750	252,000.00	69,300.00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.0280	189,000.00	5,292.00
	Mandor	L.04	OH	0.0090	220,000.00	1,980.00
					JUMLAH HARGA TENAGA KERJA	388,422.00
B	BAHAN					
	Semen Portland	M.33	Kg	368.000	174.50	64,214.77
	Pasir Beton	M.25	Kg	770.000	163.93	126,225.00
	Kerikil (Maks 19mm)	M.21	Kg	1009.000	190.67	192,382.67
	Air	M.1	Ltr	202.000	738.10	149,095.24
					JUMLAH HARGA BAHAN	531,917.67
C	PERALATAN					
					JUMLAH HARGA ALAT	-
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan, dan Peralatan (A+B+C)					920,339.67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10% - 15%) x D			10%		92,033.97
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					1,012,373.64

Sumber: AHSP Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023

Dari tabel tersebut maka dapat diketahui analisis satuan pekerjaan Pemasangan 1 m² bekisting untuk Kolom (3 Kali Pakai), mempunyai koefisien tenaga kerja dan bahan yang berbeda sedangkan harga satuan bahan dan upah yang dipakai berdasarkan wilayah kota ambon tahun 2023, sehingga jumlah harag didapat dari harga satuan dikalikan dengan koefisien. Maka total dari jumlah harga tenaga kerja dan bahan sebesar Rp.273,328.96 kemudian biaya umum yang dipakai 10% untuk dikalikan total jumlah harga dan didapat sebesar Rp.27,332.90. Setelah itu jumlah haraga tenaga kerja dan upah ditambahkan dengan jumlah harga biaya umum dan keuntungan untuk mendapat total harga satuan pekerjaan Pemasangan 1 m² bekisting untuk Kolom (3 Kali Pakai) sebesar Rp.300,661.85, sehingga hasil harga satuan pekerjaan bisa dikalikan dengan volume 1 m³ pekerjaan bekisting yang sudah dihitung. Berikut ini perhitungan rencana anggaran biaya 1 m² bekisting kolom sebagai berikut.

Diketahui

Volume 1 m³ bekisting (K-01) = 9.00 m²

Harga Satuan Pekerjaan = Rp.300,661.85

Maka dapat dihitung

Jumlah Harga 1m³ Pembesian = Volume Pembesian x Harga Satuan Pekerjaan
= 9.00 m² x Rp.300,661.85
= Rp.2,705,956.65

3. Rekapitulasi

Dari rencana anggaran biaya yang suda didapat pada setiap item pekerjaan struktur, sehingga dapat menjumlahkan total rencana anggaran biaya untuk dibutuhkan pada perencanaan pekerjaan struktur pada Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon yang diperlihatkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Persiapan dan Struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa

NOMOR	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
		(Rp)
(1)	(2)	(3)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	
A	PEK.PEMBERSIAN LAHAN	Rp 27,258,000.00
I	PEK. PEMASANGAN BOUWPLANK	Rp 6,721,649.22
II	PEKERJAAN STRUKTUR BAWA	
A	PEK.GALIAN TANAH SEDALAM 2 m'	Rp 51,087,809.52
B	PEK.PONDASI PLAT	Rp 276,752,517.70
C	PEK.PONDASI PEDESTAL	Rp 167,859,013.17
D	PEK.URUK TANAH KEMBALI	Rp 26,052,592.50
E	PEK.PONDASI BATU BELA CAMPURAN 1 SP : 6 PP	Rp 150,062,316.94
F	PEK. SLOOF 30 x 40 cm	Rp 202,674,627.77
III	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI-1	
A	PEK.URUK TANAH	Rp 133,082,841.28
B	PEK.KOLOM BETON BERTULANG	Rp 287,690,502.05
C	PEK.LANTA DASAR TEBAL 10 cm	Rp 105,833,197.04
D	PEK.RING BALOK	Rp 412,063,291.97
IV	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI-2	
A	PEK.PLAT LANTAI TEBAL 15 cm	Rp 487,309,686.40
B	PEK. STRUKTUR TANGGA	Rp 12,630,919.40
C	PEK.KOLOM BETON BERTULANG	Rp 286,126,965.34
D	PEK.RING BALOK ATAP	Rp 349,184,966.58
E	PEK.PLAT LANTAI ATAP TEBAL 12 cm	Rp 83,953,761.41
F	PEK.KOLOM ATAP (K-04) 20 x 20 cm	Rp 24,583,644.50
(A).	JUMLAH HARGA PEKERJAAN	Rp 3,090,928,302.79
(B).	PAJAK PERTAMBAHAN NILAI (PPN) = 11/100 x (A)	Rp 340,002,113.31
(C).	TOTAL HARGA (A + B)	Rp 3,430,930,416.09
(D).	DIBULATKAN	Rp 3,430,930,000.00
TERBILANG	Tiga Milyar Empat Ratus Tiga Puluh Juta Sembilan Ratus Tiga Puluh Ribu Rupiah	

