

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN PERANCAH KAYU BULAT DENGAN *SCAFFOLDING* UNTUK PELAT LANTAI DAN BALOK PADA BANGUNAN BERTINGKAT

Rafea Husni^{*1}, Mhd. Rahman Rambe², dan Rizky Febriani Pohan³

^{*1} Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan
^{2,3} Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

Email : ^{*1} rafeahusni5@gmail.com
^{2,3} rambe.rambemuhammad@gmail.com , rizkypohan17@gmail.com

Abstract

Scaffolding is a temporary structure that supports loads and provides strength and stability to formwork. Scaffolding plays a crucial role in the final outcome of a building construction project. Based on their characteristics, scaffolding is divided into two types: round wooden scaffolding and scaffolding. The aim of this thesis is to determine the cost-to-use ratio round wooden scaffolding with scaffolding for floor slabs and beams in multi-storey buildings. The method used in calculating the cost and time for round wooden scaffolding and scaffolding work is the 2016 work unit price analysis (AHSP). The location and place of data collection for the needs of this research were carried out at the Padangsidempuan Regional Health Laboratory Building (LABKESDA), with the data collected in the form of work drawings, wage lists, and material price lists. From the results of the data analysis carried out, it was concluded that the cost required for the installation of round wooden scaffolding was Rp. 324,707,832.00 and scaffolding of Rp. 315,019,128.00. Meanwhile, the difference in cost comparison between round wooden scaffolding and scaffolding is 3% amounting to Rp. 9,688,704.00. The implementation time for the work. round wooden scaffolding for 105 days and scaffolding for 105 days with the number of workers between the two scaffolds being the same, namely 10 people. The processing time for round wooden scaffolding and scaffolding is calculated using AHSP with OH units.

Keywords: *cost, round wood scaffolding, scaffolding, time*

Abstrak

Perancah adalah konstruksi sementara yang menyangga beban dan memberi kekuatan serta kestabilan pada bekisting. Perancah memiliki peranan penting terhadap hasil akhir pekerjaan konstruksi bangunan. Berdasarkan sifatnya, perancah terbagi dua, yaitu perancah kayu bulat dan scaffolding. Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui besar perbandingan biaya dan waktu penggunaan perancah kayu bulat dengan scaffolding untuk pelat lantai dan balok pada bangunan bertingkat. Metode yang digunakan dalam menghitung biaya dan waktu pada pekerjaan perancah kayu bulat dan scaffolding adalah analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) 2016. Lokasi dan tempat pengambilan data untuk kebutuhan penelitian ini dilakukan di Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Padangsidempuan, dengan data yang dikumpulkan berupa gambar kerja, daftar upah, dan daftar harga bahan. Dari hasil analisa data yang dilakukan, didapat kesimpulan bahwa biaya yang diperlukan untuk pemasangan perancah kayu bulat sebesar Rp.

324.707.832,00 dan scaffolding sebesar Rp. 315.019.128,00. Sedangkan selisih perbandingan biaya antara perancah kayu bulat dengan scaffolding yaitu 3% sebesar Rp. 9.688.704,00. Waktu pelaksanaan untuk pekerjaan perancah kayu bulat selama 105 hari dan scaffolding selama 105 hari dengan jumlah tukang antara kedua perancah sama yaitu 10 orang. Waktu pengerjaan perancah kayu bulat dan scaffolding dihitung dengan menggunakan AHSP dengan satuan OH.

Kata kunci: biaya, perancah kayu bulat, scaffolding, waktu

PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan proyek konstruksi di Indonesia sekarang semakin pesat. Hal ini dapat dilihat dari pembangunan gedung-gedung bertingkat yang sudah semakin banyak, serta program pemerintah yang lebih berfokus pada pembangunan infrastruktur serta sarana bagi masyarakat terutama pada proyek konstruksi. Agar proyek konstruksi dikatakan berhasil, dalam pengerjaan proyek konstruksi dibutuhkan pertimbangan mengenai tenaga kerja, alat atau mesin, serta bahan material yang dibutuhkan (Soeharto, 1997). Dalam pembangunan gedung bertingkat, pelat lantai dan balok merupakan bagian struktur yang memerlukan perhatian khusus dalam hal perancah. Karena penggunaan perancah berfungsi sebagai penopang sementara konstruksi. Kualitas dan kecepatan pemasangan perancah akan berdampak pada waktu penyelesaian dan biaya keseluruhan proyek. Di Indonesia, terdapat beberapa jenis perancah yang digunakan pada pembangunan gedung bertingkat, diantaranya adalah perancah kayu bulat dan *scaffolding*. Penggunaan perancah kayu bulat masih digunakan pada konstruksi bangunan sederhana. Sementara penggunaan *scaffolding* lebih sering digunakan untuk konstruksi bangunan yang lebih besar karena *scaffolding* dinilai lebih praktis, kuat, dan efisien dalam beberapa kondisi tetapi masih sering juga

digunakan pada konstruksi yang sederhana (Pasande, 2024).

