

## **PERHITUNGAN PENGENDALIAN BAHAN DAN TENAGA KERJA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN VILLA 2 BEDROOM ECHO BEACH CANGGU**

Grecia Keke Njuah Ujung<sup>1</sup>, I Made Budiadi, S.T.,M.T2, I G A Putu Dewi Paramita,  
S.S.,M.HUM3

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

E-mail : [greciakekenjuahujung@gmail.com](mailto:greciakekenjuahujung@gmail.com)

### **Abstract**

The writing of this final project aims to calculate the estimated Material Needs, Labor and costs related to the construction project of Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggu in the Canggu area, North Kuta District, Badung Regency, Bali. The writing of this final project starts from collecting primary and secondary data, then continues by calculating the volume of each work item, after knowing the amount of different work volumes, then continuing with the calculation of the amount of labor and materials needed and then calculating the cost of wages and materials. From the results of the calculations that have been carried out by the workforce in structural work there are 90.86 people, the need for D13 Iron material in structural work is 300,997.13 kg, the need for D8 Iron material in structural work is 47033.41 kg, the need for D10 Iron material in structural work is 17.52 kg, the need for D16 Iron material in structural work is 102776.47 kg, the need for sand material for structural work is 0.71 m<sup>3</sup>, the need for plywood material for structural work is 13.86 m<sup>2</sup>. The cost of structural work required is Rp 444.335.243 while the wage cost is Rp 124.568.500,00 and the cost of materials is 347.961.094,48.

**Keywords:** Control, Materials and Labor, Costs and Wages

### **Abstrak**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk menghitung perkiraan Kebutuhan Bahan, Tenaga Kerja dan biaya yang terkait dengan proyek pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach canggu di kawasan Canggu, Kec. Kuta Utara, Kab. Badung, Bali. Penulisan tugas akhir ini dimulai dari melakukan pengumpulan data primer dan data sekunder, kemudian dilanjut dengan menghitung besaran volume setiap item pekerjaan,

setelah mengetahui jumlah volume pekerjaan yang berbeda, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan jumlah tenaga kerja dan bahan yang diperlukan dan kemudian dihitung biaya upah dan bahan. Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan tenaga kerja pada pekerjaan struktur ada sebanyak 90,86 orang, kebutuhan bahan Besi D13 pada pekerjaan struktur sebanyak 300.997,13 kg, kebutuhan bahan Besi D8 pada pekerjaan struktur sebanyak 47033,41 kg, kebutuhan bahan Besi D10 pada pekerjaan struktur sebanyak 17,52 kg, kebutuhan bahan Besi D16 pada pekerjaan struktur sebanyak 102776,47 kg, kebutuhan bahan semen pada pekerjaan struktur sebanyak 295,42 kg, , kebutuhan bahan pasir pada pekerjaan struktur sebanyak 0,71 m<sup>3</sup>, kebutuhan bahan triplek pada pekerjaan struktur sebanyak 13,86 m<sup>2</sup>. Biaya pekerjaan struktur yang diperlukan sebesar Rp 444.335.243 sedangkan biaya upah sebesar Rp 124.568.500,00 dan biaya bahan sebesar Rp 347.961.094,48.

**Kata Kunci :** Pengendalian, Bahan dan Tenaga Kerja, Biaya dan Upah

## PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pembangunan bangunan/konstruksi yang memiliki batasan waktu tertentu. Sebuah proyek dapat di artikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Proyek harus berpegang pada tiga kendala (*triple constraint*), yaitu biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja dengan merencanakan secara cermat, teliti, dan terpadu seluruh alokasi sumber daya manusia, peralatan, material serta biaya yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Hal tersebut harus diselesaikan dengan tujuan dan sasaran proyek.