Sumber: Penulis 2024

Dari tabel tersebut maka dapat diketahui hasil dari rekapitulasi rencana anggaran biaya pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon dengan perhitungan, jumlah harga pekerjaan sebesar Rp.3,108,436,006.50 sehingga pajak pertambahan nilai (PPN) 11 dibagi dengan 100 dan dikalikan dengan jumlah harga pekerjaan dan dapat jumlah harga sebesar Rp.341,927,960.71. Maka total jumlah harga pekerjaan sebesar Rp.3,108,436,006.50 ditambah dengan jumlah harga sebesar Rp.341,927,960.71 sehingga total harga sebesar Rp.3,450,363,967.21 atau dibulatkan Rp.3,450,354,000.00. Perhitungan rekapitulasi rencana anggaran biaya pekerjaan persiapan dan struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa sebagai berikut.

Diketahui

Total jumlah biaya = Rp.3,108,436,006.50

Pajak pertambahan nilai (PPN) = $11 / 100 \times$ Total jumlah harga= $11 / 100 \times$ Rp.3,108,436,006.50

= Rp.341,927,960.71

Total harga = Total jumlah biaya + Pajak pertambahan nilai (PPN)

= Rp.3,108,436,006.50 + Rp.341,927,960.71

Dibulatkan = Rp.3,450,363,967.21
 = Rp.3,450,354,000.00

3.2. Merencanakan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

1. Rencana durasi waktu pelaksanaan pekerjaan

Rencana durasi waktu sangat penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi sehingga dapat mengetahui suatu pekerjaan yang dikerjakan untuk memerlukan durasi hari sesuai target yang direncanakan dan dapat diperlihatkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Persiapan

No	Uraian Pekerjaan	Tenaga	Kof.	Volume	Jumlah OH Tenaga	Tenaga Kerja	Jumlah Hari	Dibulatkan	Durasi Hari Di Pakai > Tinggi
a	b	c	d	e	f = d*e	g	h = f/g	i	j
I	PEKERJAAN PERSIAPAN								
A	PEK.PEMBERSIAN LAHAN	Pekerja	0.100	1,239.00	123.90	18	6.88	7	7
		Mandor	0.005	1,239.00	6.20	1	6.20	6	
Total Durasi/Hari								7	
B	PEK. PEMASANGAN BOUWPLANK	Pekerja	0.012	143.00	1.72	2	0.86	1	1
		Tukang Kayu	0.006	143.00	0.86	1	0.86	1	
		Kepala Tukang	0.001	143.00	0.09	1	0.09	-	
		Mandor	0.001	143.00	0.17	1	0.17	-	
Total Durasi/Hari								1	
II	PEKERJAAN STRUKTUR BAWA								
A	PEK.GALIAN TANAH SEDALAM 2 m'								
	Galian Tanah (PF-01) 150 x 150 cm	Pekerja	0.760	220.50	167.58	8	20.95	21	21
		Mandor	0.0760	220.50	16.76	1	16.76	17	
	Galian Tanah (PF-02) 120 x 120 cm	Pekerja	0.760	43.20	32.83	8	4.10	4	4
		Mandor	0.0760	43.20	3.28	1	3.28	3	
	Galian Tanah (PF-03) 120 x 120 cm	Pekerja	0.760	25.92	19.70	8	2.46	2	2
		Mandor	0.0760	25.92	1.97	1	1.97	2	
Total Durasi/Hari								27	

