Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 4, No. 1, Februari 2025 ISSN: 29622743

Analisis Perbandingan Penggunaan Bekisting Bata Dan Bekisting Konvensional Pada Pembangunan Gedung Bertingkat

(Comparative Analysis of the Use of Brick Formwork and Conventional Formwork in Multi-Story Building Construction)

Dion Putra Sune[1], Mohammad Yusuf Tuloli[2], Arfan Usman Sumaga[3]
[3]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
dionsune9@gmail.com[1], mohammad.tuloli@ung.ac.id[2] , arfan.sumaga@ung.ac.id[3]

Article Info

Article history:

Received: 14 Januari 2025
Revised: 5 Februari 2025
Accepted: 6 Februari 2025

Keywords:

Comparative Analysis
Formwork
Multi-Story Building

Kata Kunci:

Analisis Perbandingan
Bekisting
Gedung Bertingkat

Abstract

Formwork is a temporary construction, serves to give the shape of a reinforced concrete construction and as a concrete bearer until the construction is strong enough. During the construction process, it must be carefully considered what type of formwork will be used. The purpose of this study is to compare the cost and duration of using conventional formwork and brick formwork and analyze the type of formwork that is appropriate for use in multi-storey buildings. The method used is the interview method to the executor to obtain information about the formwork used during the work. Data analysis starts from calculating the total volume required for floor slab and beam work. The results of the comparison analysis of the cost of implementing conventional formwork work amounted to Rp. 205,465,979, and the cost of red brick formwork work amounted to Rp. 132,519,797. with a cost difference of Rp. 72,946,182. The results of the comparative analysis of the implementation duration for conventional formwork work require a duration of 45 days, and for red brick formwork work requires a duration of 18 days with a time difference of 27 days.

Abstrak

Bekisting adalah suatu konstruksi yang bersifat sementara, berfungsi untuk memberi bentuk sebuah konstruksi beton bertulang dan sebagai pemikul beton hingga konstruksi cukup kuat. Selama proses pembangunan harus diperhatikan dengan teliti jenis bekisting apa yang akan digunakan. Tujuan Penelitian ini untuk membandingkan biaya dan durasi penggunaan bekisting konvensional dan bekisting bata dan menganalisis jenis bekisting yang tepat untuk digunakan pada gedung bertingkat. Metode yang digunakan yaitu metode wawancara kepada pihak pelaksana guna mendapat informasi mengenai bekisting yang digunakan selama pekerjaan. Analaisis data dimulai dari perhitungan jumlah volume total yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelat lantai dan balok. Adapun hasil analisis perbandingan biaya pelaksaan pekerjaan bekisting konvensional sebesar Rp. 205.465.979, dan biaya pekerjaan bekisting bata merah sebesar Rp. 132.519.797. dengan selisih biaya sebesar Rp. 72.946.182. Hasil analisis perbandingan durasi pelaksanaan untuk pekerjaan bekisting konvensional memerlukan durasi 45 hari, dan untuk pekerjaan bekisting bata merah memerlukan durasi 18 hari dengan selisih waktu selama 27 hari.

Corresponding Author:

Dion Putra Sune
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
dionsune9@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam pekerjaan konstruksi, pemilihan metode pelaksanaan sangat berpengaruh terhadap kualitas, efisiensi, serta biaya dan waktu yang diperlukan dalam proyek pembangunan. Di Indonesia, terdapat berbagai jenis bangunan konstruksi, mulai dari bangunan tidak bertingkat hingga gedung bertingkat dengan desain yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan. Salah satu aspek krusial dalam pembangunan gedung bertingkat adalah penggunaan bekisting yang berfungsi sebagai cetakan sementara untuk membentuk elemen beton bertulang sebelum beton mencapai kekuatan yang cukup untuk menopang beban sendiri (Suhendra, 2017; Guspari et al., 2022).

