

PERBANDINGAN BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING MULTIPLEK SEMI SISTEM

Riau Rohmad Tama¹, Anto Budi Listyawan²

^{1,2}Teknik Sipil, Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jalan Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta, Jawa Tengah
*Email: d100190112@student.ums.ac.id

Abstrak

Dalam pembentukan suatu komponen struktur pada pekerjaan konstruksi dibutuhkan cetakan yaitu dinakaman dengan bekisting. Bekisting berguna untuk membentuk suatu komponen struktur sesuai dengan ukuran dan dimensi yang akan digunakan. Dalam hal ini peneliti tertarik untuk meneliti perbandingan bekisting konvensional yang digunakan pada pembangunan rumah Bapak Dimas dan Pembangunan Pondok Iqro yang berada di kota Surakarta. Bekisting konvensional dibuat dengan bahan dasar kayu, sedangkan bekisting semi sistem dibuat dengan bahan fabrikasi. kedua bekisting tersebut memiliki metode pemasangan yang berbeda. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) digunakan berdasarkan analisa sendiri dengan produktivitas pekerja dan harga material serta harga upah terbaru. Setelah melakukan beberapa perhitungan pekerjaan bekisting konvensional dan bekisting semi sistem terdapat selisih 33,33% lebih murah bekisting semi sistem karena dapat dipakai sebanyak 5 kali sedangkan bekisting konvensional hanya bisa dipakai sebanyak 2 kali. Untuk efisiensi pemasangan bekisting semi sistem lebih cepat daripada bekisting konvensional, pada pembangunan rumah Bapak Dimas bekisting semi sistem lebih cepat 2 hari dan Pembangunan Pondok Iqro' lebih cepat 6 hari.

Kata kunci: bekisting konvensional, bekisting Semi Sistem, biaya, waktu

Abstract

In the formation of a structural component in construction work, a mold is required, namely a formwork. Formwork is useful for forming a structural component according to the size and dimensions to be used. In this case the researcher is interested in examining the comparison of conventional formwork used in the construction of Mr. Dimas' house and the construction of Pondok Iqro in the city of Surakarta. Conventional formwork is made of wood, while semi-system formwork is made of fabricated materials. the two formworks have different installation methods. Unit Price Analysis (AHSP) is used based on own analysis with labor productivity and material prices as well as the latest wage prices. After doing some calculations for conventional formwork and semi-system formwork, there is a difference of 33,33% that semi-system formwork is cheaper because it can be used 5 times while conventional formwork can only be used 2 times. For the efficiency of installing semi-system formwork, it is faster than conventional formwork, in the construction of Mr. Dimas's house, semi-system formwork is 2 days faster and the construction of Pondok Iqro' is 6 days faster.

Keywords: conventional formwork, Semi System formwork, cost, time

1. PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu kegiatan pembangunan di bidang konstruksi yang telah direncanakan sesuai dengan anggaran dan waktu yang dibutuhkan (Anto et al., n.d.) Dalam dunia konstruksi di Indonesia perkembangan teknologi mengalami banyak kemajuan, hal dibuktikan dengan semakin banyak inovasi atau ide yang dipakai dalam kegiatan konstruksi. Teknologi berguna semakin pesat khususnya dalam meringankan dan mempercepat proses yang berlangsung di suatu proyek konstruksi. Contoh pemanfaatan teknologi didalam kegiatan

konstruksi adalah teknologi bekisting atau cetakan beton (Soewito, 2013).

Bekisting atau cetakan beton diperlukan 3 syarat, yaitu kuat, kaku, dan stabil. Ke 3 Syarat tersebut harus terpenuhi karena bekisting merupakan pekerjaan yang dilakukan berkali-kali pada proses konstruksi dan diperlukan biaya cukup besar untuk membuat (American Concrete Institute). Biaya pekerjaan bekisting pada proses kegiatan konstruksi berkisar 40% sampai 60% dari biaya pekerjaan beton atau sekitar 10% dari biaya anggaran suatu kegiatan konstruksi (Soewito, 2013).