B	PEK.PONDASI PLAT								
	Pondasi plat (PF-01) 150 x 150 cm	Pekerja	2.481	35.83	88.88	5	17.78	18	18
		Tukang	0.812	35.83	29.08	3	9.69	10	
		Kepala Tukang	0.082	35.83	2.94	1	2.94	3	
		Mandor	0.036	35.83	1.30	1	1.30	1	
	Pondasi plat (PF-02) 120 x 120 cm	Pekerja	2.481	7.02	17.41	3	5.80	6	6
		Tukang	0.812	7.02	5.70	3	1.90	2	
		Kepala Tukang	0.082	7.02	0.58	1	0.58	1	
		Mandor	0.036	7.02	0.25	1	0.25	1	
	Pondasi plat (PF-03) 120 x 120 cm	Pekerja	2.481	4.21	10.45	3	3.48	3	3
		Tukang	0.812	4.21	3.42	3	1.14	1	
		Kepala Tukang	0.082	4.21	0.35	1	0.35	1	
		Mandor	0.036	4.21	0.15	1	0.15	1	
Total Durasi/Hari									27
B	PEK.PONDASI PEDESTAL								
	Kolom Pedestal (K-01) 45 x 45 cm	Pekerja	2.172	21.83	47.41	2	23.70	24	24
		Tukang	0.537	21.83	11.71	1	11.71	12	
		Kepala Tukang	0.054	21.83	1.18	1	1.18	1	
		Mandor	0.018	21.83	0.40	1	0.40	1	
	Kolom Pedestal (K-02) 30 x 30 cm	Pekerja	2.172	2.97	6.45	2	3.22	3	3
		Tukang	0.537	2.97	1.59	1	1.59	2	
		Kepala Tukang	0.054	2.97	0.16	1	0.16	1	
		Mandor	0.018	2.97	0.05	1	0.05	1	
	Kolom Pedestal (K-15) 15 x 45 cm	Pekerja	2.172	1.34	2.91	2	1.45	1	1
		Tukang	0.537	1.34	0.72	1	0.72	1	
		Kepala Tukang	0.054	1.34	0.07	1	0.07	1	
		Mandor	0.018	1.34	0.02	1	0.02	1	
Total Durasi/Hari									28
D	PEK.URUK TANAH KEMBALI								
	Urug Tanah Kembali (PF-01) 150 x 150 cm	Pekerja	0.5000	178.83	89.41	6	14.90	15	15
		Mandor	0.0250	178.83	4.47	1	4.47	4	
	Urug Tanah Kembali (PF-02) 120 x 120 cm	Pekerja	0.5000	36.05	18.02	3	6.01	6	6
		Mandor	0.0250	36.05	0.90	1	0.90	1	
	Urug Tanah Kembali (PF-03) 120 x 120 cm	Pekerja	0.5000	21.97	10.99	3	3.66	4	4
		Mandor	0.0250	21.97	0.55	1	0.55	1	
Total Durasi/Hari									25
E	PEK.PONDASI BATU BELA CAMPURAN 1 SP : 6								
		Pekerja	1.500	103.85	155.78	6	25.96	26	26
		Tukang	0.500	103.85	51.93	3	17.31	17	
		Mandor	0.150	103.85	15.58	1	15.58	16	
Total Durasi/Hari									26
F	PEK. SLOOF 30 x 40 cm								
		Pekerja	2.172	40.10	87.09	4	21.77	22	22
		Tukang	0.537	40.10	21.52	3	7.17	7	
		Kepala Tukang	0.054	40.10	2.17	1	2.17	2	
