

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BEKISTING PADA PEKERJAAN MUT PROYEK RUSUN PASPAMPRES IKN

NINA SARASWATI¹, MASLIYAH², SANDI DWI RIYANTO³

Prodi Teknik Sipil, Universitas Yos Soedarso

Email: ninauniyos@gmail.com¹, masliyah081167@gmail.com², sandidwi13@gmail.com³

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v9i2.7555>

Abstract: *The use of conventional formwork and formwork systems in Multi Utility Tunnel (MUT) construction projects has focused on cost efficiency, quality of work results, and implementation time. A case study was conducted on the Paspampres Flats construction project in the Indonesian Capital City (IKN) Abdullah (2024). The analysis involved identifying material, labor, and equipment costs, evaluating the quality of concrete casting, and measuring the duration of installation, casting, and dismantling. The findings indicate that system formwork outperforms conventional formwork across all three aspects. In terms of cost, system formwork is more efficient for large and repetitive projects as it can be reused multiple times and reduces material waste. Rossaty and Safitri (2022) Regarding quality, system formwork produces smoother, more precise concrete surfaces with minimal leakage. From the perspective of time, the modular characteristics of system formwork accelerate installation and dismantling processes. Therefore, the application of system formwork in MUT projects proves to be more optimal and aligns with modern construction efficiency principles, emphasizing faster execution and enhanced structural quality.*

Keywords: *Conventional formwork, system formwork, cost efficiency, concrete quality, project duration, Multi Utility Tunnel (MUT)*

Abstrak: Penerapan bekisting konvensional dan bekisting sistem pada pekerjaan konstruksi Multi Utility Tunnel (MUT), telah fokus pada aspek efisiensi biaya, mutu hasil pekerjaan, dan durasi pelaksanaan. Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan Rumah Susun Paspampres di Ibu Kota Nusantara (IKN). Analisis dilakukan melalui identifikasi kebutuhan biaya material, tenaga kerja, dan peralatan, evaluasi mutu hasil pengecoran beton, serta pengukuran durasi pemasangan, pengecoran, dan pembongkaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekisting sistem lebih unggul dibandingkan bekisting konvensional pada ketiga aspek. Dari segi biaya, bekisting sistem lebih efisien untuk proyek besar dan repetitif karena dapat digunakan berulang kali serta mengurangi limbah material. Pada aspek mutu, bekisting sistem menghasilkan permukaan beton yang lebih rata, presisi, dan minim kebocoran. Sementara dari sisi waktu, sifat modular bekisting sistem mempercepat proses pemasangan dan pembongkaran. Dengan demikian, penggunaan bekisting sistem pada proyek MUT terbukti lebih optimal dan sejalan dengan prinsip efisiensi metode konstruksi modern yang menekankan percepatan pelaksanaan serta peningkatan kualitas struktur.

Kata kunci: Bekisting konvensional, bekisting sistem, efisiensi biaya, mutu beton, waktu pelaksanaan, Multi Utility Tunnel (MUT)

A. Pendahuluan

Teknologi saat ini berperan sangat penting karena mampu menyederhanakan serta mempercepat berbagai proses di lapangan. Salah satu penerapannya dalam bidang konstruksi adalah penggunaan cetakan beton, atau yang umum disebut bekisting.

Bekisting digunakan sebagai alat untuk membentuk beton sesuai ukuran, bentuk, dan posisi yang direncanakan (Ulum, 2024). Pemilihan jenis bekisting sangat memengaruhi efektivitas pekerjaan, mulai dari biaya, kualitas, hingga durasi pelaksanaan. Di Indonesia, secara umum dikenal tiga jenis bekisting, yaitu bekisting konvensional, semi sistem, dan sistem. Bekisting konvensional merupakan tipe bekisting yang dapat dibongkar kembali menjadi bagian-bagian terpisah setelah digunakan, kemudian dirakit ulang sesuai kebutuhan. Material yang umum dipakai adalah papan dan

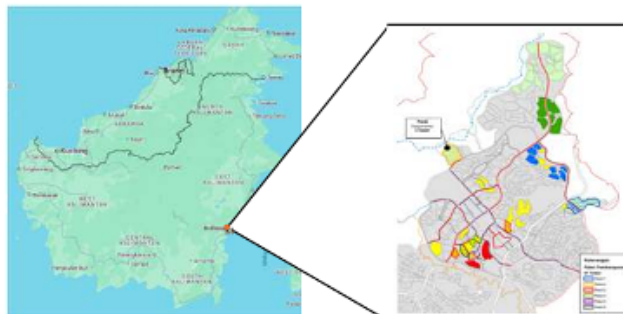
balok kayu, khususnya pada elemen penopang seperti pekerjaan lantai. Keunggulan utama jenis bekisting ini adalah fleksibilitasnya dalam membentuk beton sesuai desain yang diinginkan.