Suatu proyek juga harus mengontrol bahannya, seperti besi, beton, pasir, semen dan bahan lainnya. Namun kenyataan nya bahwa pengendalian bahan yang sudah direncanakan sering berbeda dengan penggunaan bahan di lapangan. Identifikasi jenis dan jumlah bahan yang dikendalikan juga sangat penting. Untuk bahan harus di mulai dengan proses observasi dan pemilihan bahan yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah mengetahui spesifikasi bahan yang digunakan, langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah bahan yang di perlukan untuk setiap pekerjaan kemudian dibagi menjadi satuan yang tersedia di pasar. Suatu proyek tidak akan mengalami penumpukan atau kekurangan bahan jika dilakukan dengan pengendalian

bahan yang baik. Namun pengelolaan tenaga kerja juga harus diprediksi dan harus memiliki pemikiran yang mendalam. Manajemen tenaga kerja mencakup proses pengambilan keputusan tentang ukuran dan jumlah tenaga kerja, pembagian tenaga kerja kedalam kelompok kerja, penempatan tenaga kerja untuk setiap pekerjaan, pengendalian jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk proyek, perencanaan, penjadwalan dan pengarahan dan pengawasan kegiatan tenaga kerja sepanjang proyek.

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling pokok di dalam mewujudkan keberhasilan proyek, sehingga dalam penyelesaian proyek ini manajemen proyek diharapkan pada usaha-usaha untuk lebih mengefektifkan dan mengefisiensikan kegunaan dari sumber-sumber daya manusia, dana, informasi, teknologi, peralatan, fasilitas dan material.

Rumusan masalah pada perhitungan pengendalian ini yaitu mencari berapakah jumlah tenaga kerja dan bahan yang di perlukan , serta bagaimana waktu pelaksanaan proyek pekerjaan struktur pada Pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü dan mencari tau bagaimana pengendalian biaya kerja pada pelaksanaan pekerjaan struktur proyek Pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü.

Tujuan dari pengendalian bahan dan tenaga kerja pekerjaan struktur proyek Pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü adalah untuk mengetahui jumlah tenaga kerja dan bahan yang digunakan pelaksanaan pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü dan mengetahui hasil dari pengendalian biaya pada proyek Pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü.

## **METODE PENELITIAN**

Rancangan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mendapatkan gambaran umum kondisi proyek pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggü. Data primer dan sekunder dikumpulkan melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada individu atau kelompok. Data yang dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan waktu dan biaya pelaksanaan proyek. Pengumpulan data merupakan teknik untuk mendapatkan informasi atau dokumentasi

proses pengerjaan proyek yang akan diamati. Data yang diperlukan adalah data sekunder dan data primer. Proses pengerjaan proyek yang diamati, informasi yang dibutuhkan serta berupa waktu pelaksanaan, metode pelaksanaan dan anggaran biaya pada proyek.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengendalian Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur

Untuk menghitung pengendalian tenaga kerja dapat diuraikan seperti berikut seperti berikut :

- 1) Mencari volume setiap pekerjaan dengan menghitung berdasarkan gambar rencana proyek.
- 2) Mencari durasi dengan menghitung produktifitas terlebih dahulu dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{V}{T}$$

Keterangan:

Q = Produktifitas

V = Volume pekerjaan

T = Waktu

- 3) Setelah produktifitas di dapat, untuk mencari durasi yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Durasi} = \frac{V}{Q}$$

Keterangan:

Q = Produktifitas

V = Volume pekerjaan

- 4) Mencari koefisien tenaga kerja per satuan pekerjaan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Koefisien} = \frac{\text{Jumlah Tenaga Kerja}}{\text{Durasi}}$$

- 5) Menghitung jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan keseluruhan volume pekerjaan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jlh tenaga kerja utk menyelesaikan keseluruhan vol. pek} \\ = A \times B \end{aligned}$$

Keterangan :

A = Koefisien tenaga kerja per satuan pekerjaan

B = Volume pekerjaan

- 6) Menghitung jumlah tenaga kerja yang di butuhkan dengan rumus dan contoh sebagai berikut :

$$\text{Jlh tenaga kerja yang di butuhkan} = C/D$$

Keterangan:

C = Jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan keseluruhan volume pekerjaan

D = Durasi

Hasil perhitungan pengendalian tenaga kerja pada pekerjaan struktur diatas dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Pengendalian Tenaga Kerja

| No.                                | Uraian Pekerja                                  | Uraian Pekerja | Satuan | Koef Tenaga Kerja Per satuan Pekerjaan | Vol. Pekerjaan | Satuan | Jlh Tenaga | Produktifitas | Durasi (Hari) | Jumlah tenaga Kerja yang dibutuhkan |            |
|------------------------------------|---|----------------|--------|--|----------------|--------|------------|---------------|---------------|-------------------------------------|------------|
|                                    |   |                |        |  |                |        | A X B      |               |               | C/D                                 | dibutuhkan |
|                                    |   |                |        |  |                |        | (C)        |               |               | (D)                                 | (E)        |
| <b>A. Pekerjaan Bore Pile</b>      |   |                |        |  |                |        |            |               |               |                                     |            |
| 1                                  | Pek. Pengeboran Bore Pile kedalaman 6 m         | Tukang Gali    | OH     | 0.13                                   | 38.64          | m3     | 5          | 4.83          | 8             | 0.60                                | 1          |
|                                    |   | Mandor         | OH     | 0.13                                   | 38.64          | m3     | 5          | 4.83          | 8             | 0.60                                | 1          |
| 2                                  | Pek. Pembesian Beton Bore Pile (Besi Polos D13) | Pekerja        | OH     | 0.38                                   | 87.53          | kg     | 33         | 10.94         | 8             | 4.10                                | 4          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.13                                   | 87.53          | kg     | 11         | 10.94         | 8             | 1.37                                | 1          |
|                                    |   | Mandor         | OH     | 0.13                                   | 87.53          | kg     | 11         | 10.94         | 8             | 1.37                                | 1          |
| 3                                  | Pek. Pembesian Beton Bore Pile (Besi Polos D8)  | Pekerja        | OH     | 0.38                                   | 96.89          | kg     | 36         | 12.11         | 8             | 4.54                                | 5          |
| 4                                  | Pek. Beton Bore Pile                            | Pekerja        | OH     | 1.40                                   | 1.696          | m3     | 2.3738     | 0.34          | 5             | 0.47                                | 1          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.20                                   | 1.696          | m3     | 0.3391     | 0.34          | 5             | 0.07                                | 1          |
|                                    |   | Mandor         | OH     | 0.20                                   | 1.696          | m3     | 0.3391     | 0.34          | 5             | 0.07                                | 1          |
| <b>B. Pekerjaan Sloof</b>          |   |                |        |  |                |        |            |               |               |                                     |            |
| 1                                  | Pek. Pembesian Sloof (15/25)                    | Pekerja        | OH     | 0.75                                   | 12.77          | kg     | 10         | 1.60          | 8             | 1.20                                | 2          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.13                                   | 12.77          | kg     | 2          | 1.60          | 8             | 0.20                                | 1          |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Sloof                 | Pekerja        | OH     | 0.63                                   | 60.11          | m3     | 38         | 7.51          | 8             | 4.70                                | 5          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.13                                   | 60.11          | m3     | 8          | 7.51          | 8             | 0.94                                | 1          |
|                                    |   | Mandor         | OH     | 0.13                                   | 60.11          | m3     | 8          | 7.51          | 8             | 0.94                                | 1          |
| 3                                  | Pek. Beton Sloof                                | Pekerja        | OH     | 1.00                                   | 28.01          | m3     | 28         | 4.67          | 6             | 4.67                                | 5          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.20                                   | 28.01          | m3     | 6          | 5.60          | 5             | 1.12                                | 1          |
|                                    |   | Mandor         | OH     | 0.20                                   | 28.01          | m3     | 6          | 5.60          | 5             | 1.12                                | 1          |
| <b>C. Pekerjaan Kolom Lantai 1</b> |   |                |        |  |                |        |            |               |               |                                     |            |
| 1                                  | Pek. Pembesian Kolom (20/40)                    | Pekerja        | OH     | 0.63                                   | 22.89          | kg     | 14.306     | 2.86          | 8             | 1.79                                | 2          |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Kolom                 | Pekerja        | OH     | 0.75                                   | 16.13          | m3     | 12         | 2.02          | 8             | 1.51                                | 2          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.13                                   | 16.13          | m3     | 2          | 2.02          | 8             | 0.25                                | 1          |
| 3                                  | Pek. Beton Kolom                                | Pekerja        | OH     | 1.60                                   | 10.24          | m3     | 16.384     | 2.05          | 5             | 3.28                                | 3          |
|                                    |   | Kepala Tukang  | OH     | 0.20                                   | 10.24          | m3     | 2.048      | 2.05          | 5             | 0.41                                | 1          |