TINJAUAN PUSTAKA

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Sedangkan anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Penyusunan anggaran biaya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu (Ibrahim, 1993):

- a. Anggaran Biaya Kasar (Taksiran)
Sebagai pedoman untuk menyusun anggaran biaya kasar digunakan harga satuan tiap meter persegi (m^2) luas lantai.
- b. Anggaran Biaya Teliti
Anggaran biaya teliti merupakan anggaran biaya bangunan atau proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat, sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya.

Menurut Widiyanto (2017), secara umum prosedur perhitungan RAB disusun atas dasar lima unsur harga berikut:

- a. Bahan-Bahan atau Material Bangunan
- b. Upah Tenaga Kerja
- c. Peralatan
- d. *Overhead*
- e. Keuntungan dan Pajak

2. Waktu Pelaksanaan Proyek

Waktu pelaksanaan proyek adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan semua pekerjaan konstruksi pada suatu proyek, dimulai dari perencanaan dan diakhiri dengan penyelesaian. Rencana waktu yang baik diperlukan untuk menyelesaikan proyek konstruksi sesuai jadwal. Penjadwalan proyek merupakan salah satu hasil dari perencanaan dan dapat memberikan informasi mengenai jadwal yang dituju, kemajuan proyek, kinerja sumber daya (biaya, tenaga kerja, peralatan, dan bahan), rencana lama proyek, dan waktu kemajuan penyelesaian proyek (Husen, 2010).

3. Perancah

Menurut Pasande (2024), perancah adalah bangunan peralatan (*platform*) dari bahan kayu, bambu atau besi yang dibuat untuk sementara dan digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan-bahan serta alat-alat pada setiap pekerjaan konstruksi

bangunan termasuk pemeliharaan. Pemeliharaan jenis perancah dilihat dari kemampuannya menahan beban, faktor ekonomis, kemudahan pemasangan dan pembongkaran serta dapat digunakan berulang-ulang. Pekerjaan perancah merupakan pekerjaan sementara tetapi pekerjaan ini mempunyai peranan penting terhadap hasil akhir pekerjaan konstruksi bangunan. Hal ini dikarenakan, kegagalan dalam pelaksanaan dan perancangan perancah dapat menyebabkan keruntuhan dan kurang optimalnya bentuk yang dihasilkan setelah perancah dibongkar. Pada suatu proyek konstruksi, khususnya gedung bertingkat, pekerjaan perancah harus dikerjakan dengan baik dan dilakukan pemilihan tipe yang tepat.

4. Perancah Kayu Bulat

Menurut Frick (2002), kayu dan bambu merupakan jenis material perancah konvensional atau tradisional yang digunakan pada pekerjaan konstruksi terdahulu dan masih tetap digunakan hingga masa kini, tetapi lebih terbatas untuk bangunan yang tidak terlalu tinggi dan berat. Perancah dari kayu atau bambu pada bagian pangkalnya harus berukuran $> \varnothing 7$ cm atau kayu berukuran 5×7 cm agar cukup mampu untuk menahan faktor tekuk yang ditimbulkan.

Tabel 1. Ukuran Perancah Bambu atau Kayu

Jarak antara tiang perancah jarak antara batang melintang	1,40 m	1,90 m	2,40 m
Lebar lantai kerja minimal	60 cm	60 cm	60 cm
Panjangnya papan lantai	Minimal	Minimal	Minimal

	3,00 m	4,00 m	5,00 m
Penampang lintang papan lantai kerja	30×200 mm	35×200 mm	40×200 mm

5.