Bekisting harus memenuhi persyaratan kekuatan, kekakuan, dan stabilitas agar dapat menopang beton dengan aman (Rosdiyani et al., 2020; Lubis et al., 2023; Azmarningrum et al., 2024). Proses pekerjaan bekisting dilakukan secara berulang pada konstruksi bertingkat dan berkontribusi signifikan terhadap total biaya proyek. Menurut Mudjanarko et al. (2021), biaya bekisting dapat mencapai 35%–60% dari biaya pekerjaan beton atau sekitar 10% dari total biaya konstruksi gedung (Pratama et al., 2017; Zakaria et al., 2021). Oleh karena itu, pemilihan metode bekisting yang tepat menjadi faktor penting dalam optimalisasi biaya dan waktu pelaksanaan.

Secara umum, proyek konstruksi di Indonesia lebih sering menggunakan bekisting konvensional karena dianggap lebih ekonomis dalam aspek biaya material (Ilham & Herzanita, 2021). Namun, bekisting konvensional sering kali memiliki durasi pengerjaan yang lebih lama dan dapat menyebabkan ketidakpastian dalam penyelesaian proyek (Yogiswara et al., 2023). Sebaliknya, penggunaan bekisting bata merah masih terbatas, meskipun metode ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi waktu serta mengurangi biaya jika ditinjau lebih lanjut.

Pemilihan jenis bekisting harus mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomis agar tidak menyebabkan pemborosan biaya serta keterlambatan proyek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara bekisting konvensional dan bekisting bata merah, khususnya dalam hal biaya material dan upah tenaga kerja. Fokus penelitian ini adalah pada pekerjaan bekisting sloof dan pile cap dalam pembangunan Gedung Kantor Bahasa Gorontalo.

Rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada perbandingan efisiensi antara bekisting konvensional dan bekisting bata merah dalam proyek konstruksi gedung bertingkat. Bekisting merupakan salah satu elemen penting dalam pekerjaan beton bertulang yang memiliki pengaruh signifikan terhadap biaya dan durasi proyek. Namun, pemilihan jenis bekisting yang tepat sering kali menjadi tantangan bagi pelaksana proyek, mengingat bekisting konvensional lebih umum digunakan meskipun dapat menyebabkan ketidakpastian dalam waktu pelaksanaan. Di sisi lain, bekisting bata merah masih jarang diterapkan meskipun memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana perbedaan biaya material dan upah tenaga kerja antara kedua metode tersebut serta menganalisis durasi pelaksanaan pekerjaan bekisting bata merah dibandingkan dengan bekisting konvensional pada pekerjaan sloof dan pile cap. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pelaku industri konstruksi dalam memilih metode bekisting yang lebih efektif dan ekonomis untuk pembangunan gedung bertingkat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi kontraktor dan pelaku jasa konstruksi dalam memilih metode bekisting yang lebih efisien dari segi biaya dan waktu pada proyek konstruksi gedung bertingkat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Proyek pembangunan Gedung Kantor Bahasa ini berlokasi di Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, laptop, dan printer. Alat-alat ini digunakan untuk pencatatan data, analisis, serta penyusunan laporan hasil penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang diperoleh dari proyek pembangunan

Kantor Bahasa Provinsi Gorontalo. Data primer dikumpulkan langsung melalui observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen dan laporan proyek terkait.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara kepada pihak pelaksana proyek guna memperoleh informasi mengenai jenis bekisting yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Selain wawancara, peneliti juga melakukan survei harga material untuk bekisting konvensional dan bekisting bata di wilayah Gorontalo.

