

# Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Sloof dan Boundary Wall antara Penggunaan Bekisting Batako dengan Bekisting Multiplek (Studi Kasus: The Grey House Buwit Tabanan)

I Gusti Agung Ananda Putra<sup>1</sup>, Maria Eveliani Yunesti Sadur<sup>2</sup>, Ida Ayu Rosa Dewinta<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Pendidikan Nasional

Jl. Bedugul No.39, Sidakarya, Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali

<sup>3</sup>Universitas Warmadewa

Jl. Terompong No. 24, Sumerta Kelod, Denpasar Timur

<sup>1</sup>E-mail: anandaputra@undiknas.ac.id

*Abstract — This study analyzes the cost and time comparison of sloof and boundary wall construction using brick and multiplex formwork in The Grey House Buwit Tabanan project. The project experienced delays due to a shortage of labor, especially in brick formwork installation, which requires more manpower and a longer setup duration, resulting in delays in sloof construction. The analysis uses the AHSP 2022 method. Brick formwork is known for its durability and ease of installation, while multiplex formwork is more cost- and time-efficient. The results show that the total cost of brick formwork is IDR 109,751,543 with an implementation time of 15 days, whereas multiplex formwork costs IDR 94,771,377 with a duration of 30 days, resulting in 16% cost savings. Although brick formwork offers shorter execution time, multiplex formwork remains a more efficient option for budget-limited projects.*

*Keywords: brick formwork; multiplex formwork; cost efficiency; construction time; AHSP 2022.*

*Abstrak — Penelitian ini menganalisis perbandingan biaya dan waktu pekerjaan sloof dan dinding pembatas antara penggunaan bekisting bata dan bekisting multipleks pada proyek The Grey House Buwit Tabanan. Proyek mengalami keterlambatan akibat kekurangan tenaga kerja, terutama pada pemasangan bekisting bata yang membutuhkan lebih banyak pekerja dan waktu pemasangan lebih lama, sehingga menghambat pekerjaan sloof. Analisis menggunakan metode AHSP 2022. Bekisting bata dikenal memiliki kekuatan dan kemudahan pemasangan, sedangkan bekisting multipleks lebih efisien dari segi biaya dan waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya penggunaan bekisting bata adalah Rp109.751.543 dengan waktu pelaksanaan 15 hari, sedangkan bekisting multipleks membutuhkan biaya Rp94.771.377 dengan durasi 30 hari, memberikan penghematan biaya sebesar 16%. Meskipun bekisting bata memiliki waktu pelaksanaan lebih singkat, bekisting multipleks tetap menjadi pilihan yang lebih efisien untuk proyek dengan keterbatasan anggaran.*

*Kata-kata kunci: bekisting bata; bekisting multipleks; efisiensi biaya; waktu konstruksi; AHSP 2022.*

## I. PENDAHULUAN

Teknologi di bidang konstruksi terus berkembang seiring berjalannya waktu terbukti dengan banyaknya inovasi yang dilakukan untuk mengefisienkan proyek dari segi biaya dan waktu[1]. Pekerjaan bekisting adalah salah satu pekerjaan yang memiliki metode kerja dan pilihan material yang juga berkembang dari waktu ke waktu. Bekisting yang digunakan harus memiliki kualitas yang tepat dan layak serta sesuai perencanaan. Selain itu, penggunaan bekisting juga memerlukan banyak pertimbangan agar metode yang digunakan lebih efektif dan efisien.

Dalam pembangunan sloof dan boundary wall, pemilihan jenis bekisting memiliki peranan yang signifikan terhadap biaya dan waktu pelaksanaan

proyek. Penggunaan bekisting yang tepat sangat menentukan keberhasilan suatu proyek, baik dari segi biaya dan waktu di hasil akhir. Pada proyek pembangunan Apartment The Grey House Buwit Tabanan, dua jenis bekisting yang dibandingkan adalah bekisting batako dan bekisting multiplek, masing-masing memiliki keunggulan dan kekurangan yang berbeda dalam hal efisiensi biaya dan waktu.

