



## Analisis Biaya Beton Bertulang Dan Rangka Struktur Baja Pada Gedung Alfamidi Dc Kendari

Syamsuddin<sup>1\*</sup>, Vickky Anggara Ilham<sup>2</sup>, Sindi Meilani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

\*Corresponding author. [syamkendari77@gmail.com](mailto:syamkendari77@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Cost Budget Plan,  
Reinforced Concrete, Steel  
Structure.

#### How to cite:

Syamsuddin, Vickky  
Anggara Ilham, Sindi  
Meilani (2025), Analisis  
Biaya Beton Bertulang dan  
Rangka Struktur Baja pada  
Gedung Alfamidi Dc  
Kendari.



### ABSTRACT

Cost is a factor that influences the success and failure of a project. This is a parameter for the success of a project which can be seen from the completion time and minimum costs but with guaranteed quality in accordance with planning. Calculation of the Cost Budget Plan (RAB) is the total product of the quantity or volume of each work item together with the unit price of the work. Budget Plan The total cost of structural calculations using the steel structure method and the concrete structure method. The budget plan for the steel structure method is IDR 24.348.341.722,. and for structural work using the concrete structure method it is IDR. 29.071.552.971,65. In the DC Kendari alfamidi warehouse work, the steel and concrete structure method resulted in a difference of IDR 4.723.211,249,48. . For work items that have significant comparative costs, namely column work in concrete structure method structural work is IDR 7.616.810.069,95 and the planned cost budget for the steel structure method is IDR 3,805,657,473,58. In the Kendari DC Alfamidi warehouse work, the difference is found to be IDR 3.811.152.596,37 which means that work on concrete structure columns is more expensive than concrete structures

## 1. Pendahuluan

Teknologi konstruksi saat ini mengalami kemajuan pesat yang ditandai dengan hadirnya berbagai jenis material dan peralatan yang modern banyak usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja, baik secara struktur maupun manajemen. Konstruksi setidaknya upaya yang dilakukan merupakan usaha untuk memperbaiki dan mencapai hasil kerja yang lebih baik dalam proyek konstruksi pemilihan sistem struktur bangunan sangat penting untuk mencapai tujuan dalam proyek konstruksi pemilihan sistem struktur bangunan sangat penting karena akan memengaruhi tujuan biaya, waktu, dan kualitas yang diinginkan.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Anggaran biaya merupakan harga dari bahan bangunan yang

dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda dimasing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

Biaya merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan kegagalan sebuah proyek. Hal tersebut menjadi parameter keberhasilan suatu proyek yang dilihat dari waktu penyelesaian serta biaya minimal akan tetapi memiliki mutu terjamin sesuai dengan perencanaan. Pemilihan struktur sangat penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi karena dengan memilih struktur yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun dari segi waktu. Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat dalam dunia konstruksi, memungkinkan pengelola proyek untuk memilih salah satu struktur konstruksi tertentu dari beberapa alternatif struktur konstruksi yang ada.

Dalam konteks ini, terdapat dua pilihan umum yang sering dipertimbangkan yaitu struktur beton bertulang dan struktur baja. Struktur beton bertulang dikenal memiliki kekuatan dan keawetan yang tinggi namun perlu diingat bahwa konstruksi dengan metode ini memerlukan biaya yang lebih tinggi berdasarkan uraian diatas penulis tertarik ingin melakukan penelitian yang berjudul "**Analisis Biaya Pekerjaan Struktur Beton Dan Rangka Struktur Baja Pada Proyek Gedung Alfamidi DC Kendari**".

## 2. Metodologi Penelitian

### A. Beton

Beton merupakan suatu bahan komposit (campuran) dan beberapa material yang bahan utamanya terdiri dari campuran antara agregat halus, agregat kasar, semen, air dan atau tanpa bahan tambah lain dengan perbandingan tertentu. Karena beton merupakan komposit, maka daktilitas beton sangat tergantung dari kualitas pembentuk. (Kardiyono Tjokrodimuljo: 2007).