Scaffolding

Perancah *scaffolding* atau (*steiger*) merupakan struktur sementara yang digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan-bahan material dalam konstruksi atau perbaikan pada gedung atau bangunan-bangunan besar lainnya. *Scaffolding* terbuat dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan tambahan lainnya. *Scaffolding* merupakan hasil buatan pabrik tetapi dapat dirangkai dilokasi pembangunan konstruksi (Frick, 2002).

Menurut Alkon (1997), beberapa bagian dari perancah *scaffolding*, yaitu:

- a. *Diagonal Bracing* atau *Cross Brace*
- b. *Main Frame*
- c. *Brace Locking*
- d. *Adjusted Jack* atau *Jack Base*
- e. *Catwalk* atau *Deck* atau *Platform*
Catwalk
- f. *Joint Pin*
- g. *U-Head*

METODE PENELITIAN

Penulis pada penelitian ini menganalisa perbandingan biaya dan waktu penggunaan perancah kayu bulat dengan *scaffolding* untuk pelat lantai dan balok pada bangunan bertingkat. Sehingga dapat diketahui berapa biaya yang dikeluarkan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan jika menggunakan perancah kayu bulat dan *scaffolding*, apakah terdapat selisih biaya pada masing-masing perancah tersebut dan lebih efisien mana antara penggunaan perancah kayu bulat atau *scaffolding*. Lokasi penelitian ini berada di Gedung Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Padangsidempuan, Palopat-Pijorkoling, Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2025 dan selesai pada bulan Mei 2025.

Untuk memudahkan dalam memahami, penulis membuat diagram alir penelitian dalam gambar 1, berikut ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Data hasil *survey* yang dilakukan penulis dalam penelitian ini merupakan data-data yang diperlukan untuk melakukan analisa antara perancah kayu bulat dengan *scaffolding*. Data-data tersebut ialah:

- a. Spesifikasi bangunan gedung yang ditinjau
 - b. Spesifikasi perancah
 - c. Spesifikasi bahan yang digunakan
 - d. Harga bahan yang digunakan.
- a. Spesifikasi Gedung: Jenis bangunan yang ditinjau adalah Bangunan Laboratorium Kesehatan Daerah Padangsidempuan dengan jumlah dua lantai. Dimensi dan luas bangunan yang ditinjau yaitu: 353,21 m².
 - b. Spesifikasi perancah:

- Spesifikasi Perancah Kayu Bulat

Spesifikasi tersebut dapat dilihat dalam item-item yang diperlukan untuk perhitungan perancah kayu bulat di bawah ini, yaitu:

– Pekerjaan pelat lantai

$$\begin{aligned} \text{Kayu} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Kayu} \\ &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,040 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 14,12 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Paku} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Paku 5-10 cm} \\ &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,400 \text{ kg/m}^2 \\ &= 141,28 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minyak Bekisting} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Minyak Bekisting} \\ &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,200 \text{ ltr/m}^2 \\ &= 70,64 \text{ ltr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Balok Kayu} &= \text{Luas total} \times 2 \times \text{Koefisien Balok Kayu} \\ &= 353,21 \text{ m}^2 \times 2 \times 0,015 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 10,59 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plywood} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien} \times \text{Plywood} \\ \text{Tebal 9 mm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,350 \text{ lbr/m}^2 \\ &= 123,62 \text{ lbr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dolken} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Dolken} \\ \text{Kayu} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 6,000 \text{ btg/m}^2 \\ &= 2.119,26 \text{ btg} \end{aligned}$$

– **Pekerjaan balok**

$$\begin{aligned} \text{Kayu} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Kayu} \\ &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,040 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 14,12 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Paku} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Paku 5-10} \\ \text{cm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,400 \text{ kg/m}^2 \\ &= 141,28 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minyak} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Minyak} \\ \text{Bekisting} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,200 \text{ ltr/m}^2 \\ &= 70,64 \text{ ltr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Balok} &= \text{Luas total} \times 2 \times \text{Koefisien Balok} \\ \text{Kayu} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 2 \times 0,018 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 12,71 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plywood} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien} \times \text{Plywood} \\ \text{Tebal 9 mm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,350 \text{ lbr/m}^2 \\ &= 123,62 \text{ lbr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dolken} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Dolken} \\ \text{Kayu} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 2,000 \text{ btg/m}^2 \\ &= 706,42 \text{ btg} \end{aligned}$$

- Spesifikasi *Scaffolding*

Adapun spesifikasi perancah *scaffolding* yang digunakan pada gedung ini adalah sebagai berikut:

- Lebar perancah
 $= 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$

- Tinggi perancah
 $= 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$
- Tinggi bangunan 1 lantai
 $= 4 \text{ m}$

- Total perancah yang dibutuhkan pada 1 lantai = 4 set

Dengan item-item yang diperlukan untuk perhitungan *scaffolding* adalah sebagai berikut:

– **Pekerjaan pelat lantai**

$$\begin{aligned} \text{Balok} &= \text{Luas total} \times 2 \times \text{Koefisien Balok} \\ \text{Kayu} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 2 \times 0,015 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 10,59 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Paku} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Paku 5-10} \\ \text{cm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,400 \text{ kg/m}^2 \\ &= 141,28 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minyak} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Minyak} \\ \text{Bekisting} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,200 \text{ ltr/m}^2 \\ &= 70,64 \text{ ltr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Plywood} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien} \times \text{Plywood} \\ \text{Tebal 9 mm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,350 \text{ lbr/m}^2 \\ &= 123,62 \text{ lbr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Scaffolding} &= \text{Luas total} \times 4 \times \text{Koefisien} \\ \text{Scaffolding} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 4 \times 1,000 \\ \text{set/m}^2 &= 1.412,84 \text{ set} \end{aligned}$$

– **Pekerjaan balok**

$$\begin{aligned} \text{Balok} &= \text{Luas total} \times 2 \times \text{Koefisien Balok} \\ \text{Kayu} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 2 \times 0,018 \text{ m}^3/\text{m}^2 \\ &= 12,71 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Paku} &= \text{Luas total} \times \text{Koefisien Paku 5-10} \\ \text{cm} &= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,400 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$= 141,28 \text{ kg}$$

$$\text{Minyak} = \text{Luas total} \times \text{Koefisien Minyak}$$

$$\text{Bekisting}$$

$$= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,200 \text{ ltr/m}^2$$

$$= 70,64 \text{ ltr}$$

$$\text{Plywood} = \text{Luas total} \times \text{Koefisien Plywood}$$

$$\text{Tebal 9 mm}$$

$$= 353,21 \text{ m}^2 \times 0,350 \text{ lbr/m}^2$$

$$= 123,62 \text{ lbr}$$

$$\text{Scaffolding} = \text{Luas total} \times 4 \times \text{Koefisien}$$

$$\text{Scaffolding}$$

$$= 353,21 \text{ m}^2 \times 4 \times 1,000$$

$$\text{set/m}^2$$

$$= 1.412,84 \text{ set}$$

c. Harga bahan:

Adapun harga bahan perancah kayu bulat yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 2. Harga Bahan Perancah Kayu Bulat (Anonim, 2024)

No.	Bahan	Satuan	Harga (Rp)
1	Kayu	m ³	3.565.000,00
2	Paku 5 cm – 10 cm	kg	40.400,00
3	Minyak <i>bekisting</i>	Liter	15.300,00
4	Balok kayu	m ³	3.565.000,00
5	<i>Plywood</i> tebal 9 mm	Lbr	218.100,00
6	Dolken kayu ø 8 – 10 cm pj. 4 m	Batang	26.000,00

Untuk harga bahan *scaffolding* dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3. Harga Bahan Perancah *Scaffolding* (Anonim, 2024)

No.	Bahan	Satuan	Harga (Rp)
1	Balok kayu	m ³	3.565.000,00
2	Paku 5 cm – 10 cm	kg	40.400,00
3	Minyak <i>bekisting</i>	Liter	15.300,00
4	<i>Plywood</i> tebal 9 mm	Lbr	218.100,00
5	<i>Scaffolding</i>	set	58.200,00

d. Harga upah:

Harga upah yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 4. Harga Upah (Anonim, 2024)

Tenaga Kerja	Harga Upah (Rp)
Pekerja	120.600,00
Tukang Kayu	167.000,00
Kepala Tukang	185.600,00
Mandor	185.600,00

= Rp. 26.961.522,00

Rencana Anggaran Biaya

Adapun rencana anggaran biaya dari masing-masing pekerjaan yaitu:

- Rencana Anggaran Biaya Perancah Kayu Bulat
 - **Pekerjaan pelat lantai**

- Pekerjaan Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume kayu
 = Rp. 3.565.000,00 × 14,12