2.4 Teknik Analisis Data

Untuk menghitung biaya bekisting, langkah pertama adalah menentukan volume total yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelat lantai dan balok. Selanjutnya, dilakukan serangkaian langkah menggunakan Microsoft Excel sebagai berikut:

1. Memasukkan rincian struktur pekerjaan, termasuk item pekerjaan, volume, dan satuan.
2. Membuat daftar harga satuan dengan memasukkan sumber daya serta harga satuan.
3. Membuat analisis harga satuan dengan mencantumkan nama analisis dan satuan.
4. Menyusun rancangan anggaran biaya yang mencakup uraian pekerjaan, satuan, volume, harga satuan, dan total biaya.
5. Untuk mempermudah analisis, dibuat dua kolom yang membandingkan bekisting konvensional dan bekisting bata.
6. Setelah memperoleh hasil perhitungan biaya bekisting untuk kedua metode tersebut, dilakukan analisis perbandingan guna menentukan metode bekisting yang lebih ekonomis.

2.5 Tahapan Penelitian

Pada tahap awal, dilakukan pengumpulan jurnal-jurnal pendukung yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini. Studi literatur ini membantu dalam memahami hasil penelitian sebelumnya terkait penggunaan bekisting dalam konstruksi bangunan. Tahap pengumpulan data dilakukan melalui survei dan wawancara. Survei digunakan untuk mendapatkan data harga material, sedangkan wawancara dilakukan dengan pihak pelaksana proyek untuk memperoleh informasi mengenai keunggulan dan kendala dari masing-masing jenis bekisting. Pada tahap analisis data, data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk membandingkan efisiensi biaya dan efektivitas penggunaan bekisting konvensional dan bekisting bata. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menentukan metode bekisting yang lebih efisien dalam pembangunan gedung bertingkat. Tahap akhir meliputi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan dalam bentuk laporan. Laporan ini berisi kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian, yang dapat menjadi referensi bagi proyek konstruksi serupa di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai suatu pekerjaan dengan metode pekerjaan yang akan digunakan ke dalam sebuah pekerjaan sangat berpengaruh dalam perencanaan sebuah proyek bangunan. Cara untuk membandingkan alternatif untuk mengetahui metode yang lebih efektif dilihat dari segi biaya adalah dengan menganalisis rencana anggaran biaya kemudian diimplementasikan pada pelaksanaan sebuah proyek.

Untuk mengetahui hasil yang diinginkan maka dilakukan analisis terhadap rencana anggaran biaya pada pekerjaan bekisting dengan membandingkan biaya bekisting konvesional dan bekisting bata pada gedung kantor Bahasa Gorontalo. Pada analisis rencana anggaran biaya pada pekerjaan bekisting konvesional dan bekisting bata ini tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jumlah material dan jumlah pekerja yang dibutuhkan. Oleh karena itu, diperlukan untuk menganalisis rencana anggaran biaya bekisting tersebut untuk mengetahui jenis material bekisting yang lebih murah dan efektif.

3.1 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Konvesional

Setelah mendapatkan harga satuan pekerjaan bekisting konvesional, dihitung jumlah biaya pekerjaan bekisting konvesional yang dibutuhkan. Berikut ini adalah perhitungan biaya pekerjaan bekisting pile cap dan sloof:

Biaya pile cap = Luas total (m2) x Harga bekisting konvesional 1 m2
= 235,41 x Rp. 244.293,50
= Rp. 57.509.132

Biaya sloof = Luas total (m2) x Harga bekisting konvesional 1 m2
= 605,062 x Rp 244.293,50
= Rp. 147.956.847

3.2 Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Bata Merah

Setelah mendapatkan harga satuan pekerjaan bekisting bata merahl, dihitung jumlah biaya pekerjaan bekisting konvesional yang dibutuhkan. Berikut ini adalah perhitungan biaya pekerjaan bekisting pile cap dan sloof:

Biaya pile cap = Luas total (m2) x Harga bekisting bata merah 1 m2

= 235,41 x Rp 157.562,46
= Rp. 37.091.778

Biaya sloof = Luas total (m2) x Harga bekisting bata merah 1 m2
= 605,062 x Rp 157.562,46
= Rp. 95.428.019

3.3 Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting Konvesional dengan Bekisting Bata Merah

Berikut perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) menggunakan metode Peraturan Menteri PUPR No. 28/PRT/M/2016 tentang pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.