		Mandor	0.018	40.10	0.73	1	0.73	1	
Total Durasi/Hari									22
III	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI-1								
A	PEK.URUK TANAH								
		Pekerja	0.1000	601.08	60.11	3	20.04	20	20
		Mandor	0.0100	601.08	6.01	1	6.01	6	
Total Durasi/Hari									20
B	PEK.KOLOM BETON BERTULANG								
	Kolom (K-01) 45 x 45 cm	Pekerja	2.172	39.69	86.19	4	21.55	22	22
		Tukang	0.537	39.69	21.30	3	7.10	7	
		Kepala Tukang	0.054	39.69	2.15	1	2.15	2	
		Mandor	0.018	39.69	0.72	1	0.72	1	
	Kolom (K-02) 30 x 30 cm	Pekerja	2.172	5.40	11.73	3	3.91	4	4
		Tukang	0.537	5.40	2.90	3	0.97	1	
		Kepala Tukang	0.054	5.40	0.29	1	0.29	1	
		Mandor	0.018	5.40	0.10	1	0.10	1	
	Kolom (K-15) 15 x 45 cm	Pekerja	2.172	2.43	5.28	2	2.64	3	3
		Tukang	0.537	2.43	1.30	3	0.43	1	
		Kepala Tukang	0.054	2.43	0.13	1	0.13	1	
		Mandor	0.018	2.43	0.04	1	0.04	1	
Total Durasi/Hari									29
C	PEK.LANTA DASAR TEBAL 10 cm								
		Pekerja	1.652	76.85	126.93	5	25.39	25	25
		Tukang	0.277	76.85	21.26	3	7.09	7	
		Kepala Tukang	0.028	76.85	2.16	1	2.16	2	
		Mandor	0.009	76.85	0.70	1	0.70	1	
Total Durasi/Hari									25
E	PEK.RING BALOK								
	Ring Balok (B-01) 35 x 55 cm	Pekerja	2.172	26.66	57.90	5	11.58	12	12
		Tukang	0.303	26.66	8.07	3	2.69	3	
		Kepala Tukang	0.054	26.66	1.44	1	1.44	1	
		Mandor	0.018	26.66	0.48	1	0.48	1	
	Ring Balok (B-02) 30 x 40 cm	Pekerja	2.172	22.14	48.08	5	9.62	10	10
		Tukang	0.303	22.14	6.70	3	2.23	2	
		Kepala Tukang	0.054	22.14	1.20	1	1.20	1	
		Mandor	0.018	22.14	0.40	1	0.40	1	
	Ring Balok (B-01) 25 x 35 cm	Pekerja	2.172	13.02	28.26	5	5.65	6	6
		Tukang	0.303	13.02	3.94	3	1.31	1	
		Kepala Tukang	0.054	13.02	0.70	1	0.70	1	
		Mandor	0.018	13.02	0.24	1	0.24	1	
Total Durasi/Hari									28
IV	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI-2								
A	PEK.PLAT LANTAI 15 cm								
		Pekerja	2.312	110.05	254.39	9	28.27	28	28
		Tukang	0.607	110.05	66.76	3	22.25	22	
		Kepala Tukang	0.061	110.05	6.73	1	6.73	7	
		Mandor	0.020	110.05	2.22	1	2.22	2	
Total Durasi/Hari									28