Bahan-bahan dasar penyusun beton merupakan faktor yang sangat menunjang terhadap kualitas beton. Perencanaan campuran, jenis, mutu dan jumlah bahan susunan beton harus dihitung dalam proporsi atau perbandingan tertentu agar menghasilkan kualitas beton yang diinginkan. Perencanaan campuran beton dimaksudkan untuk mendapatkan beton yang sebaik-baiknya, yaitu: kuat tekannya tinggi, mudah dikerjakan, tahan aus dan lama, murah (ekonomis)

Beton memiliki sifat kuat tekan yang tinggi namun kuat tarik yang lemah. Kuat tekan beton adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan. (Mulyono: 2004)

Nilai kuat tekan beton didapat dari pengujian standar dengan benda uji yang lazim digunakan berbentuk silinder. Dimensi benda uji silinder adalah tinggi 300 mm dan diameter 150 mm. (Dipohusodo: 1996).

### 1. Jenis-jenis Beton

- a. Beton Normal, adalah beton yang menggunakan agregat pasir sebagai agregat halus dan kerikil sebagai agregat kasar sehingga mempunyai berat jenis beton antara 2200 kg/m<sup>3</sup>-2400 kg/m<sup>3</sup>.
- b. Beton Berat, adalah beton yang dihasilkan dari agregat yang memiliki berat isi lebih besar dari beton normal, untuk menghasilkan beton berat digunakan agregat yang lebih besar berat jenisnya.
- c. Beton Massa, digunakan unuk pekerjaan beton yang besar dan masif, misalnya untuk bendungan, kanal, pondasi, dan jembatan.
- d. Ferro cement, merupakan suatu bahan gabungan yang diperoleh dengan cara memberikan suatu tulangan yang berupa anyaman kawat baja sebagai pemberi kekuatan tarik dan daktil pada mortar semen.

- e. Beton Serat, merupakan bahan komposit yang terdiri dari beton dan bahan lain berupa serat. Serat dalam beton ini berfungsi untuk mencegah retak-retak sehingga menjadikan beton lebih daktil daripada beton normal.

## 2. Kelebihan dan Kekurangan Beton

- a. Kelebihan beton adalah sebagai berikut.
  - Dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi.
  - Beton mampu menahan gaya tekan dengan baik, serta mempunyai sifat tahan korosidan pembusukan oleh kondisi sekitar.
- b. Kekurangan beton adalah sebagai berikut.
  - Bentuk yang telah dibuat sulit diubah jika sudah mengeras.
  - Pelaksanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian yang tinggi.
  - Memiliki berat sendiri yang berat.

## 3. Bahan Penyusun Beton

Material yang digunakan pada campuran beton terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambah bila diperlukan. Dalam pembuatan campuran beton, material yang digunakan harus mempunyai kualitas yang baik dan memenuhi syarat yang telah ditentukan sehingga menghasilkan beton yang mempunyai kuat tekan yang tinggi. Material-material yang akan digunakan antara lain.

### a. Semen

Semen Standar Industri Indonesia (SII 0013-1981) mendefinisikan bahwa semen portland adalah semen hidraulis yang dihasilkan dengan cara menghaluskan klinker yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidraulis bersama bahan-bahan yang biasa digunakan yaitu gypsum.

### b. Agregat halus

Agregat sebagai bahan pengisi yang memberikan sifat kaku dan stabilitas dimensi dari beton. Agregat halus sebaiknya berbentuk bulat dan halus dikarenakan untuk mengurangi kebutuhan air. Agregat halus yang pipih akan membutuhkan air yang lebih banyak dikarenakan luas permukaan agregat (*surface area*) lebih besar.

### c. Agregat Kasar

Langkah awal untuk mempersiapkan agregat kasar berupa batu pecah adalah dengan memisahkan butiran agregat berdasarkan ukuran butiran, dilakukan dengan pengayakan dengan menggunakan saringan. Setelah pemisahan butiran agregat kasar selesai

### d. Air

Air yang dapat diminum dapat digunakan untuk air adukan beton, tetapi air yang dapat digunakan untuk adukan beton tidak berarti dapat diminum. Ada batasan minimum kandungan zat kimia dalam air adukan yang terdapat dalam air dengan batasan tingkat konsentrasi tertentu yang dapat digunakan bagi adukan beton. Air adalah bahan dasar pembuatan beton. Air berfungsi untuk membuat semen bereaksi dan sebagai bahan pelumas antara butir-butir agregat. Pada umumnya, air minum dapat dipakai untuk campuran beton.