Bekisting konvesional = Luas total (m2) x harga bekisting konvesional 1 m2
= 841,062 m2 x Rp 244.293,50
= Rp. 205.465.979

Bekisting bata merah = Luas total (m2) x harga bekisting bata merah 1 m2
= 841,062 m2 x Rp 157.562,46
= Rp 132.519.797

Untuk mencari selisih antara pekerjaan bekisting konvesional dan bekisting bata merah, dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

Selisih HSP Bekisting = (HSP Bata Merah-HSP Konvesional)/(HSP Bata Merah) x 100%
= (Rp 206.543.314 - Rp 133.214.648)/(Rp 206.543.314) x 100%
= 35%

Berdasarkan analisis perhitungan biaya di atas dapat disimpulkan perbandingan biaya yang dibutuhkan antara bekisting konvesional dan bekisting bata merah adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Perbandingan Biaya Bekisting Konvesional dan Bekisting Bata Merah

No.	Tipe bekisting	Total Biaya
1	Bekisting Konvesional	Rp. 205.465.979
2	Bekisting Bata Merah	Rp 132.519.797
Selisih		**Rp. 72.946.182**

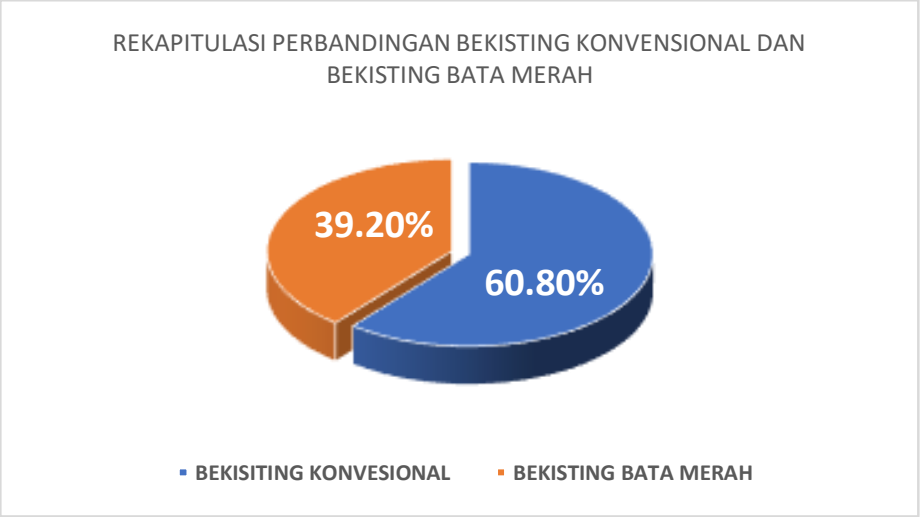
(Sumber: Hasil Analisis, 2023)

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa harga pekerjaan sloof dan pile cap bekisting konvesional dan bekisting bata merah total yang lebih murah adalah menggunakan metode bekisting bata merah sedangkan untuk metode bekisting konvesional harganya menjadi lebih mahal. Selisih harganya yaitu sebanyak Rp. 72.946.182 atau sekitar 35%.

Berdasarkan hasil analisis biaya, metode bekisting bata merah terbukti lebih ekonomis dibandingkan dengan bekisting konvensional. Dari total luas pekerjaan bekisting sebesar 841,062 m², biaya yang dibutuhkan untuk bekisting konvensional mencapai Rp. 205.465.979, sedangkan bekisting bata merah hanya memerlukan Rp. 132.519.797. Selisih biaya antara kedua metode ini mencapai Rp. 72.946.182 atau sekitar 35%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bekisting bata merah dapat mengurangi biaya konstruksi secara signifikan, menjadikannya alternatif yang lebih efisien dalam aspek pengeluaran proyek.