B	PEK. STRUKTUR TANGGA	Pekerja	0.535	0.24	0.13	2	0.06	1	1			
		Ring Balok Bordes (BB) 20 x 30 cm	Tukang	1.934	0.24	0.46	3	0.08	1			
			Kepala Tukang	0.305	0.24	0.07	1	0.24	1			
			Mandor	0.039	0.24	0.01	1	0.24	1			
			Pekerja	2.312	4.37	10.11	4	1.09	1	4		
		Plat Tangga Tb=15 cm	Tukang	0.607	4.37	2.65	3	1.46	1			
			Kepala Tukang	0.061	4.37	0.27	1	4.37	4			
			Mandor	0.020	4.37	0.09	1	4.37	4			
			Total Durasi/Hari								5	
		C	PEK.KOLOM BETON BERTULANG	Pekerja	2.312	37.21	86.03	4	21.51	22	22	
Kolom (K-01) 45 x 45 cm	Tukang			0.607	37.21	22.59	3	7.53	8			
	Kepala Tukang			0.061	37.21	2.27	1	2.27	2			
	Mandor			0.020	37.21	0.74	1	0.74	1			
	Pekerja			2.312	5.06	11.70	4	2.93	3	3		
Kolom (K-02) 30 x 30 cm	Tukang			0.607	5.06	3.07	3	1.02	1			
	Kepala Tukang			0.061	5.06	0.31	1	0.31	1			
	Mandor			0.020	5.06	0.10	1	0.10	1			
	Pekerja			2.312	2.28	5.27	4	1.32	1	1		
Kolom (K-15) 15 x 45 cm	Tukang			0.607	2.28	1.38	3	0.46	1			
	Kepala Tukang			0.061	2.28	0.14	1	0.14	1			
	Mandor			0.020	2.28	0.05	1	0.05	1			
	Total Durasi/Hari								26			
D	PEK.RING BALOK ATAP			Pekerja	2.172	13.19	28.64	4	7.16	7	7	
				Ring Balok (B-01) 35 x 55 cm	Tukang	0.303	13.19	3.99	3	1.33	1	
					Kepala Tukang	0.054	13.19	0.71	1	0.71	1	
		Mandor	0.018		13.19	0.24	1	0.24	1			
		Pekerja	2.172		21.66	47.04	4	11.76	12	12		
		Ring Balok (B-02) 30 x 40 cm	Tukang	0.303	21.66	6.55	3	2.18	2			
			Kepala Tukang	0.054	21.66	1.17	1	1.17	1			
			Mandor	0.018	21.66	0.39	1	0.39	1			
			Pekerja	2.172	10.22	22.18	4	5.55	6	6		
		Ring Balok (B-03) 25 x 35 cm	Tukang	0.303	10.22	3.09	3	1.03	1			
			Kepala Tukang	0.054	10.22	0.55	1	0.55	1			
			Mandor	0.018	10.22	0.19	1	0.19	1			
			Pekerja	2.172	2.04	4.43	3	1.48	1	1		
		Ring Balok (B-04) 15 x 20 cm	Tukang	0.303	2.04	0.62	3	0.21	1			
			Kepala Tukang	0.054	2.04	0.11	1	0.11	1			
			Mandor	0.018	2.04	0.04	1	0.04	1			
			Total Durasi/Hari								26	
		E	PEK.PLAT LANTAI 12 cm	Pekerja	2.312	29.22	67.54	11	6.14	6	6	
				Tukang	0.607	29.22	17.72	3	5.91	6		
				Kepala Tukang	0.061	29.22	1.79	1	1.79	2		
Mandor	0.020			29.22	0.59	1	0.59	1				
Total Durasi/Hari								6				
F	PEK.KOLOM ATAP (K-04) 20 x 20 cm	Pekerja	2.312	2.02	4.68	2	2.34	2	2			
		Tukang	0.607	2.02	1.23	3	0.41	1				
		Kepala Tukang	0.061	2.02	0.12	1	0.12	1				
		Mandor	0.020	2.02	0.04	1	0.04	1				
		Total Durasi/Hari								2		