Pemilihan jenis bekisting dalam suatu pekerjaan konstruksi harus ditentukan secara baik hal itu berkaitan terhadap waktu pengerjaan, biaya, dan hasil mutu konstruksi. Ada beberapa jenis bekisting, diantaranya adalah bekisting konvensional dan bekisting semi sistem dengan plat berupa kayu multiplek (Studi et al., 2018). Aspek-aspek yang harus diperhatikan pada suatu proses kegiatan konstruksi (Studi et al., 2018), yaitu :

1. Pertama, adalah bekisting harus memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan dan juga sesuai dengan bentuk kegiatan konstruksi yang akan dikerjakan.
2. Kedua, keamanan untuk pekerja maka bahan yang digunakan dalam pembuatan bekisting harus dipastikan kuat untuk menahan beton cor tersebut dengan tujuan agar beton tidak jebol dan mengakibatkan bahaya bagi pekerja.
3. Ketiga, kebutuhan biaya pekerjaan bekisting harus dianggarkan dengan seekonomis dan seefektif mungkin agar tidak terjadi pemborosan.

Bekisting Konvensional

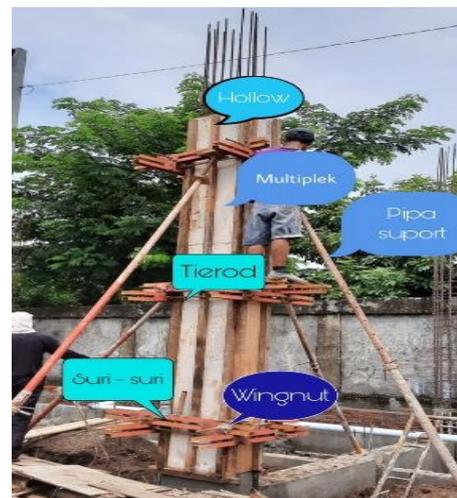
Bekisting konvensional adalah suatu cetakan beton dengan bahan utama berupa kayu. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan bekisting konvensional adalah triplek, kaso dan bambu. Kelebihan bekisting konvensional adalah kemudahan mendapatkan bahan untuk pembuatan bekisting. Sedangkan kekurangan dari bekisting konvensional adalah proses pembuatan yang lumayan lama dan pemakaian bekisting hanya bisa dipakai 2 sampai 3 kali pemakaian (Indob P, 2019). Berikut ini adalah gambar bekisting dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bekisting Konvensional

Bekisting multiplek Semi Sistem

Bekisting multiplek semi sistem adalah bekisting yang berbahan gabungan dari bahan fabrikasi dengan bahan kayu. Bekisting ini memiliki kelebihan, yaitu waktu perakitan bekisting yang lebih cepat dan penggunaan bahan yang bisa digunakan kurang lebih 5 kali sehingga menjadi lebih murah. Sedangkan kekurangan dari bekisting ini adalah harga bahan ataupun harga sewa bahan fabrikasi tersebut lumayan mahal (Bagus et al., 2012). Bekisting multiplek semi sistem dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Bekisting Multiplek Semi Sistem

Produktivitas

Produktivitas adalah hubungan dari masukan yang sebenarnya dengan hasil nyata atau fisik (barang ataupun jasa). contohnya, produktivitas merupakan ukuran efektivitas produktif dimaknai sebagai perbandingan hasil keluaran atau *output* serta masukan atau *input*. *Input* ditentukan dengan tenaga kerja, kemudian *output* dihitung dari satuan ukuran fisik, wujud ataupun nilai. Produktivitas diartikan dengan jumlah yang dihasilkan dari tenaga kerja yang dihitung dengan cara membagi hasil jumlah yang dihasilkan dalam satuan jam kerja pekerja (Momen et al., 2017).

Gambar Kerja

Gambar kerja adalah suatu bentuk detail ilustrasi perencanaan yang berguna untuk rencana pekerjaan konstruksi yang akan dibuat dengan berdasarkan hasil survey, gagasan ide dari owner dan kekuatan struktur. Gambar kerja harus dibuat se detail mungkin agar dapat menyampaikan ide, gagasan dan informasi detail lainnya agar dapat dipahami oleh semua orang khususnya dari

struktur organisasi proyek. Yang termasuk struktur organisasi proyek adalah perencana, kontraktor, dan konsultan pengawas (Studi et al., 2018).

Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah ukuran berdasarkan gambar kerja ataupun aktualisasi atau banyaknya ukuran pekerjaan dalam satu satuan tertentu (Ilham & Herzanita, 2021).