## B. Beton

Baja adalah logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai grade-nya. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur penguat. Unsur lain yang biasa ditambahkan selain karbon adalah mangan (*manganese*), krom (*chromium*), vanadium, dan nikel. Dengan kandungan karbon dan unsur paduan lainnya, berbagai

jenis kualitas baja bisa didapatkan. Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan (*hardness*) dan kekuatan tariknya (*tensile strength*), namun di sisi lain membuatnya menjadi getas (*brittle*) serta menurunkan keuletannya (*ductility*).

Pengaruh utama dari kandungan karbon dalam baja adalah pada kekuatan, kekerasan dan sifat mudah dibentuk. Kandungan karbon yang besar dalam baja mengakibatkan meningkatnya kekerasan tetapi baja tersebut akan rapuh dan tidak mudah dibentuk (Davis, 1982).

### C. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan (Firmansyah, 2011).

### D. Dasar Perhitungan RAB

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan total hasil kali antara kuantitas atau volume setiap item pekerjaan bersama harga satuan pekerjaan.

#### 1. Perhitungan volume

##### a. Perhitungan volume galian tanah

Perhitungan volume galian tanah dengan mengalikan panjang (m), lebar (m), dan tinggi (m) dalam satuan m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = p \times l \times t = m^3 \quad (2.1)$$

##### b. Perhitungan volume urugan

Perhitungan volume urugan dengan mengalikan panjang (m), lebar (m), dan tinggi (m) dalam satuan m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = p \times l \times t = m^3 \quad (2.2)$$

##### c. Perhitungan luas bekisting

Perhitungan luas bekisting dengan mengalikan panjang (m) dan lebar (m) dalam satuan m<sup>2</sup>

$$\text{Volume} = p \times l = m^2 \quad (2.3)$$

##### d. Perhitungan berat pembesian

Perhitungan berat pembesian dengan mengalikan panjang (m), luas (m<sup>2</sup>), dan berat jenis besi (kg/m<sup>3</sup>) dalam satuan kg.

$$\text{Volume} = p \times L \times BJ = \text{kg} \quad (2.4)$$

##### e. Perhitungan volume beton

Perhitungan volume beton dengan mengalikan panjang (m), lebar (m), dan tinggi (m) dalam satuan m<sup>3</sup>.

$$\text{Volume} = p \times l \times t = m^3 \quad (2.5)$$

##### f. Perhitungan berat baja

Perhitungan berat pembesian dengan mengalikan panjang (m) dan berat (kg/m) dalam satuan kg.

$$\text{Volume} = p \times W = \text{kg} \quad (2.6)$$

#### 2. Harga Satuan Pekerjaan

Dua hal yang mempengaruhi harga satuan upah adalah harga standar upah dan koefisien tenaga kerja.

a. Koefisien Tenaga Kerja

Koefisien ini adalah faktor yang menunjukkan lamanya pelaksanaan dari tenaga kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi nilai koefisien tenaga kerja adalah jenis pekerjaan, jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja.

$$\text{Harga Standar Upah} \times \text{Koefisien Tenaga} \quad (2.7)$$

b. Koefisien Bahan

koefisien bahan adalah jumlah bahan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu satuan pekerjaan. Nilai ini sudah diatur dalam harga standar SNI analisis harga satuan pekerjaan sehingga bisa dirumuskan untuk menghitung harga satuan bahan adalah sebagai berikut

$$\text{harga standar bahan} \times \text{koefisien bahan} \quad (2.8)$$

c. Koefisien Produktivitas Alat

Koefisien alat adalah nilai produktivitas alat untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan tertentu. Faktor yang mempengaruhi nilai koefisien tersebut adalah jenis alat, kapasitas produksi alat, jenis pekerjaan, kondisi medan, keahlian operator.

$$\text{Harga Standar Alat} \times \text{Koefisien Alat} \quad (2.9)$$

d. Biaya Umum dan Keuntungan (*Overhead & Profit*)