= Rp. 50.337.800,00

- Pekerjaan Paku 5 cm – 10 cm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume paku
 = Rp. 40.400,00 × 141,28
 = Rp. 5.707.712,00

- Pekerjaan Minyak *Bekisting*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume minyak *bekisting*
 = Rp. 15.300,00 × 70,64
 = Rp. 1.080.792,00

- Pekerjaan Balok Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume balok kayu
 = Rp. 3.565.000,00 × 10,59
 = Rp. 37.753.350,00

- Pekerjaan Plywood tebal 9 mm

Biaya (Rp) = harga satuan volume × *plywood* tebal 9 mm
 = Rp. 218.100,00 × 123,62

- Pekerjaan Dolken Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume dolken kayu

= Rp. 26.000,00 × 2.119,26

= Rp. 55.100.760,00

Sehingga diperoleh total biaya untuk pemasangan perancah kayu bulat pada lantai, sebesar:

Jumlah Total (Rp) = 50.337.800,00 + 5.707.712,00 + 1.080.792,00 + 37.753.350,00 + 26.961.522,00 + 55.100.760,00

= Rp. 176.941.936,00

- **Pekerjaan balok**

- Pekerjaan Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume kayu
 = Rp. 3.565.000,00 × 14,12

= Rp. 50.337.800,00

- Pekerjaan Paku 5 cm – 10 cm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume paku
 = Rp. 40.400,00 × 141,28
 = Rp. 5.707.712,00

- Pekerjaan Minyak *Bekisting*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume minyak *bekisting*
 = Rp. 15.300,00 × 70,64
 = Rp. 1.080.792,00

- Pekerjaan Balok Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume balok kayu

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 3.565.000,00 \times 12,71 \\ &= \text{Rp. } 45.311.150,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Plywood tebal 9 mm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume plywood tebal 9 mm

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 218.100,00 \times 123,62 \\ &= \text{Rp. } 26.961.522,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Dolken Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume dolken kayu

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 26.000,00 \times 706,42 \\ &= \text{Rp. } 18.366.920,00 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh total biaya untuk pemasangan perancah kayu bulat pada balok, sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Total (Rp)} &= 50.337.800,00 + \\ &5.707.712,00 + 1.080.792,00 + \\ &45.311.150,00 + 26.961.522,00 + \\ &18.366.920,00 \\ &= \text{Rp. } 147.765.896,00 \end{aligned}$$

- Rencana Anggaran Biaya *Scaffolding*

- **Pekerjaan pelat lantai**

- Pekerjaan Paku 5 cm – 10 cm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume paku

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 40.400,00 \times 141,28 \\ &= \text{Rp. } 5.707.712,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Minyak *Bekisting*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume minyak *bekisting*

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 15.300,00 \times 70,64 \\ &= \text{Rp. } 1.080.792,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Balok Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume balok kayu

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 3.565.000,00 \times 10,59 \\ &= \text{Rp. } 37.753.350,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan *Plywood* tebal 9 mm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume plywood tebal 9 mm

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 218.100,00 \times 123,62 \\ &= \text{Rp. } 26.961.522,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan *Scaffolding*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume *scaffolding*

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 58.200,00 \times 1.412,84 \\ &= \text{Rp. } 82.227.288,00 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh total biaya untuk pemasangan perancah *scaffolding* pada lantai, sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Total (Rp)} &= 5.707.712,00 + \\ &1.080.792,00 + 37.753.350,00 + \\ &26.961.522,00 + 82.227.288,00 \\ &= \text{Rp. } 153.730.664,00 \end{aligned}$$

- **Pekerjaan balok**

- Pekerjaan Paku 5 cm – 10 cm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume paku

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 40.400,00 \times 141,28 \\ &= \text{Rp. } 5.707.712,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Minyak *Bekisting*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume minyak *bekisting*

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 15.300,00 \times 70,64 \\ &= \text{Rp. } 1.080.792,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan Balok Kayu

Biaya (Rp) = harga satuan × volume balok kayu

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 3.565.000,00 \times 12,71 \\ &= \text{Rp. } 45.311.150,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan *Plywood* tebal 9 mm

Biaya (Rp) = harga satuan × volume plywood tebal 9 mm

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 218.100,00 \times 123,62 \\ &= \text{Rp. } 26.961.522,00 \end{aligned}$$