Dalam proyek pembangunan Rumah Susun untuk Pasukan Pengaman Presiden (PASPAMPRES) di Ibu Kota Nusantara (IKN), khususnya pada pekerjaan pembuatan Multy Utility Tunnel (MUT), digunakan jenis bekisting konvensional. Namun, dalam pelaksanaannya, proyek ini menghadapi sejumlah kendala. Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan inovasi pada metode kerja bekisting yang digunakan. Tujuannya adalah agar pekerjaan dapat kembali sesuai jadwal, kualitas pengecoran memenuhi standar yang ditetapkan, dan biaya dapat ditekan demi tercapainya target keuntungan perusahaan.

B. Metodologi Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi Kawasan Paspampres berada di Kabupaten Panajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. Titik koordinat lokasi adalah E 116° 41' 46.821" S 0° 57' 2.765. Persil Paspampres WP 1A-1 di KIPP-IKN.

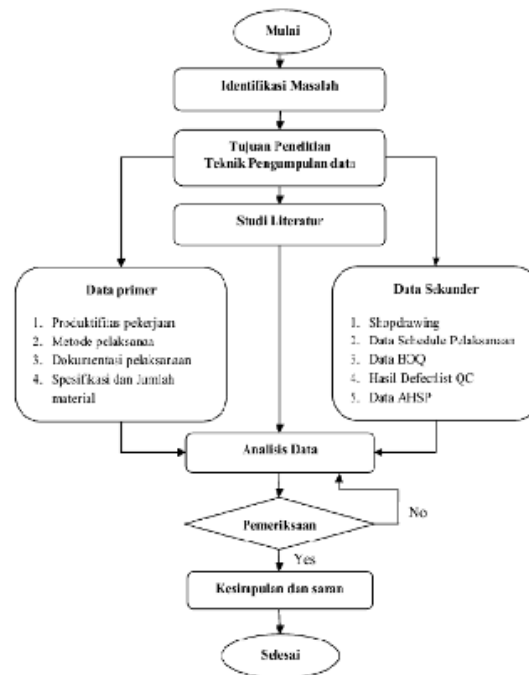


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Hunian+Vertikal+Paspampres/>

Bagan Alir Penelitian

Berikut ini tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini :

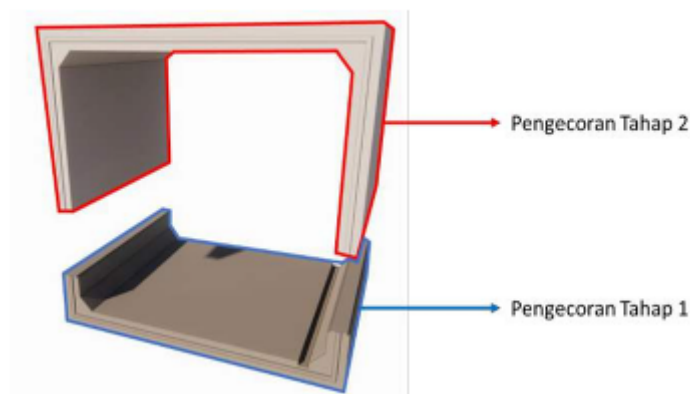


Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Sumber: Olahan Peneliti,2025

Dalam penelitian ini, kolektif data dilakukan melalui metode kuantitatif. Data yang digunakan terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu data primer yang didapat secara langsung dari lapangan, dan data sekunder yang bersumber dari berbagai referensi atau sumber pendukung lainnya.

Pada pekerjaan ini, tahap pengecoran dibagi menjadi dua tahap, yaitu pengecoran tahap 1 dan pengecoran tahap 2.