Biaya umum atau biaya tidak langsung adalah total biaya yang dibutuhkan diluar daripada pekerjaan konstruksi (biaya langsung) Perhitungan selisih biaya rencana anggaran biaya

$$\text{Biaya pekerjaan beton} - \text{Biaya pekerjaan baja} \quad (2.10)$$

e. Perhitungan bobot presentase

$$\text{bobot} = \frac{\text{biaya item pekerjaan}}{\text{biaya total pekerjaan}} \times 100 \quad (2.11)$$

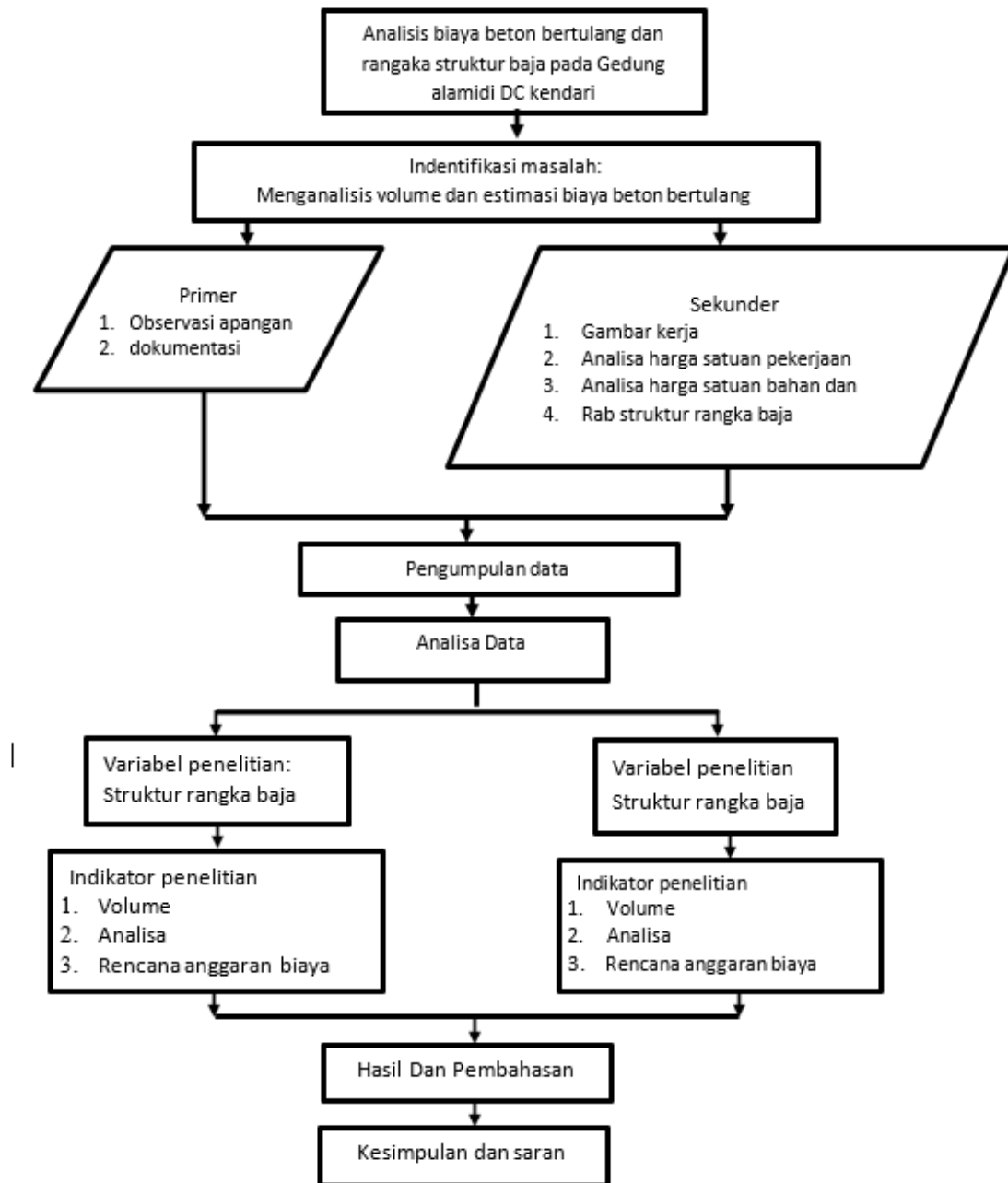
### 3. Metode Penelitian

Penelitian Ini Dilakukan Pada Jln.Poros Bandara Haluoleo Kecamatan Baruga Kota Kendari Sulawesi Tenggara waktu penelitian dilaksanakan selama 8 bulan dimulai dari bulan Juni sampai dengan Januari Tahun 2025. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada tabel berikut

Teknik pengumpulan data menggunakan Data Primer yaitu observasi dan dokumentasi. Adapun data sekunder diambil dari data gambar kerja, RAB Struktur baja dari PT. Reka Mulia Konstruksi, data Peraturan Menteri PUPR dan Peraturan .

Tabel 3.1. Variabel Penelitian

No	variabel yang diteliti	Indikator penelitian
1	Beton bertulang	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Volume</li> <li>➤ Analisa</li> <li>➤ Rencana anggaran biaya</li> </ul>
2	Struktur rangka baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Volume</li> <li>➤ analisa</li> <li>➤ Rencana Anggaran Biaya</li> </ul>



Gambar. Bagan Alir Penelitian

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Analisis Biaya Beton Bertulang Dan Rangka Struktur Baja Pada Gedung Alfamidi Dc Kendari untuk nilai koefisien pekerjaan menggunakan acuan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 78 Tahun 2023 Tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Dengan melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi lapangan dan mendapatkan hasil Perbandingan Rencana Anggran Biaya Struktur Baja Dan Rangka Beton sebagai berikut:

Tabel 4.2 selisih biaya struktur baja dan beton.

No	Uraian pekerjaan	Alfamidi DC Kendari (Rp)	Analisa Data (Rp)	Selisih (Rp)
1	galian	44.339.135,23	38.537.753,05	5.801.382,18
2	urugan	192.330.032,35	180.438.106,39	11.891.925,96
3	lantai kerja	333.017.298,11	675.686.690,18	342.669.392,07
4	pondasi	1.624.764.830,54	2.733.093.019,43	1.108.328.188,89
5	pedestal	215.516.441,61	512.407.945,18	296.891.503,57
6	plat lantai 1	6.142.700.552,21	5.338.845.721,11	803.854.831,10
7	tie biem	2.279.119.134,83	1.966.982.434,86	941.703.427,30
9	kolom	3.805.657.473,58	7.616.810.069,95	3.811.152.596,37
10	balok	1.012.864.848,00	652.541.678,30	360.323.169,70
11	tangga	21.646.827,59	38.907.324,27	17.260.496,68
12	plat lantai 2	680.346.144,96	656.434.131,96	23.912.013,00
13	kanopi dan atap	5.782.553.392,05	6.017.999.645,00	235.446.252,95
jumlah		22.134.856.111,06	26.428.684.519,68	
ppn 10%		2.213.485.611,11	2.642.868.451,97	
total		24.348.341.722,17	29.071.552.971,65	4.723.211.249,48

Sumber:Analisa adata

Dari hasil perhitungan biaya dengan menggunakan struktur beton bertulang dan struktur rangka baja pada Gedung Alfamidi DC Kendari menggunakan struktur beton bertulang sebesar Rp 29.071.552.971,65 apabila menggunakan struktur baja sebesar Rp 24.348.341.722,17 kedua biaya tersebut menunjukkan bahwa struktur baja lebih murah dibandingkan struktur beton bertulang selisih biaya sebesar Rp 4.723.211.249,48

#### A. Pembahasan

Tabel 4.3 perhitungan bobot pekerjaan.