| <b>D. Pekerjaan Balok</b>          |  |               |    |      |        |                |        |       |   |       |    |
|------------------------------------|--|---------------|----|------|--------|----------------|--------|-------|---|-------|----|
| 1                                  | Pek. Pembesian Balok (25/30)           | Pekerja       | OH | 0.38 | 34.06  | kg             | 12.771 | 4.26  | 8 | 1.60  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 34.06  | kg             | 4.2569 | 4.26  | 8 | 0.53  | 1  |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Balok        | Pekerja       | OH | 1.00 | 16.53  | m <sup>3</sup> | 17     | 2.07  | 8 | 2.07  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 16.53  | m <sup>3</sup> | 2      | 2.07  | 8 | 0.26  | 1  |
| 3                                  | Pek. Beton Balok                       | Pekerja       | OH | 0.83 | 11.27  | m <sup>3</sup> | 9.3924 | 1.88  | 6 | 1.57  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.17 | 11.27  | m <sup>3</sup> | 1.8785 | 1.88  | 6 | 0.31  | 1  |
|                                    |  | Mandor        | OH | 0.17 | 11.27  | m <sup>4</sup> | 1.8785 | 1.88  | 6 | 0.31  | 1  |
| <b>E. Pekerjaan Pelat Lantai 2</b> |  |               |    |      |        |                |        |       |   |       |    |
| 1                                  | Pek. Pembesian Pelat Lantai            | Pekerja       | OH | 0.38 | 150.28 | kg             | 56.354 | 18.78 | 8 | 7.04  | 7  |
|                                    |  | Kepala Tukang |    | 0.13 | 150.28 | kg             | 18.785 | 18.78 | 8 | 2.35  | 1  |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Pelat Lantai | Pekerja       | OH | 0.13 | 736.20 | m <sup>3</sup> | 92     | 92.02 | 8 | 11.50 | 12 |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 736.20 | m <sup>3</sup> | 92     | 92.02 | 8 | 11.50 | 12 |
| 3                                  | Pek. Beton Pelat lantai                | Pekerja       | OH | 0.50 | 110.43 | m <sup>3</sup> | 55.215 | 13.80 | 8 | 6.90  | 7  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 110.43 | m <sup>3</sup> | 13.804 | 13.80 | 8 | 1.73  | 2  |
|                                    |  | Mandor        | OH | 0.13 | 110.43 | m <sup>3</sup> | 13.804 | 13.80 | 8 | 1.73  | 2  |
| <b>F. Pekerjaan Kolom Lantai 2</b> |  |               |    |      |        |                |        |       |   |       |    |
| 1                                  | Pek. Pembesian Kolom                   | Pekerja       | OH | 0.63 | 12.26  | kg             | 7.6642 | 1.53  | 8 | 0.96  | 1  |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Kolom        | Pekerja       | OH | 0.75 | 13.68  | m <sup>3</sup> | 10     | 1.71  | 8 | 1.28  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 13.68  | m <sup>3</sup> | 2      | 1.71  | 8 | 0.21  | 1  |
| 3                                  | Pek. Beton Kolom                       | Pekerja       | OH | 0.67 | 25.25  | m <sup>3</sup> | 16.831 | 4.21  | 6 | 2.81  | 3  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.17 | 25.25  | m <sup>3</sup> | 4.2078 | 4.21  | 6 | 0.70  | 1  |
| <b>G. Pekerjaan Balok Lantai 2</b> |  |               |    |      |        |                |        |       |   |       |    |
| 1                                  | Pek. Pembesian Balok (20/30)           | Pekerja       | OH | 0.63 | 25.09  | m <sup>3</sup> | 15.683 | 3.14  | 8 | 1.96  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 25.09  | m <sup>4</sup> | 3.1367 | 3.14  | 8 | 0.39  | 1  |
| 2                                  | Pek. Pemasangan Bekisting Balok        | Pekerja       | OH | 0.88 | 15.03  | m <sup>3</sup> | 13     | 1.88  | 8 | 1.64  | 2  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.13 | 15.03  | m <sup>3</sup> | 2      | 1.88  | 8 | 0.23  | 1  |
| 3                                  | Pek. Beton Balok                       | Pekerja       | OH | 0.50 | 44.81  | m <sup>3</sup> | 22.405 | 7.47  | 6 | 3.73  | 4  |
|                                    |  | Kepala Tukang | OH | 0.17 | 44.81  | m <sup>3</sup> | 7.4683 | 7.47  | 6 | 1.24  | 1  |
|                                    |  | Mandor        | OH | 0.17 | 44.81  | m <sup>4</sup> | 7.4683 | 7.47  | 6 | 1.24  | 1  |