Dalam proses pelaksanaan konstruksi serta bekisting pada sebuah proyek diperlukan adanya Rencana Anggaran Biaya yang disusun sebagai acuan dalam memperkirakan besaran kebutuhan biaya proyek [4]. Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah metode pelaksanaan pekerjaan proyek berpengaruh terhadap perhitungan RAB-nya, dimana hal tersebut dipertimbangkan

berdasarkan waktu dan biaya proyek (biaya langsung dan tak langsung).

Namun, pada pelaksanaan pekerjaan di proyek Apartment The Grey House terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh kurangnya tenaga kerja. Dimana keterlambatan ini berdampak pada pengerjaan bekisting, terutama pada pengerjaan bekisting batako, yang memerlukan tenaga kerja lebih banyak dan waktu pemasangan yang lebih lama. Akibatnya, pekerjaan sloof mengalami keterlambatan

Penelitian ini peneliti mengambil studi kasus pada proyek pembangunan Apartment The Grey House Buwit Tabanan, yang terdiri dari 2 lantai dimana akan ditinjau penggunaan bekisting yang lebih unggul serta efisien antara bekisting batako dan multiplek pada pekerjaan Sloof dan Boundary wall. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan sloof dan boundary wall antara penggunaan bekisting batako dan bekisting multiplek di The Grey House Buwit Tabanan. Dengan memahami kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis bekisting, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih tepat dalam pemilihan metode bekisting yang efisien dan ekonomis, sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan proyek konstruksi

Pada penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada material yang dijadikan perbandingan. Pada Penelitian sebelumnya material yang dijadikan perbandingan yaitu antara bekisting multiplek dan bekisting tegofilm sedangkan pada penelitian ini penulis melakukan perbandingan antara bekisting batako dan bekisting multiplek.

Oleh karena itu, yang ditinjau lebih lanjut adalah tentang sistem manajemen proyek serta metode kerja khususnya perbandingan biaya dan waktu antara penggunaan bekisting batako dan bekisting multiplek pada pekerjaan Sloof dan boundary wall.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Bekisting dalam konstruksi

Bekisting (*formwork*) adalah struktur sementara yang digunakan untuk membentuk elemen beton sesuai desain hingga beton mencapai kekuatan yang cukup (Dipohusodo, 2017). Pemilihan material bekisting berpengaruh besar terhadap biaya, waktu, dan mutu pekerjaan struktur beton

(Soeharto, 2018). Dua material yang sering digunakan dalam proyek sederhana hingga menengah adalah batako/sistem bata ringan dan multiplek (*plywood*).

### 2. Bekisting batako

Bekisting batako dikenal memiliki durabilitas tinggi, memberikan permukaan dinding yang rapi, dan dapat digunakan sebagai bagian permanen struktur (Rahman & Putra, 2020). Namun, pemasangannya memerlukan tenaga kerja lebih banyak dan waktu lebih lama, karena sifat modularnya yang berat dan pemasangan yang presisi (Wibowo, 2019). Dari sisi biaya, bekisting batako cenderung lebih mahal pada pekerjaan skala besar karena kebutuhan material dan tenaga kerja yang tinggi.

### 3. Bekisting multiplek (*plywood formwork*)

Multiplek adalah material bekisting yang lebih fleksibel, ringan, dan ekonomis dibandingkan material bata atau kayu solid (Wardhana & Dewi, 2021). Penggunaan multiplek sering dikombinasikan dengan rangka kayu atau besi sehingga mempercepat waktu pekerjaan dan dapat digunakan berulang kali (*reuse*) hingga 3–5 kali pemakaian (Basuki, 2022). Meski demikian, multiplek kurang tahan terhadap air dan mudah mengalami deformasi jika pemeliharaannya tidak tepat.

### 4. Analisis biaya dan waktu konstruksi

Analisis biaya dan waktu dalam proyek konstruksi biasanya diukur menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sebagai acuan standar nasional (Kementerian PUPR, 2022). Biaya proyek dipengaruhi oleh harga material, upah, alat, serta efisiensi metode kerja (Nugraha & Rahayu, 2020). Waktu pekerjaan ditentukan berdasarkan produktivitas tenaga kerja dan jumlah hari kerja efektif (Soeharto, 2018). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa material bekisting yang dapat dipakai ulang, seperti multiplek atau metal formwork, lebih efisien dari segi biaya dibandingkan bekisting permanen seperti batako atau bata ringan (Zhou & Li, 2019).