Sumber: Penulis (2024)

Dari hasil rencana waktu yang di dapat pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur pembangunan Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa Negeri Lama Kota Ambon, mempunyai durasi hari yang berbeda-beda. Dari item pekerjaan pembersihan lahan mempunyai waktu durasi 7 hari atau 1 minggu, pekerjaan pemasangan bouwplank waktu durasi 1 hari, dan sampai pekerjaan kolom atap. Berikut ini salah satu Perhitungan waktu durasi (hari) pekerjaan pemasangan bouwplank.

Diketahui

$$\text{Kofisie tenaga kerja} = 0.012 \text{ OH}$$

$$\text{Volume pekerjaan} = 143.00 \text{ m}'$$

$$\text{Jumah tenaga} = \text{Kofisie tenaga kerja} \times \text{Volume pekerjaan}$$

$$= 0.012 \text{ OH} \times 143.00 \text{ m}'$$

$$= 1.72 \text{ OH}$$

Maka dapat dihitung

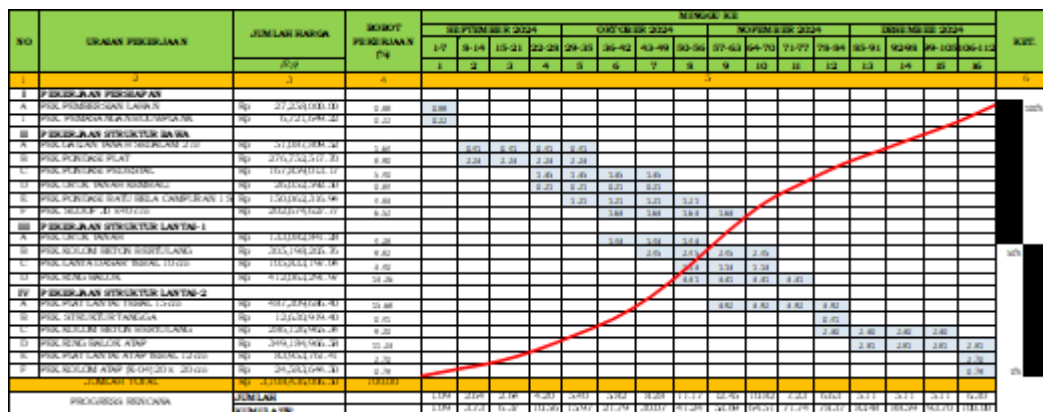
$$\text{Waktu durasi pekerjaan} = \text{Jumlah tenaga OH} / \text{Tenaga}$$

$$= 1.72 \text{ OH} / 2 \text{ Orang}$$

= 0.86 Hari (Dibulatkan 1 Hari)

2. Pembuatan rencana Kurva S

Rencana Kurva S dapat dibuat setelah diketahui Jumlah Harga dari setiap item pekerjaan dan juga Durasi tiap pekerjaan serta Bobot pekerjaan yang akan menjadi satu acuan dalam kemajuan pekerjaan yang dapat diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva S Rencana Pekerjaan Struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa
 Sumber: Penulis (2024)

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dianalisis tentang perhitungan rencana anggaran biaya dan waktu pekerjaan struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa, Negeri Lama, Kota Ambon, yang dapat disimpulkan oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa, Negeri Lama, Kota Ambon adalah sebesar Rp.3,439.563,000.00 (Tiga Miliar Empat Ratus Tiga Puluh Sembilan Juta Lima Ratus Enam Puluh Tiga Ribu Rupia).
2. Waktu rencana pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur Gedung B Sekolah Rajawali Bangsa dengan rencana durasi yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan struktur dengan hasil hitungan durasi dibentuk menjadi Kurva S. Sehingga dari hasil perhitungan yang diperlukan adalah selama 16 minggu dengan waktu 112 hari kalender

DAFTAR PUSTAKA

Fatonah, K., & Wulansari, D. N. (2017). Estimasi Anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makassar Menggunakan Metode SNI. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 2(2), 116–129.

Handoko, H. (2019). Ta Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Ruko 3 Lantai Di Kota Balikpapan. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil*, 1–10.

- <http://ojsmhs.poltekba.ac.id/ojs/index.php/jutateks/article/view/217>
- Hendra, S., Iry, V., Jori, O., & Pau, D. I. (2020). *Analisa Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Struktur Dan Penjadwalan Gedung Ruko 2 Lantai Dengan Menggunakan Standar Harga Satuan Bangunan Perda Kabupaten Sikka Tahun 2020*. 6(1), 16–30.
- Luthfiyah, M. F. (2017). *Metodologi Penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas Dan Studi Kasus*. November, 26.
- Mokolensang, V. M., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. Y. (2021). Analisis Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Papua 1 Di Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4), 619–624.
- Nawal, C., Doloksaribu, B., & Paresa, J. (2022). Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Metode Pelaksanaan Pada Perencanaan Ulang Gedung Struktur Baja. *Musamus Journal of Civil Engineering*, 4(02), 95–104. <https://doi.org/10.35724/mjce.v4i02.4410>
- Priyo, M., & Sartika, S. (2015). Analisis Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Variasi Penambahan Jam Kerja. *Semesta Teknika*, 17(2), 98–105. <https://doi.org/10.18196/st.v17i2.417>
- Radityo, F. R., & Zuhdy, A. Y. (2023). Perhitungan Waktu dan Anggaran Biaya Pelaksanaan Pada Proyek Gedung Perpustakaan Digital UINSA, Jalan Ahmad Yani no.117, Jemur Wonosari, Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 12(2), 129–135. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v12i2.109808>