Selain dari segi biaya, perbandingan waktu pelaksanaan juga menunjukkan bahwa bekisting bata merah lebih cepat dalam pengerjaannya dibandingkan dengan bekisting konvensional. Berdasarkan analisis, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bekisting konvensional adalah 45 hari, sedangkan bekisting bata merah hanya memerlukan 18 hari. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa metode bekisting bata merah tidak hanya lebih hemat biaya tetapi juga lebih efisien dari segi durasi pengerjaan.

Gambar 1 menunjukkan rekapitulasi perbandingan antara bekisting konvensional dan bekisting bata merah dari segi biaya, di mana bekisting konvensional memiliki porsi lebih besar dalam total anggaran proyek dibandingkan bekisting bata merah.



Gambar 1. Analisis Perhitungan Waktu Pelaksanaan Bekisting Konvensional

3.4 Analisis Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting

Berdasarkan data perhitungan waktu pelaksanaan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Luasan Pile Cap = 235,41 m2
Luasan Sloof = 605,062 m2
Total = 840,47 m2
Jumlah Tenaga Kerja = 20 Org (diasumsikan)
Koefisien Tenaga Kerja
Pekerja = 0,660 Oh
Tukang Kayu = 0,330 Oh
Kepala Tukang = 0,033 Oh
Mandor = 0,033 Oh
Total = 1,056 Oh
Total = 1,056 Oh

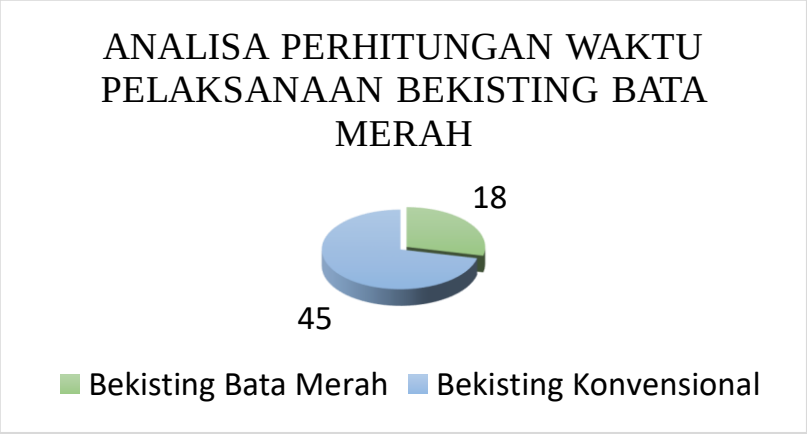
$$T = \frac{k \times V}{n}$$

$$T = \frac{1{,}056 \times 840{,}47}{20}$$

T = 44,4 ~ 45 Hari

Dimana, T = Waktu Pelaksanaan
k = Koefisien Tenaga Kerja
V = Volume Pekerjaan

Gambar 2 menggambarkan analisis waktu pelaksanaan pekerjaan, yang menegaskan bahwa metode bekisting bata merah dapat mengurangi durasi proyek secara signifikan. Dari hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bekisting bata merah lebih menguntungkan baik dari segi ekonomi maupun efisiensi waktu. Dengan penghematan biaya sebesar 35% dan percepatan waktu pelaksanaan lebih dari dua kali lipat, metode ini menjadi solusi yang lebih optimal untuk proyek konstruksi, terutama bagi proyek yang menargetkan efisiensi anggaran dan percepatan pembangunan.



Gambar 2. Analisa Perhitungan Waktu Pelaksanaan Bekisting Bata Merah

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Hasil analisis perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan bekisting konvesional sebesar Rp. 205.465.979, dan biaya pekerjaan bekisting bata merah sebesar Rp. 132.519.797. dengan selisih biaya sebesar Rp. 72.946.182. Hasil analisis perbandingan durasi pelaksanaan untuk pekerjaan bekisting konvensional memerlukan durasi 45 hari, dan untuk pekerjaan bekisting bata merah memerlukan durasi 18 hari dengan selisih waktu selama 27 hari.