### 5. Penelitian relevan

Penelitian oleh Pratama dan Sukardi (2021) membandingkan bekisting multiplek dan bekisting tegofilm, dan hasilnya menunjukkan adanya penghematan biaya hingga 12% dengan

pemakaian multiplek. Hasil ini mendukung temuan bahwa pemilihan material bekisting sangat berpengaruh terhadap total cost-time efficiency proyek. Penelitian lain oleh Yulianto (2020) juga menyatakan bahwa produktivitas tenaga kerja dalam pemasangan bekisting menentukan lama waktu proyek secara signifikan.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis dan menggambarkan pelaksanaan kegiatan pada pembangunan proyek Apartment The Grey House, Buwit Tabanan. Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama: data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi terstruktur di lokasi proyek, pengukuran langsung, dan dokumentasi berupa foto-foto pelaksanaan kegiatan pembangunan. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber, meliputi gambar rencana proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), serta literatur dan artikel terkait. Teknik pengumpulan data mencakup observasi sistematis menggunakan instrumen terukur, pengukuran langsung aspek-aspek fisik proyek, dan analisis dokumen. Data yang terkumpul kemudian di-analisis menggunakan metode statis-tik deskriptif, meliputi perhitungan frekuensi, persentase, rata-rata, dan visualisasi data melalui grafik atau tabel. Analisis data ini dilakukan setelah pengumpulan data dari pembangunan proyek Apartment The Grey House, Buwit Tabanan yang dapat berupa : harga bahan, harga upah, satuan pekerjaan, volume pekerjaan. Setelah data terkumpul maka dilakukan pembuatan RAB (Rencana Anggaran Biaya) dan menghitung waktu pelaksanaan yang diperlukan untuk masing-masing pekerjaan dengan menggunakan metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2022, dalam Analisa data digunakan program Microsoft Excel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Pembangunan Apartment The Grey House Buwit, Tabanan ini terdapat 7 jenis sloof Berikut adalah contoh perhitungan luas bekisting pada sloof (S1) dimensi 25 x 45 cm, luasnya adalah:

$$\text{Luas} = \text{Tinggi (h)} \times \text{panjang (t)} \times 2$$

$$(0,45 \times 191) \times 2 = 171,90 \text{ m}^2$$

Untuk luas sloof lainnya dihitung dengan cara dan rumus yang sama pada tabel berikut:

Tabel 1. Luasan sloof

sloof unit 1-10	b (m)	h(m)	t (m)	luas
	a	b	c	d
S1	0,25	0,45	191	171,90
S2	0,25	0,40	369	295,20
S3	0,25	0,40	80	64,00
S4	0,20	0,35	80	56,00
S5	0,15	0,25	148,25	74,13
(Perhitungan luas sloof struktur unit 1-10)				
	b(m)	h(m)	t(m)	luas
	a	b	c	d
SP1	0,15	0,2	160,942	64,38
SP2	0,15	0,3	14,64	8,78
(Perhitungan luas sloof boundary wall)				
sloof unit 1-10	b (m)	h(m)	t (m)	luas
	a	b	c	d
S1	0,25	0,45	19,1	17,19
S2	0,25	0,40	37	29,52
S3	0,25	0,40	8	6,40
S4	0,20	0,35	8	5,60
S5	0,15	0,25	14,825	7,41
(perhitungan luas sloof owner)				

Analisa Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan Kerja

Analisa harga ini untuk pekerjaan bekisting batako diambil dari data proyek.

Tabel 2. Analisa harga tenaga kerja, bahan dan peralatan kerja

kode	Item works	koef	unit	Rate	Total amount
Bekisting	Batako	12,500	bh	2.700	33.750
	Semen PC Bosowa / Tonasa	22,200	kg	1.250	27.750
	Pasir pasang	0,102	m3	211.111	21.533
	Upah pek. Begasting Batako	1,000	m2	40.000	40.000
					123.033
			Tools 2,5 %		
			Sub - Total		123.033
			OH (Over Head)		4.921
			Profit 10 %		12.303
			Total		140.258
			PPH		-
			Diskon 2,25%		3.156
		m2	Total		137.102

Analisa harga ini untuk pekerjaan bekisting multiplek diambil dari Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) tahun 2022 yang dimana mendekati tahun pelaksanaan Proyek Apartment The Grey House Buwit, Tabanan ini.