- Pekerjaan *Scaffolding*

Biaya (Rp) = harga satuan × volume *scaffolding*

$$= \text{Rp. } 58.200,00 \times 1.412,84$$

$$= \text{Rp. } 82.227.288,00$$

Sehingga diperoleh total biaya untuk pemasangan perancah *scaffolding* pada balok, sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Total (Rp)} &= 5.707.712,00 + \\ &1.080.792,00 + 45.311.150,00 + \\ &26.961.522,00 + 82.227.288,00 \\ &= \text{Rp. } 161.288.464,00 \end{aligned}$$

Waktu Pelaksanaan

Untuk menentukan durasi pekerjaan pemasangan perancah adalah dengan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun 2016. Berdasarkan hasil perhitungan AHSP 2016 yang telah dijelaskan sebelumnya, maka untuk menghitung waktu pelaksanaan dapat dihitung dengan menggunakan koefisien tenaga OH (orang perhari).

Untuk koefisien tukang yang digunakan yaitu : 0,330.

- Waktu Pelaksanaan Perancah Kayu Bulat
 - **Pekerjaan pelat lantai**

- Memasang Kayu

$$\begin{aligned} \text{Durasi Kayu} &= 0,330 \times 14,12 \\ &= 4,65 \text{ OH} \\ &= 5 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $5/10 = 0,5$ hari atau 1 hari.

- Memasang Balok Kayu

$$\begin{aligned} \text{Durasi Balok} &= 0,330 \times 10,59 \\ &= 3,49 \text{ OH} \\ &= 3,5 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $3,5/10 = 0,35$ hari atau 1 hari.

- Memasang *Plywood*

$$\begin{aligned} \text{Durasi Plywood} &= 0,330 \times 123,62 \\ &= 40,79 \text{ OH} \\ &= 41 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $41/10 = 4,1$ hari atau 4 hari.

- Memasang Dolken

$$\begin{aligned} \text{Durasi Dolken} &= 0,330 \times 2.119,26 \\ &= 699,35 \text{ OH} \\ &= 699 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $699/10 = 69,9$ hari atau 70 hari.

$$\begin{aligned} \text{Waktu total} &= \text{memasang kayu} + \\ &\text{memasang balok kayu} + \text{pemasangan} \\ &\text{plywood} + \text{pemasangan dolken} \\ &= 1 \text{ hari} + 1 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 70 \\ &\text{hari} \\ &= 76 \text{ hari.} \end{aligned}$$

- Pekerjaan balok

- Memasang Kayu

$$\begin{aligned} \text{Durasi Kayu} &= 0,330 \times 14,12 \\ &= 4,65 \text{ OH} \\ &= 5 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $5/10 = 0,5$ hari atau 1 hari.

- Memasang Balok Kayu

$$\begin{aligned} \text{Durasi Balok} &= 0,330 \times 12,71 \\ &= 4,19 \text{ OH} \\ &= 4,2 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $4,2/10 = 0,42$ hari atau 1 hari.

- Memasang *Plywood*

$$\begin{aligned} \text{Durasi Plywood} &= 0,330 \times 123,62 \\ &= 40,79 \text{ OH} \\ &= 41 \text{ OH} \end{aligned}$$

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $41/10 = 4,1$ hari atau 4 hari.

o Memasang Dolken
Durasi Dolken = $0,330 \times 706,42$
= 233,11 OH
= 233 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang bekerja dilapangan sebanyak 10 orang, maka perancah kayu akan selesai selama $233/10 = 23,3$ hari atau 23 hari.

Waktu total = memasang kayu + memasang balok kayu + pemasangan *plywood* + pemasangan dolken
= 1 hari + 1 hari + 4 hari + 23 hari
= 29 hari.

• Waktu Pelaksanaan *Scaffolding*
– Pekerjaan pelat lantai

o Memasang Balok Kayu
Durasi Balok = $0,330 \times 10,59$
= 3,49 OH
= 3,5 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $3,5/10 = 0,35$ hari atau 1 hari.

o Memasang *Plywood*
Durasi *Plywood* = $0,330 \times 123,62$
= 40,79 OH
= 41 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $41/10 = 4,1$ hari atau 4 hari.

o Memasang *Scaffolding*
Durasi *Scaffolding* = $0,330 \times 1.412,84$
= 466,24 OH

= 466 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $466/10 = 46,6$ hari atau 47 hari.