## B. Pengendalian Bahan Pekerjaan Struktur

Pengendalian bahan pada pekerjaan struktur memiliki langkah-langkah perhitungan seperti berikut:

- 1) Mencari volume setiap pekerjaan dengan menghitung berdasarkan gambar rencana proyek.
- 2) Mencari durasi dengan menyamakan durasi pada setiap item pekerjaan pada pengendalian tenaga kerja.
- 3) Mencari koefisien berdasarkan AHSP yang digunakan.
- 4) Menghitung jumlah material volume pekerjaan dengan rumus :

$$\boxed{\text{Jumlah material volume pekerjaan} = \text{Voleme} \times \text{Koefisien}}$$

- 5) Menghitung kebutuhan material per hari dengan rumus :

$$\boxed{\text{Kebutuhan material per hari} = \text{Jlh material volume pekerjaan} / \text{Durasi}}$$

Hasil perhitungan pengendalian bahan pada pekerjaan struktur diatas dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 Kebutuhan Bahan

| No.  | Item Pekerjaan              | Bahan                 | Volume  | Satuan | Koef | Jumlah Material Vol. Pekerjaan | Durasi (Hari) | Kebutuhan Material Per Hari | Satuan |
|--|-----------------------------|-----------------------|---------|--------|------|--------------------------------|---------------|-----------------------------|--------|
| <b>A. Pekerjaan Bore Pile</b>              |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D13              | 81.31   | m3     | 1.50 | 121.97                         | 8             | 15.25                       | kg     |
|  |                             | Besi D8               | 13.87   | m3     | 1.50 | 20.80                          | 8             | 2.60                        | kg     |
| 2  | Pek. Beton Bore             | Semen                 | 1754.95 | kg     | 1.00 | 1754.95                        | 8             | 219.37                      | kg     |
|  |                             | Pasir Pasang          | 877.47  | m3     | 0.49 | 425.57                         | 8             | 53.20                       | m3     |
| <b>B. Pekerjaan Sloof</b>                  |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D13              | 2505.43 | m3     | 1.50 | 3758.15                        | 8             | 469.77                      | kg     |
|  |                             | Besi D10              | 857.31  | m3     | 1.50 | 1285.97                        | 8             | 160.75                      | kg     |
| 2  | Pek. Beton Balok            | Beton Ready Mix K-250 | 11.27   | m3     | 1.00 | 11.27                          | 6             | 1.88                        | m3     |
| <b>C. Pekerjaan Kolom Lantai 1 (20/40)</b> |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D10              | 793.60  | m3     | 1.50 | 1190.40                        | 8             | 148.80                      | kg     |
|  |                             | Besi D8               | 346.29  | m3     | 1.50 | 519.43                         | 8             | 64.93                       | kg     |
| 2  | Pek. Beton Kolom            | Beton Ready Mix K-250 | 10.24   | m3     | 1.00 | 10.24                          | 5             | 2.05                        | m3     |