Tabel 3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) tahun 2022

No	Uraian	kode	satuan	koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,520	80,00	41,600
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,2600	120,00	31,20
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,0260	150,00	3,90
	Mandor	L.04	OH	0,0260	180,00	4,68
				JUMLAH HARGA TENAGA KERJA		<b>81,38</b>
B	BAHAN					
	Papan Kayu Kelas III		m <sup>2</sup>	0,0400	5.800,00	232,00
	paku 5cm-10 cm		kg	0,3000	25,00	7,50
	Minyak Bekisting		Liter	0,1000	20,00	2,00
				JUMLAH HARGA BAHAN		<b>241,50</b>
C	PERALATAN					
D	Jumlah (A+B+C)					<b>322,88</b>
E	Overhead & profit (Maksimum 15%)			10% x D		<b>32,29</b>
F	Harga Satuan pekerjaan (D+E)					<b>355,17</b>

Analisis Biaya

Pada analisis biaya dilakukan setting pada kedua jenis bekisting untuk mengetahui berapa jumlah pembuatan bekisting yang optimal. Dari semua total sloof bekisting batako dengan penggunaan sebanyak 1 kali dan bekisting multiplek sebanyak 3 kali penggunaan. Dimana jumlah pembuatan bekisting ini sangat diminimalkan namun tetap sesuai dengan durasi yang telah ditentukan dan dengan sisa penggunaan yang seminimal mungkin. Berikut merupakan analisis biaya pada penggunaan bekisting batako dan bekisting multiplek pada pekerjaan sloof dan boundary wall:

Analisis Biaya Bekisting Batako

Pada proyek pembangunan gedung Apartment The Grey House Buwit, Tabanan penggunaan batako dengan tebal 10 cm, berikut merupakan perhitungan biayanya:

1. Perhitungan Biaya Unit 1-10

Setelah melakukan setting terdapat 5 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof.

a. Sloof 1 (S1)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 171,90 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}23.567.867,32 \end{aligned}$$

b. Sloof 1 (S2)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 295,20 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}40.472.567,96 \end{aligned}$$

c. Sloof 1 (S3)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 64,00 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}8.774.540,48 \end{aligned}$$

d. Sloof 1 (S4)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 56,00 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}7.677.722,92 \end{aligned}$$

e. Sloof 1 (S5)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 148,25 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}10.162.700,20 \end{aligned}$$

Perhitungan Biaya Sloof Boundary Wall

Setelah melakukan setting terdapat 2 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof boundary wall

a. SP1

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 64,38 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}8.826.200,59 \end{aligned}$$

b. SP2

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 8,78 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}1.204.314,46 \end{aligned}$$

Perhitungan Biaya Sloof Owner:

Setelah melakukan setting terdapat 5 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof.

a. Sloof 1 (S1)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 17,9 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}2.356.786,73 \end{aligned}$$

## b. Sloof 2 (S2)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 29,52 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}4.047.286,32 \end{aligned}$$

## c. Sloof 3 (S3)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 6,40 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}877.466,85 \end{aligned}$$

## d. Sloof 4 (S4)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 5,60 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}767.789,09 \end{aligned}$$

## e. Sloof 5 (S5)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 7,41 \times \text{Rp}137,102,00 \\ &= \text{Rp}1.016.299,67 \end{aligned}$$

Dari uraian di atas maka total seluruh biaya pekerjaan bekisting menggunakan batako adalah sebagai berikut:

Total biaya = Total biaya sloof unit 1-10 + Total biaya sloof boundary wall + Total biaya sloof owner

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{Rp}90.655.398,89 + \\ &\text{Rp}10.030.515,05 + \text{Rp}9.065.628,66 \end{aligned}$$

$$\text{Total biaya} = \text{Rp}109.751.542,60$$

Jadi Total biaya yang diperlukan untuk bekisting dengan material batako adalah Rp 109.751.542,60

### Analisis Biaya Bekisting Multiplek

Pada Proyek pembangunan Apartment The Grey House Buwit, Tabanan direncanakan penggunaan Multiplek dengan tebal 9 mm. Setelah melakukan setting pada penggunaan bekisting multiplek yang harus dibuat untuk pekerjaan sloof dan boundary wall maka nantinya didapat harga total pekerjaan untuk pembuatan bekisting multiplek pada pekerjaan sloof dan boundary wall sebagai berikut:

#### 1. Perhitungan Biaya Unit 1-10

Setelah melakukan setting terdapat 5 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof.