Waktu total = pemasangan balok kayu + pemasangan *plywood* + pemasangan *scaffolding*
= 1 hari + 4 hari + 47 hari
= 52 hari.

Pekerjaan balok

o Memasang Balok Kayu
Durasi Balok = $0,330 \times 12,71$
= 4,19 OH
= 4,2 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $4,2/10 = 0,42$ hari atau 1 hari.

o Memasang *Plywood*
Durasi *Plywood* = $0,330 \times 141,28$
= 46,62 OH
= 47 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $47/10 = 4,7$ hari atau 5 hari.

o Memasang *Scaffolding*
Durasi *Scaffolding* = $0,330 \times 1.412,84$
= 466,24 OH
= 466 OH

Jika digunakan jumlah tukang yang sama dengan perancah kayu yaitu 10 orang, maka perancah *scaffolding* akan selesai selama $466/10 = 46,6$ hari atau 47 hari.

Waktu total = pemasangan balok kayu + pemasangan *plywood* + pemasangan *scaffolding*
= 1 hari + 5 hari + 47 hari
= 53 hari.

2. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil analisa diatas dari segi biaya dapat dilihat bahwa biaya pekerjaan untuk perancah kayu bulat lebih mahal dibandingkan dengan *scaffolding*, dimana biaya perancah kayu untuk pelat lantai dan balok sebesar Rp. 324.707.832,00. Sedangkan pada *scaffolding* biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelat lantai dan balok sebesar Rp. 315.019.128,00. Sehingga selisih biaya antara perancah kayu bulat dengan *scaffolding* pada pekerjaan pelat lantai dan balok sebesar Rp. 9.688.704,00.

Dari segi waktu pelaksanaan dapat dilihat bahwa waktu pekerjaan perancah kayu bulat dan *scaffolding* sama, dimana waktu pemasangan perancah kayu pada pekerjaan pelat lantai dan balok selama 105 hari. Dan waktu pemasangan *scaffolding* pada pekerjaan pelat lantai dan balok selama 105 hari dengan jumlah tukang yang sama yaitu 10 orang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa perbandingan dari segi biaya dan waktu perancah kayu bulat dan *scaffolding* yang dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Adapun besar biaya yang diperlukan pada perancah kayu bulat sebesar Rp. 324.707.832,00 dan *scaffolding* sebesar Rp. 315.019.128,00. Sedangkan selisih perbandingan biaya antara perancah kayu bulat dengan *scaffolding* yaitu 3% sebesar Rp. 9.688.704,00.
2. Adapun waktu pelaksanaan yang dibutuhkan pada perancah kayu bulat selama 105 hari dan *scaffolding* selama 105 hari. Dengan jumlah

tukang antara kedua perancah sama sebanyak 10 orang. Dimana waktu pekerjaan perancah kayu bulat dan *scaffolding* dihitung dengan menggunakan AHSP dengan satuan OH.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkon. (1997). *Penggunaan Scaffolding atau Perancah*. Jakarta.
- Anonim. (2016). *Analisa Harga Satuan Pekerjaan Umum*. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Anonim. (2024). *Harga Satuan Pokok Kegiatan*. Dinas Pekerjaan Umum. Kota Padangsidimpuan.
- Astina, I.N. (2015). Value Engineering antara Perancah Konvensional dengan Scaffolding pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Untang Surabaya: garuda.kemendikbud.*, 8 (1), 49-62.
- Frick, H., & Pujo, L.S. (2002). *Ilmu Konstruksi Perlengkapan Dan Utilitas Bangunan, Seri Konstruksi Arsitektur 4*. Yogyakarta: Kanisius.
- Husen, A. (2010). *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: Andi .

Ibrahim, B. (1993). *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta.

Pasande, F.L.B. (2024). Analisis Perbandingan Penggunaan Perancah Bambu dan Scaffolding dalam Perbedaan Waktu dan Biaya. (*Tugas Akhir*). <https://id.scribd.com>

Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.

Widiantoro, O. (2017). Rencana Anggaran Biaya (Construction Cost Estimate).

(*Buku Ajar Universitas Negeri Surabaya*). Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai:

<https://staff.universitaspahlawan.ac.id>

Zahrona., Rambe, M.R., & Pakpahan, A. (2024). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Perancah Kayu (Konvensional) dan Perancah Besi (Scaffolding). *Jurnal Teknik Sipil: Universitas Graha Nusantara*, 7 (1), 1-15.