| <b>D. Pekerjaan Balok (25/30)</b>          |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D13              | 1565.90 | m3     | 1.50 | 2348.85                        | 8             | 293.61                      | kg     |
|  |                             | Besi D8               | 546.19  | m3     | 1.50 | 819.29                         | 8             | 102.41                      | kg     |
| 2  | Pek. Beton Balok            | Beton Ready Mix K-250 | 11.27   | m3     | 1.00 | 11.27                          | 6             | 1.88                        | m3     |
| <b>E. Pekerjaan Pelat Lantai 2</b>         |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesian Pelat Lantai | Besi D13              | 2985.29 | m3     | 1.50 | 4477.94                        | 8             | 559.74                      | kg     |
| 3  | Pek. Beton Pelat Lantai     | Beton Ready Mix K-250 | 57.71   | m3     | 1.00 | 57.71                          | 8             | 7.21                        | m3     |
| <b>F. Pekerjaan Kolom Lantai 2 (14/40)</b> |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D16              | 1497.60 | m3     | 1.50 | 2246.40                        | 8             | 280.80                      | kg     |
|  |                             | Besi D8               | 277.37  | m3     | 1.50 | 416.05                         | 8             | 52.01                       | kg     |
| 3  | Pek. Beton Kolom            | Beton Ready Mix K-250 | 6.72    | m3     | 1.00 | 6.72                           | 6             | 1.12                        | m3     |
| <b>G. Pekerjaan Balok Lantai 2 (20/30)</b> |                             |                       |         |        |      |                                |               |                             |        |
| 1  | Pek. Pembesi                | Besi D13              | 1409.31 | m3     | 1.50 | 2113.96                        | 8             | 264.25                      | kg     |
|  |                             | Besi D8               | 47.97   | m3     | 1.50 | 71.95                          | 8             | 8.99                        | kg     |
| 2  | Pek. Beton Balok            | Beton Ready Mix K-250 | 9.02    | m3     | 1.00 | 9.02                           | 6             | 1.50                        | m3     |

### C. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya (RAB) merupakan suatu perhitungan estimasi terkait berapa banyak yang di perlukan dan tambahan lainnya dalam suatu proyek, yang berhubungan dengan perhitungan dana yang berupa perkiraan berdasarkan adanya perhitungan volume pekerjaan yang telah di hitung. Berikut merupakan rekapitulasi rencana anggaran biaya pekerjaan struktur pada proyek pembangunan villa 2 bedroom echo beach canggu dapat dilihat pada tabel 3 dan table 4.

Tabel 3 Rekapitulasi Biaya

| No. | Uraian Pekerjaan    | Harga Pekerjaan   |
|-----|---------------------|-------------------|
| 1   | Pek. Bore Pile      | Rp 11.888.451,44  |
| 2   | Pek. Sloof          | Rp 46.825.096,65  |
| 3   | Pek. Kolom Lantai 1 | Rp 16.036.338,25  |
| 4   | Pek. Balok          | Rp 17.478.203,99  |
| 5   | Pek. Pelat lantai 2 | Rp 297.131.515,52 |
| 6   | Pek. Kolom Lantai 2 | Rp 33.229.587,38  |
| 7   | Pek. Balok Lantai 2 | Rp 56.954.512,24  |