Gambar 3 Skema Pengecoran MUT

Sumber: Dokumentasi Penelitian

- Pengecoran tahap 1 adalah struktur bawah MUT
- Pengecoran tahap 2 adalah pengecoran dinding dan plat atas MUT

C. Pembahasan dan Hasil

Analisis Biaya

Analisis biaya dilakukan dengan membandingkan komponen-komponen biaya pada penggunaan bekisting konvensional dengan bekisting sistem. Komponen biaya yang dipertimbangkan meliputi biaya material dan alat serta biaya tenaga kerja.

Secara total, biaya penggunaan bekisting konvensional mencapai Rp 1.376.727.580, lebih rendah dibandingkan dengan metode sistem sebesar Rp 1.497.306.224. Pada penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Sumber data terdiri dari dua kategori utama, yakni data primer yang diperoleh langsung dari lapangan, serta data sekunder yang diambil dari berbagai referensi atau sumber pendukung lainnya. Firda and Putra (2019)

Tabel 1 Rekapitulasi Biaya Bekisting Konvensional

No	Uraian	Bekisting Konvensional Jumlah harga
A	Pekerjaan Bekisting	421.566.400
B	Upah Persiapan Cetakan	955.161.180
	Total	1.376.727.580

Sumber: Analisis Data Peneliti

Tabel 2 Rekapitulasi Biaya Bekisting Sistem

No	Uraian	Bekisting Sistem Jumlah harga
A	Pekerjaan Bekisting	380.855.600
B	Upah Persiapan Cetakan	1.116.450.624
	Total	1.497.306.224

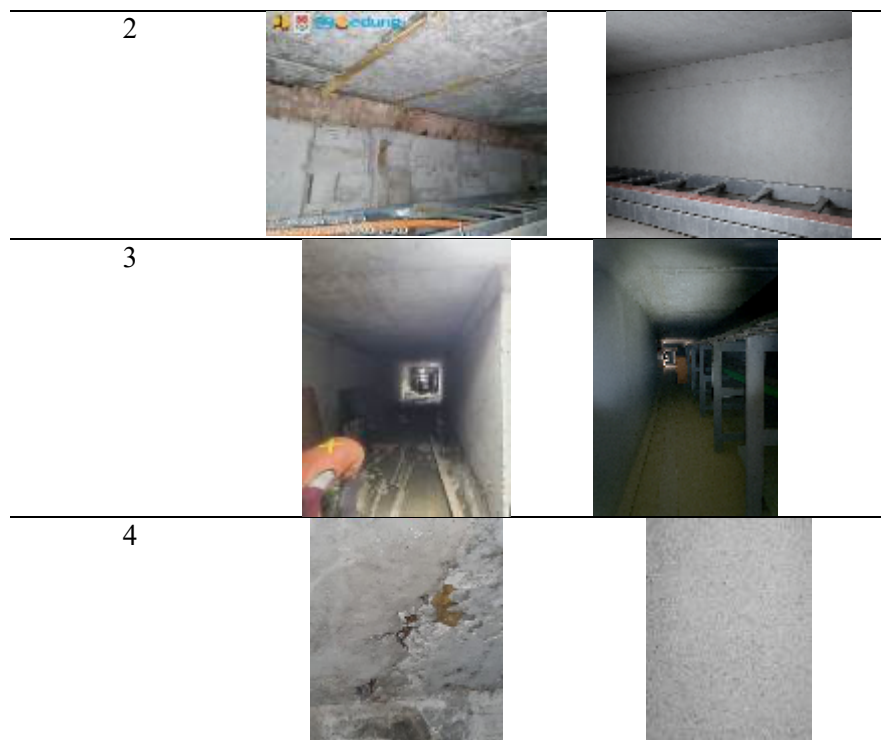
Sumber: Analisis Data Peneliti

Analisis Mutu

Dari hasil pengamatan langsung di lapangan, bekisting sistem memberikan hasil pengecoran dengan kualitas visual yang lebih bagus. Permukaan beton lebih rata, bebas dari lekukan atau cacat kecil, dan sudut struktur terjaga presisi dimensinya. Hal ini menurunkan kebutuhan pekerjaan finishing tambahan, sehingga menghasilkan efisiensi biaya tidak langsung. Sebaliknya, bekisting konvensional menunjukkan ketidaksempurnaan visual seperti gelombang pada permukaan beton, sambungan tidak rapat, serta sudut yang tidak siku. Berikut beberapa gambar hasil pengecoran dari kedua metode tersebut. N. Manabung, Dundu, and Walangitan (2018; Rivelino and Soekiman 2016)