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan suatu bentuk analisa perhitungan harga per satuan yang dijabarkan dengan perkalian berdasarkan harga upah pekerja, material bangunan, dan peralatan dengan harga sewa alat atau beli alat untuk menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi (Alami et al., 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bekisting yang efisien dan efektif guna menghemat waktu dan menghemat biaya.

2. METODOLOGI

Metodologi adalah suatu langkah-langkah yang digunakan sebagai dasar secara urut dilandaskan dari tujuan penelitian yang menjadi suatu perangkat yang berguna untuk mengambil kesimpulan, sehingga dapat diperoleh penyelesaian yang diharapkan. Berikut adalah gambar alir yang terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-Data diambil berdasarkan hasil penelitian di lapangan secara langsung. Data yang diperoleh dari proyek pembangunan Pondok Iqro' adalah sebagai berikut :

Ukuran kolom

Setiap Proyek Memiliki ukuran kolom yang berbeda. Disini data yang diambil berdasarkan data kolom yang terpasang, dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1
Data Ukuran Kolom

proyek	ukuran			jumlah kolom
	p	l	t	
pembangunan pondok iqro'	0,45	0,45	3,5	82
pembangunan rumah bapak dimas sumber	0,15	0,3	3,5	31

Waktu Pengerjaan dan Tenaga

Setiap kolom dengan ukuran yang berbeda memiliki durasi pengerjaan dan jumlah tenaga kerja yang berbeda, perbedaan tersebut karena perbedaan bahan yang digunakan dalam pemasangan bekisting tersebut. Waktu pengerjaan bekisting dapat diamati di tabel 2 berikut :

Tabel 2
Durasi pengerjaan dan kebutuhan tenaga

Proyek	Jenis	Durasi pengerjaan (menit)	Tenaga (orang)
pembangunan pondok iqro'	multiplek semi sistem	53	3
pembangunan rumah bapak dimas sumber	konvensional	42	2

Penggunaan kali pakai

Berdasarkan jenis bekisting yang dipakai maka jumlah penggunaan kali pakai bekisting tidak sama, penyebabnya adalah bahan yang digunakan berbeda, dapat diamati di tabel 3 berikut :

Tabel 3
Penggunaan Kali Pakai Bekisting

Proyek	Jenis Bekisting	Kali Pakai
pembangunan pondok iqro'	multiplek semi sistem	5
pembangunan rumah bapak dimas sumber	konvensional	2

Luas Kebutuhan Bekisting

Pada proyek Pembangunan Pondok Iqro' peneliti menggunakan kolom dengan ukuran p : 45 cm, l : 45 cm dan t : 350 cm. Sedangkan pada proyek Pembangunan Rumah Bapak Dimas peneliti menggunakan kolom dengan ukuran p : 15 cm, l : 30 cm, dan t : 350 cm. dengan rumus kebutuhan bekisting yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Luas Lebutuhan Bekisting} = [(p + l) \times 2] \times t$$

Keterangan = p = Panjang kolom (cm)

l = lebar kolom (cm)

t = tinggi kolom (cm)

perhitungan luas kebutuhan bekisting dapat diamati pada tabel 4.

Tabel 4
Luas Kebutuhan Bekisting

proyek	jenis bekisting	Luas Kebutuhan Bekisting (m ²)
pembangunan pondok iqro'	multiplek semi sistem	516,6
pembangunan rumah bapak dimas sumber	konvensional	97,65

Produktivitas Pemasangan Bekisting

Produktivitas adalah volume yang dihasilkan dari suatu sumber daya yang ada dengan waktu tertentu dengan satuan (m²/orang/hari). Produktivitas masing-masing proyek dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5.
Produktivitas Pemasangan Bekisting

proyek	jenis bekisting	kapasitas produksi (m ² /orang/hari)
pembangunan pondok iqro'	multiplek semi sistem	16,8
pembangunan rumah bapak dimas sumber	konvensional	15,75

AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan)

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dihitung berdasarkan produktivitas tenaga yang didapat, harga upah pekerja yang melakukan pekerjaan, harga bahan yang digunakan, dan kebutuhan bahan yang digunakan dalam satuan tertentu. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bekisting dapat dilihat pada tabel 6 dan tabel 7 berikut

Tabel 6.

AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) Bekisting Konvensional per m²

koef	sat	Uraian	harga	Harga satuan
	A	Tenaga		Rp 7.437,00
0,021	OH	Pekerja	Rp 90.000,00	Rp 1.890,00
0,042	OH	Tukang Kayu	Rp 112.000,00	Rp 4.704,00
0,003	OH	Kepala Tukang	Rp 125.000,00	Rp 375,00
0,003	OH	Mandor	Rp 156.000,00	Rp 468,00
	B	Bahan		Rp 100.797,89
1,544	btg	Kaso 5/7 Kayu sengon	Rp 16.000,00	Rp 24.704,00
0,347	lbr	Triplek 9 mm	Rp 85.000,00	Rp 29.513,89
2,420	btg	Bambu	Rp 14.000,00	Rp 33.880,00
0,450	Kg	Paku Biasa 2" - 5"	Rp 22.000,00	Rp 9.900,00
0,200	Ltr	Minyak Bekisting	Rp 14.000,00	Rp 2.800,00
0,200	kg	Kawat Bendrat	Rp 22.000,00	Rp 4.400,00
	C	PERALATAN		
	D	Jumlah A + B + C		Rp 108.234,89
	E	Overhead	5%	Rp 5.411,74
	F	Harga Satuan Pekerjaan		Rp 113.646,63

Tabel 7.

AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) Bekisting Multiplek Semi Sistem per m²

koef	sat	Uraian	harga	Harga satuan
	A	Tenaga		Rp 8.675,00
0,015	OH	Pekerja	Rp 90.000,00	Rp 1.339,29
0,060	OH	Tukang Kayu	Rp 112.000,00	Rp 6.666,67
0,002	OH	Kepala Tukang	Rp 125.000,00	Rp 297,62
0,002	OH	Mandor	Rp 156.000,00	Rp 371,43
	B	Bahan		Rp 171.718,00
0,392	lbr	Triplek 12 mm	Rp 133.000,00	Rp 52.136,00
2,586	btg	Hollow 3,5 m	Rp 12.000,00	Rp 31.032,00
0,862	btg	Pipa Suport	Rp 10.000,00	Rp 8.620,00
0,862	psg	Jack Base	Rp 4.000,00	Rp 3.448,00
2,586	bh	Suri-Suri	Rp 12.000,00	Rp 31.032,00
2,586	bh	Tierod 1-1,5m	Rp 10.000,00	Rp 25.860,00
5,172	bh	wingnut	Rp 2.500,00	Rp 12.930,00
6	bh	Set baut + mur	Rp 450,00	Rp 2.700,00
0,080	Kg	Kawat Bendrat	Rp 22.000,00	Rp 1.760,00
0,200	Ltr	Minyak Bekisting	Rp 11.000,00	Rp 2.200,00
	C	PERALATAN		
	D	Jumlah A + B + C		Rp 180.393,00
	E	Overhead	5%	Rp 9.019,65
	F	Harga Satuan Pekerjaan		Rp 189.412,65

Perbandingan Biaya Penggunaan Bekisting

Pada hal ini peneliti membandingkan biaya penggunaan bekisting dari masing-masing proyek dengan penggunaan bekisting konvensional dan multiplex semi sistem berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

(AHSP) yang telah dibuat. Perbandingan biaya penggunaan juga dibuat dengan berdasar kali pakai dari setiap jenis bekisting. Tabel perbandingan biaya penggunaan bekisting dapat diamati di tabel 8 dan tabel 9 berikut.

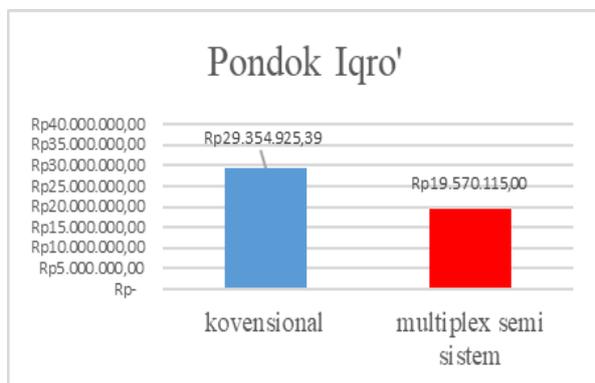
Tabel 8**Perbandingan Biaya Bekisting pada Pembangunan Pondok Iqro'**

proyek	jenis bekisting	AHSP	Kebutuhan Bekisting (m ²)	Kali pakai	Harga
Pembangunan Pondok Iqro'	kovensional	Rp 113.646,63	516,6	2	Rp 29.354.925,39
Pembangunan Pondok Iqro'	multiplex semi sistem	Rp 189.412,65	516,6	5	Rp 19.570.115,00