Tabel 4 Rekapitulasi Pengeluaran

| No. | Uraian      | Jumlah             |
|-----|-------------|--------------------|
| 1   | Biaya Upah  | Rp 124,568,500.00  |
| 2   | Biaya Bahan | Rp 347.961.094,48. |

### SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan perhitungan pengendalian bahan dan tenaga kerja terhadap pelaksanaan pekerjaan struktur proyek pembangunan Villa 2 Bedroom Echo Beach Canggu dapat disimpulkan bahwa:

1. a. Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan struktur sebanyak 60 pekerja, 1 tukang gali, 20 kepala tukang , dan 5 mandor.

b. Kebutuhan bahan pekerjaan struktur yaitu sebagai berikut :

- Besi D13 sebanyak 12.820,86 kg
- Besi D8 sebanyak 1.847,53 kg
- Besi D10 sebanyak 2.476,37 kg
- Besi D16 sebanyak 2.246,40 kg
- Semen sebanyak 219,37 kg
- Pasir sebanyak 53,20 m<sup>3</sup>
- Beton Ready Mix k-250 sebanyak 106,23 m<sup>3</sup>

2. Biaya rencana pada pekerjaan struktur pada kontrak sebesar Rp 444.335.243, untuk biaya realisasi pada biaya upah sebesar Rp124,568,500.00 dan biaya bahan sebesar Rp 347.961.094,48 lebih besar dari RAB.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurhayati, “Manajemen Proyek, Jogyakarta: Graha Ilmu,” 2010.
- [2] T. Perencanaan Waktu dan Biaya Pada Proyek Kantor BKD Kab Bone Bolango, R. Mointi, T. Perencanaan Waktu Dan Biaya Pada Proyek Kantor Bkd Kabupaten Bone Bolango, K. Kunci, and W. dan Biaya, “Perencanaan Waktu dan Biaya.”
- [3] J. H. Tarore, G. Y. Malingkas, and D. R. O. Walangitan, “PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PADA TAHAP PELAKSANAAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL (Studi Kasus : Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung PIP2B Kota Manado),” 2012.
- [4] F. Kamaruzzaman, “Penyelesaian Proyek Konstruksi (STUDY OF DELAY IN THE COMPLETION OF CONSTRUCTION PROJECTS).”
- [5] “Analisis Risiko Biaya dan Kualitas.”
- [6] D. Pekerjaan Umum, Direkto. JENDERALCIPTA KARYA OIREKTORAT PENYELIOIKAN MASALAH BANGUNAN Jalan Ta, and T. Pos, “BAHAN BANGUNAN DI INDONESIA (PUB I-1982 ).”
- [7] A. T. Sanaky, J. Tjakra, and A. K. T. Dundu, “Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Pekerjaan Konstruksi (Studi Kasus : Pembangunan Persekolahan Eben Haezer Manado),” 2015.
- [8] “Earned Value, Kinerja, Jadwal dan Biaya”.
- [9] M. Fauza and N. Kartika, “ANALISIS PENGENDALIAN PROYEK MENGGUNAKAN KURVA-S DAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK PEMBANGUNAN

TROTOAR DI RUAS JALAN CISAAT KECAMATAN CISAAT KABUPATEN SUKABUMI,” 2020.

- [10] S. Kasus, P. Pembangunan Embung Tanjung Durian, K. Ranah Pesisir, K. Pesisir Selatan Nasrul, and H. Susanto, “PENGENDALIAN PROYEK DITINJAU DARI SISI WAKTU DAN BIAYA,” vol. XII, no. 10, 2018.
- [11] M. H. A. Sedyanto, “ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA PELAKSANAAN KOLOM PRECAST DAN KONVENSIONAL,” *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, 2018.
- [12] D. Sebagai Persyaratan Untk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi, “PERENCANAAN DAN METODE PELAKSANAAN PONDASI BORE PILE PROYEK PEMBANGUNAN BUTIK GUNUNG LANGIT MANADO.”