## a. Sloof 1 (S1)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 171,90 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}20.351,07 \end{aligned}$$

## b. Sloof 2 (S2)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 295,20 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}34.948,43 \end{aligned}$$

## c. Sloof 3 (S3)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 64,00 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}7.576,90 \end{aligned}$$

## d. Sloof 4 (S4)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 56,00 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}6.629,78 \end{aligned}$$

## e. Sloof 5 (S5)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 74,13 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}8.775,58 \end{aligned}$$

#### 2. Perhitungan Biaya Sloof Boundary Wall

Setelah melakukan setting terdapat 2 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof boundary wall

## a. SP1

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 64,38 \times 118,389 \\ &= \text{Rp}7.621,50 \end{aligned}$$

## b. SP2

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 8,78 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}1.039,93 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Biaya sloof owner

Setelah melakukan setting terdapat 5 tipe yang digunakan pada penggunaan bekisting batako untuk pekerjaan sloof.

a. Sloof 1 (S1)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 17,9 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}2.035,11 \end{aligned}$$

b. Sloof 2 (S2)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 29,52 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}3.494,84 \end{aligned}$$

c. Sloof 3 (S3)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 6,40 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}757,69 \end{aligned}$$

d. Sloof 4 (S4)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 5,60 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}662,98 \end{aligned}$$

e. Sloof 5 (S5)

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan} \\ &= 7,41 \times \text{Rp}118,389 \\ &= \text{Rp}877,56 \end{aligned}$$

Dari uraian diatas maka total seluruh biaya pekerjaan bekisting menggunakan multiplek sebanyak 3 kali pemakaian adalah sebagai berikut:

Total biaya = Total biaya sloof unit 1-10 + Total biaya sloof boundary wall + Total biaya sloof owner

$$\text{Total biaya} = \text{Rp}78.281,77 + \text{Rp}8.661,43 + \text{Rp}7.828,18$$

$$\text{Total biaya} = \text{Rp}94.771,377$$

Jadi, total biaya yang diperlukan untuk bekisting dengan material multiplek adalah Rp94.771,377

Perbandingan Biaya Bekisting Batako Dengan Bekisting Multiplek

Setelah melakukan analisis kebutuhan biaya pada bekisting batako dan multiplek maka selanjutnya akan dilakukan perbandingan biaya antara keduanya. Rekapitulasi perbandingan biaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Rekapitulasi perbandingan biaya bekisting batako dengan bekisting multiplek

Perbandingan dan Multiplek	Harga Bekisting Batako Pada Pekerjaan Sloof	Persentase Batako Terhadap Multiplek
Batako	Rp 109,751,542.60	
Multiplek	Rp 94,771,377.00	
Selisih Biaya	Rp 14,980,165.00	16%

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 109.751.542,60 - \text{Rp } 94.771,377 \\ &= \text{Rp } 14,980,165.00 \text{ (selisih)} \end{aligned}$$

Mencari persentase:

$$\begin{aligned} &= (\text{Rp } 109.751.542,60 - \text{Rp } 94.771,377) \times 100\% \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa perbandingan biaya pekerjaan bekisting pada pekerjaan sloof dan boundary wall menggunakan material batako dan multiplek terdapat selisih sebesar Rp14.980,165

Hasil menunjukkan bahwa biaya pekerjaan bekisting untuk sloof dan boundary wall menggunakan material multiplek lebih murah 14 % dibandingkan menggunakan material batako.

Analisis Waktu Pelaksanaan

Secara teknis pengerjaannya, waktu pelaksanaan antara bekisting batako dengan bekisting multiplek t terdapat perbedaan. Hal ini dikarenakan keduanya merupakan material yang berbeda sehingga tidak terdapat persamaan proses pengerjaan yang signifikan. Dari hasil setting penggunaan bekisting batako dan bekisting multiplek didapat waktu pelaksanaan yang berbeda. Hal ini dikarenakan jumlah penggunaan yang berbeda 3 kali lipat. Hal inilah yang mempengaruhi total waktu pelaksanaan bekisting batako dan bekisting multiplek.