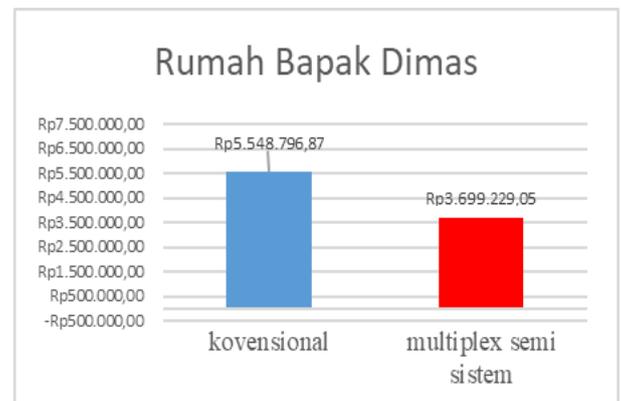
Tabel 9**Perbandingan Biaya Bekisting pada Pembangunan Rumah Bapak Dimas**

proyek	jenis bekisting	AHSP	Kebutuhan Bekisting (m ²)	Kali pakai	Harga
Pembangunan Rumah Bapak Dimas Sumber	kovensional	Rp 113.646,63	97,65	2	Rp 5.548.796,87
Pembangunan Rumah Bapak Dimas Sumber	multiplex semi sistem	Rp 189.412,65	97,65	5	Rp 3.699.229,05

Gambar diagram selisih biaya pemakaian antara bekisting konvensional dengan bekisting multiplex semi sistem pada proyek pembangunan Pondok Iqro' dan proyek pembangunan Rumah Bapak Dimas disajikan pada gambar berikut.



Gambar 5. Perbandingan Harga Bekisting Konvensional dengan Bekisting Multiplex Semi Sistem pada Pembangunan Pondok Iqro'



Gambar 5. Perbandingan Harga Bekisting Konvensional dengan Bekisting Multiplex Semi Sistem pada Pembangunan Rumah Bapak Dimas

Berdasarkan tabel dan gambar diatas perbandingan biaya pada pekerjaan pemasangan bekisting dapat dilihat pada uraian berikut ini :

- Pondok Iqro'

Rp 29.354.925,39 – Rp 19.570.115,00
= Rp 9.784.810,39

Atau

$\frac{\text{Rp } 9.784.810,39}{\text{Rp } 29.354.925,39} \times 100\% = 33,33\%$

- Pembangunan Rumah Bapak Dimas
Rp 5.548.798,87 – Rp 3.699.229,0
= Rp 1.849.567,82

Atau

$\frac{\text{Rp } 1.849.567,82}{\text{Rp } 5.548.798,87} \times 100\% = 33,33\%$

Analisa Waktu

Analisa waktu dihitung berdasarkan kapasitas produktivitas pekerja yang ada dilapangan. Analisa waktu dapat diamati dari tabel 10 dan tabel 11 berikut ini

Tabel 10
Analisa Waktu Pembangunan Pondok Iqro'

proyek	jenis bekisting	Produktivitas (m ² /orang/hari)	Kebutuhan Bekisting (m ²)	Jumlah Tenaga	Durasi Pekerjaan (hari)	Selisih
Pembangunan Pondok Iqro'	kovensional	15,75	516,6	2	17	6
Pembangunan Pondok Iqro'	Multiplex semi sistem	16,8	516,6	3	11	

Tabel 10
Analisa Waktu Pembangunan Pondok Iqro'

proyek	jenis bekisting	Produktivitas (m ² /orang/hari)	Kebutuhan Bekisting (m ²)	Jumlah Tenaga	Durasi Pekerjaan (hari)	Selisih
Pembangunan Rumah Bapak Dimas Sumber	kovensional	15,75	97,65	2	4	2
Pembangunan Rumah Bapak Dimas Sumber	multiplex semi sistem	16,8	97,65	3	2	