Hasil analisis perbandingan biaya dan durasi pada pekerjaan bekisting konvensional dan bekisting bata merah, metode bekisting bata merah merupakan pilihan yang paling tepat untuk gedung bertingkat. Hal ini dikarenakan penggunaan bekisting bata merah dapat menghemat biaya sebesar Rp72.946.182 dan mengurangi durasi pengerjaan sebanyak 27 hari dibandingkan dengan penggunaan bekisting konvensional.

4.2 Saran/Rekomendasi

Pilih jenis bekisting berdasarkan kebutuhan spesifik proyek, seperti anggaran, waktu, dan kualitas akhir yang diinginkan. Untuk proyek dengan anggaran terbatas atau yang memerlukan kecepatan pemasangan, bekisting bata bisa menjadi pilihan yang baik. Jika kualitas permukaan beton adalah prioritas utama, bekisting konvensional mungkin lebih sesuai. Namun, jika proyek membutuhkan solusi biaya rendah dan dampak lingkungan yang lebih minimal, bekisting bata bisa menjadi alternatif. Selalu lakukan analisis dampak lingkungan dari kedua jenis bekisting untuk memilih opsi yang paling berkelanjutan. Pertimbangkan penggunaan bekisting bata sebagai solusi yang lebih ramah lingkungan, terutama dalam proyek yang memiliki fokus pada keberlanjutan.

REFERENSI

Azmarningrum, E. C., Azhar, M., & Bangun, S. (2024). Analisis Struktur Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Pelat Baja pada Kolom Kotak dan Kolom Bulat (Studi Kasus Pembangunan Cibinong City Mall 2). *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-ilmu Teknik Sipil*, *8*(1), 105-110.

Guspari, O., Mafriyal, M., Hidayati, R., Mirani, Z., & Amelia, P. W. (2022). Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional dan Bekisting Sistem Pada Bangunan Gedung. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, *19*(1), 68-76.

Ilham, M., & Herzanita, A. (2021). Analisis Perbandingan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Aluminium Ditinjau dari Aspek Biaya dan Waktu Pelaksanaan. *Jurnal Artesis*, *1*(1), 23-30.

Lubis, M. H. F., & Taringan, J. (2023). Analisis Stabilitas Steel Modular Scaffolding (Perancah Baja) pada Pekerjaan Bangunan Struktur Tailrace Surgetank di Proyek Pembangunan PLTA Asahan 3. *Jurnal Syntax Admiration*, *4*(2), 165-182.

Mudjanarko, S. W., Mangi, S. A., Jaya, R. P., Ibrahim, M. H. W., Rasidi, N., & Zacoeb, A. (2021). *Panduan Pembuatan Panel Beton*. Narotama University Press.

Pratama, H. S., Anggraeni, R. K., Hidayat, A., & Khasani, R. R. (2017). Analisa perbandingan penggunaan bekisting konvensional, semi sistem, dan sistem (PERI) pada kolom gedung bertingkat. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, *6*(1), 303-313.

Rosdiyani, T., Fariyanto, F., & Noor, G. (2020). Perlunya Perencanaan Bekisting Untuk Memberikan Bentuk Konstruksi Dan Penghematan Biaya. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, *2*(02), 98-107.

Suhendra, S. (2017). Analisa Satuan Bahan Pekerjaan Bekisting Beton Bertulang: Studi Kasus pada Pekerjaan Bangunan Gedung. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, *10*(3), 30-34.

Yogiswara, R., Andreas, A., & Lestari, R. T. (2023). Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Dan Perbandingan Pekerjaan Pemasangan Bekisting Aluminium–Bekisting Konvensional Ditinjau Dari Segi Waktu, Biaya, Dan Mutu. *Jurnal ARTESIS*, *3*(1), 49-61.

Zakaria, M. A., Yamali, F. R., & Dwiretnani, A. (2021). Evaluasi Penggunaan Material Bekisting Kayu Pada Proyek Pembangunan Gedung FKIP Universitas Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, *4*(1), 6-12.