Analisis Waktu Pelaksanaan Bekisting Multiplek Pekerjaan Bekisting

$$\text{Volume} = 800,51 \text{ m}^2$$

Koefisien Tenaga Kerja = untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan bekisting sloof

NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN
A	TENAGA			
	Pekerja	L.01	OH	0,3500
	Tukang Batu	L.02	OH	0,1500
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,0150
	Mandor	L.04	OH	0,0180
Total				0,533

Tabel 5. Koefisien pekerjaan bekisting multiplek

NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN
A	TENAGA			
	Pekerja	L.01	OH	0,660
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,330
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,033
	Mandor	L.04	OH	0,033
Total				1,056

Dalam 1 hari dapat menyelesaikan pekerjaan sebagai berikut:

- 1 Pekerja = 1/0,3500 = 2,85 m<sup>2</sup>
- 1 Tukang batu = 1/0,1500 = 6,66 m<sup>2</sup>
- 1 Kepala Tukang = 1/0,0150 = 66,6 m<sup>2</sup>
- 1 Mandor = 1/0,0180 = 55,55 m<sup>3</sup>

Dalam 1 hari dapat menyelesaikan pekerjaan sebagai berikut:

- 1 Pekerja = 1/0,660 = 1,51 m<sup>2</sup>
- 1 Tukang Kayu = 1/0,330 = 3,03 m<sup>2</sup>
- 1 Kepala Tukang = 1/0,033 = 30,30 m<sup>2</sup>
- 1 Mandor = 1/0,033 = 30,30 m<sup>3</sup>

Berikut tabel perhitungan waktu pekerjaan bekisting:

Tabel 6. Perhitungan waktu pekerjaan bekisting multiplek

Uraian Pekerjaan	Volume	Tenaga	Koefisien	Jumlah Tenaga	Durasa (hari)	Pembulatan	Durasi yg dipakai
Pekerjaan Bekisting	800,51	Pekerja	0,660	12	44,02	44	30
	800,51	Tukang Kayu	0,330	12	22,01	22	
Bekisting	800,51	Kepala Tukang	0,033	1	26,41	26	
	800,51	Mandor	0,033	1	26,41	26	

Jadi dalam pekerjaan bekisting jika di lakukan oleh 12 pekerja, 12 tukang kayu, 1 kepala tukang, dan 1 mandor maka didapatkan waktu 30 hari.

Analisis Waktu Pelaksanaan Bekisting Batako Pekerjaan Bekisting

Volume = 800,51 m<sup>2</sup>

Koefisien Tenaga Kerja = untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan bekisting sloof

Tabel 7. Koefisien pekerjaan bekisting batako

Tabel 8. Perhitungan waktu pekerjaan bekisting batako

Uraian Pekerjaan	Volume	Tenaga	Koefisien	Jumlah Tenaga	Durasa (hari)	Pembulatan	Durasi yg dipakai
Pekerjaan Bekisting	800,51	Pekerja	0,3500	12	23,34	23	15
	800,51	Tukang batu	0,1500	12	10,00	10	
	800,51	Kepala Tukang	0,0150	1	12,00	12	
	800,51	Mandor	0,0180	1	14,40	14	

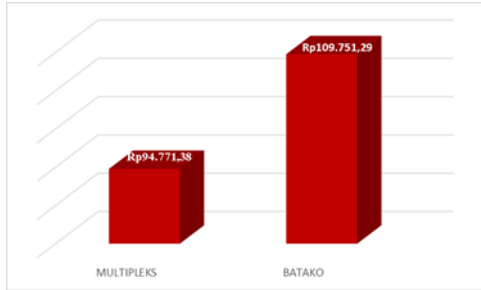
Perbandingan Efisiensi Biaya dan Waktu Pekerjaan Bekisting Batako dan Multiplek Pada pekerjaan sloof dan boundary wall

Waktu dan biaya merupakan dua hal yang saling berkaitan dalam pelaksanaan konstruksi. Berikut merupakan tabel perbandingan biaya dan waktu pekerjaan bekisting menggunakan material batako dan multiplek:

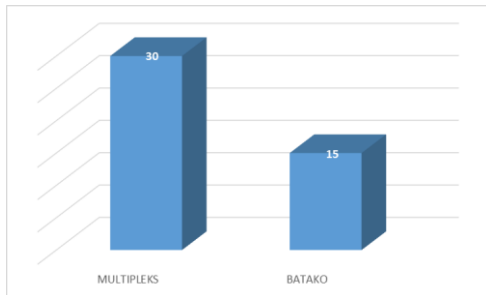
Tabel 9. Perbandingan biaya dan waktu pekerjaan bekisting menggunakan material batako dan multiplek

Pekerjaan	Biaya	Waktu (hari)
Total Biaya Batako	Rp 109.751.542,60	15
Total Biaya Multiplek	Rp 94.771,377	30
Selisih	Rp 14,980,165.00	15
Persentase	16%	50%

Dari perbandingan tersebut biaya pekerjaan bekisting batako lebih mahal dari pekerjaan bekisting multipleks dengan selisih biaya sebesar Rp 14,980,165.00 atau sebesar 16%, sedangkan perbandingan waktu pekerjaan bekisting batako lebih cepat dari pada pekerjaan bekisting multipleks dengan selisih 15 hari atau sebesar 50 %.



Gambar 1. Grafik perbandingan biaya bekisting multipleks dan bekisting batako



Gambar 2. Grafik perbandingan waktu bekisting multipleks dan bekisting batako

## V. KESIMPULAN

1. Perhitungan biaya pada pekerjaan bekisting batako dan multiplek pada pekerjaan sloof dan boundary wall menggunakan material batako adalah sebesar Rp 109.751.542,60 sedangkan material multiplek membutuhkan biaya sebesar Rp 94.771,377 dengan selisih kedua material sebesar Rp 14,980,165.00 . Hasil ini menunjukkan bahwa pekerjaan bekisting untuk pekerjaan sloof dan boundary wall menggunakan material multiplek lebih murah 16% dibandingkan material batako.
2. Waktu pelaksanaan pekerjaan sloof dan boundary wall menggunakan bekisting

batako adalah 15 hari sedangkan pada material multiplek membutuhkan waktu sebanyak 30 hari. Dengan selisih 15 hari maka pekerjaan bekisting batako pada sloof dan boundary wall memiliki waktu pelaksanaan lebih cepat dibandingkan multiplek yang jika di persentasekan adalah 50 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, R. (2022). *Pemanfaatan multiplek dalam pekerjaan bekisting struktur beton*. Jurnal Teknik Sipil, 10(2), 55–62.
- Dipohusodo, I. (2017). *Manajemen proyek dan konstruksi*. Jakarta: Gramedia.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Nugraha, H., & Rahayu, S. (2020). Analisis biaya dan waktu dalam proyek konstruksi berbasis produktivitas tenaga kerja. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 5(1), 15–22.
- Pratama, A., & Sukardi, B. (2021). Perbandingan biaya bekisting multiplek dan bekisting tegofilm. *Jurnal Rekayasa Konstruksi*, 8(3), 112–120.
- Rahman, F., & Putra, Y. (2020). Tinjauan teknis penggunaan bekisting batako dalam pekerjaan dinding struktural. *Jurnal Teknik Bangunan*, 12(1), 23–30.
- Soeharto, I. (2018). *Manajemen proyek: Dari konseptual sampai operasional* (Edisi revisi). Jakarta: Erlangga.
- Wardhana, M., & Dewi, L. P. (2021). Efisiensi penggunaan bekisting multiplek pada struktur beton bertulang. *Jurnal Sipil Modern*, 9(2), 45–53.
- Wibowo, A. (2019). Produktivitas pemasangan bekisting batako pada proyek konstruksi. *Jurnal Teknologi Konstruksi*, 7(2), 70–78.
- Yulianto, D. (2020). Pengaruh produktivitas tenaga kerja terhadap durasi proyek konstruksi. *Jurnal Proyek dan Konstruksi*, 6(4), 90–98.
- Zhou, L., & Li, X. (2019). Cost-time optimization of reusable formwork systems in building construction. *International Journal of Construction Management*, 19(5), 375–383.