Berdasarkan pengamatan waktu pekerjaan pemasangan bekisting konvensional dengan bekisting multiplex semi sistem dapat diketahui bahwa pemasangan bekisting multiplex semi sistem lebih cepat, jika Pemasangan bekisting di pondok iqro' menggunakan bekisting konvensional maka dibutuhkan waktu 17 hari, sedangkan untuk pemasangan bekisting multiplex semi sistem dibutuhkan waktu selama 11 hari. Maka terdapat selisih 6 hari. Kemudian untuk pembangunan rumah Bapak Dimas Sumber jika digunakan bekisting konvensional maka dibutuhkan waktu selama 4 hari, sedangkan jika digunakan bekisting multiplex semi sistem dibutuhkan waktu 2 hari. Maka terdapat selisih 2 hari.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian pekerjaan pemasangan bekisting konvensional dan bekisting multiplex semi sistem dapat diambil beberapa kesimpulan :

- Bekisting multiplex semi sistem lebih hemat, karena dapat dipakai sampai 5 kali sedangkan bekisting konvensional hanya 2 kali pemakaian dan terdapat selisih biaya 33,33%.
- Bekisting multiplex semi sistem lebih cepat pemasangannya, karena alat yang digunakan lebih efektif.
- Penggunaan bekisting konvensional lebih efektif digunakan pada proyek yang relatif kecil karena alat dan bahan bekisting lebih mudah untuk didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aek, P., Setya Wijaya, H., & Suhudi. (2019). *Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional dengan Pra Cetak pada Pekerjaan Kolom Apartemen Begawan Malang*. 2, D19.1-D19.6. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin>
- Alami, N., Aziz, U. A., & Margiarti, D. (2021). *Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI)*. 5.
- Anto, A., Listyawan, B., Sahid, M. N., Mulyono, G. S., Fadhlullah, H. K., Engineering, C., Surakarta, U. M., Pabelan, Y., Tromol, K., Code, S. P., Engineering, C., Surakarta, U. M., Pabelan, Y., Tromol, K., Code, S. P., Engineering, C., Surakarta, U. M., Pabelan, Y., Tromol, K., ... Berat, A. (n.d.). *A Nalisis PRoduktivitas A Lat BErat D An B Iaya P Ekerjaan P Emindahan T Anah P Ada P Embangunan R Sud P Ondok A Ren T Angerang S Elatan A Nalysis O F H Eavy E Quipment P Roductivity A Nd C Osts O F E Arthwork I N*. 8–12.
- Bagus, I., Wijaya, A., Djakfar, L., Budio, S. P., Sipil, J. T., Teknik, F., & Malang, U. B. (2012). *Studi Perbandingan Biaya Bekisting Semi Modern Dengan Bekisting Konvensional Pada Bangunan Gedung*. 6(3), 237–246.
- Ilham, M., & Herzanita, A. (2021). Analisis Perbandingan Bekisting Konvensional Dengan Bekisting Aluminium Ditinjau Dari Aspek Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan The Lana Apartment-Tangerang (Comparative Analysis The Implementation Of Conventional And Aluminium. *Jurnal Artesis*, 1(1), 23–30.
- Indob P, A. (2019). Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Antara Bekisting Konvensional Dan Bekisting Sistem Lico Pada Pembangunan Venue Dayung Jsc. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Momen, P., Di, M., & Surakarta, W. (2017). *No Title*.
- Rama, I. P., Agastya, K., Made, I. I., Kader, S., & Budiadi, I. M. (2022). *Semi Sistem Terhadap Biaya Dan Waktu (Studi Kasus Villa Pandawa) Pendahuluan Setiap proyek konstruksi mempunyai perencanaan dan metode pelaksanaan yang berbeda dan Metode Penelitian Pada analisa ini menggunakan metode deskriptif komparatif , yaitu denga. September, 1–7.*
- Soewito. (2013). Kata kunci 3. *Kinabalu*, 11(2), 50–57.
- Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Dan, S., & Indonesia, U. I. (2018). *Analisis perbandingan biaya bekisting antara bekisting multiplek dan bekisting tegofilm untuk kolom gedung bertingkat*.