No	Uraian pekerjaan	Alfamidi DC Kendari	Analisa Data	selisih	bobot
1	Pekerjaan tanah	569.686.465,70	894.662.549,63	324.976.083,93	7%
2	Pekerjaan pondasi	1.624.764.830,54	2.733.093.019,43	1.108.328.188,89	23%
3	pekerjaan struktur	14.157.851.422,77	16.782.929.305,62	2.625.077.882,85	56%
4	pekerjaan atap	5.782.553.392,05	6.017.999.645,00	235.446.252,95	5%
jumlah		22.134.856.111,06	26.428.684.519,68		
ppn 10%			2.642.868.451,97	429.382.840,86	9%
total			29.071.552.971,65	4.723.211.249,48	100%

Sumber : Analisa Data

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan jumlah skor pada kinerja operasi serta pemeliharaan jaringan irigasi lantawonua adalah baik dengan komponen penilaian 2.89 Hal ini didukung oleh literatur Setyawan C, *ddk.* (2011) yang mengemukakan rentang jumlah skor untuk O & P berbagai komponen yang dinilai berada pada kisaran 2 hingga 4 sebagai kategori baik. Tapi jika ditinjau pada masing-masing komponen penilain ada beberapa komponen dengan kategori baik, cukup, sangat cukup, tepat, kurang memadai, dan buruk.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis perhitungan pada penelitian mengenai permasalahan berapa biaya pekerjaan dan selisih biaya struktur beton bertulang dan struktur rangka baja sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis hasil perhitungan perbandingan diatas untuk rencana biaya pada pekerjaan Gedung Alfamidi DC Kendari menggunakan struktur beton bertulang sebesar Rp 29.071.552.971,65 sedangkan rencana biaya menggunakan struktur rangka baja sebesar Rp 24.348.341.722,17
2. Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya pada proyek Gedung Alfamidi Dc Kendari memiliki selisih biaya sebesar Rp.4.723.211.249,48

## Referensi

- Amstead, B.H.1993.Teknologi Mekanik. Edisi Ketujuh, Jilid 1, Jakarta: Erlangga
- Davis, HE., Toxell, GE., Hauck. W. 1982. The Testingof Enginerring Materials. Mc Graw Hill Book Company. Inc USA,.
- Dipohusodo, Istimawan. 1999. Struktur Beton Bertulang. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Firmansyah, AdiA.sY,Widodo A.P, Sukmaji A.2013 Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah. *Jurnal Sistem Informasi STIKOM*. Vol. 111(2).
- Mingus., Nancy. 2004. Alpha Teach Yourself Project Management dalam 24 Jam, Terjemahan oleh Triwibowo Budhi Santoso Jakarta : Prenada
- Muchdarsyah. 1992. Produktivitas apa dan bagaimana. Jakarta : Bumi Aksara Mulyono, T. 2004. Teknologi Beton, Edisi Kedua, Andi, Yogyakarta.
- Nawy, Edward G. 1998. Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar. Cetakan kedua, Bandung: PT. Refika Aditama
- Nugraha, P dan Antoni. 2007. Teknologi Beton, Edisi Pertama, Andi, Yogyakarta
- Pemerintah republik indonesia 2018. peraturan presiden nomor 16 tahun 2018 tentang pengadaan barang dan jasa
- Pemerintah Republik Indonesia 2018. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 Pasal 26 Ayat 1 Tentang Perhitungan HPS
- Permen PUPR.2016 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.28/PRT/2016 Tentang Pengadaan Alat Berat
- Permen PUPR.2004 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.15/KPTS/M/2004 Tentang Faktor Inflasi
- Siregar, A., Harahap, S, Pakpahan, A. 2022. Analisa biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan antara rangka struktur beton dan rangka struktur baja pada gedung lantai 3, *Statika*,vol 5(1), Pp:14 – 150.
- SII. 1981. Standar Industri Indonesia (SII) 0013-1981: Mutu dan Cara Uji Semen Portland.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia: BSN. Simanjuntak,P.J.1985. Pengantar Sumber Daya Manusia. Jakarta: Lembaga FE UI
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. Teknologi Beton. Yogyakarta: Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM.
- Wahyuni,N., Yakin,K., Octaviani,M. 2023. Analisa Biaya Dan Waktu Konstruksi Baja Dan Beton Proyek Pergudangan Logis Mako Ksatrian Yon 1 Marinir Gedangan Sidoarjo, *concrete*, vol 1(1)Pp:70 – 75.