Tabel 3 Perbandingan Hasil Pengecoran

No	Bekisting Konvensional	Bekisting Sistem
1		

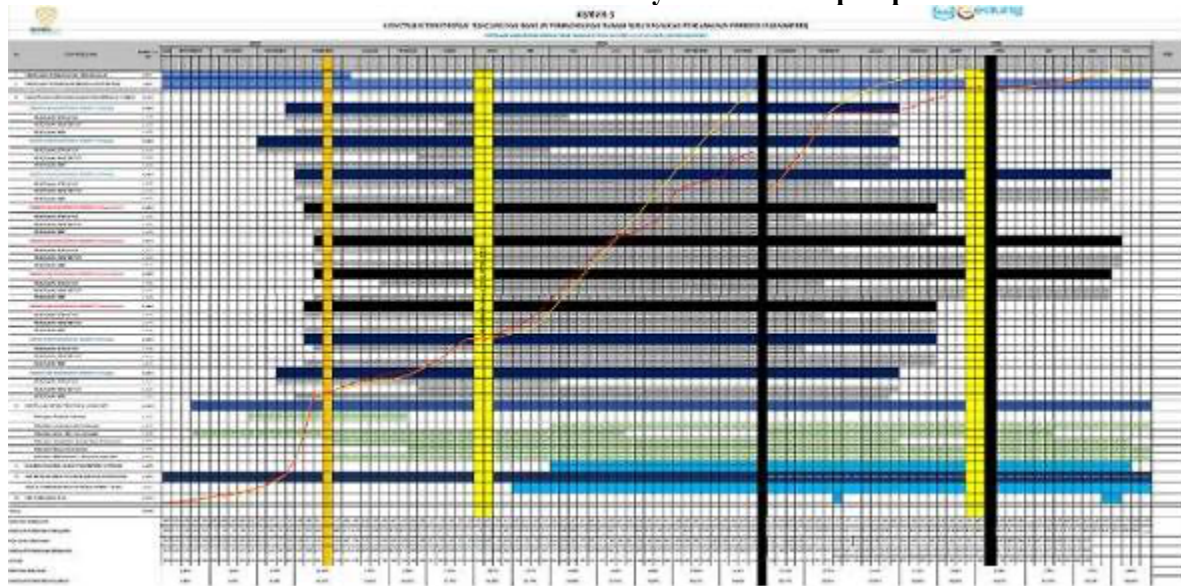


Tim QC mencatat beberapa temuan pada metode bekisting konvensional maupun bekisting sistem. Di antaranya permukaan keropos (honeycombing), sudut tidak presisi, serta retakan rambut. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua metode tidak ada yang 100% sempurna. Namun dapat dianalisis dari sini bahwa terdapat perbedaan jumlah temuan yang cukup signifikan. Berikut mapping zonasi defect list oleh tim QC (Bambang Siswanto and Afif Salim 2019)

Analisis Waktu

Dari Kurva – S di atas dapat di analisis bahwa pekerjaan item pekerjaan MUT masuk kedalam bab pekerjaan infrastruktur dan lanscape. Dan sub bab pekerjaan jalan, MUT dan jembatan. Durasi pekerjaan dimulai pada minggu terakhir bulan September tahun 2023 dan berakhir pada minggu ke-3 pada bulan Mei tahun 2025. Untuk jadwal khusus pekerjaan MUT dapat dilihat pada tabel siklus berikut ini. (A. Hidayat and Ramadhany 2021; Rani 2016)

Tabel 4 Kurva – S Proyek Rusun Paspampres



Sumber: Dokumentasi Penelitian

Bekisting konvensional yang disiapkan untuk satu kali siklus adalah 12 m¹. Panjang total MUT yang dialokasikan menggunakan bekisting konvensional adalah sepanjang 600 m¹. Maka memerlukan siklus :

$$\text{Siklus} = \frac{600}{12} = 50 \text{ siklus.}$$

Dari tabel tersebut satu siklus membutuhkan waktu 10 hari. Maka schedule MUT dengan bekisting konvensional membutuhkan waktu = 50 siklus x 10 hari = 500 hari ≈ 17 bulan.

Tabel 4 Siklus Pekerjaan MUT Bekisting Konvensional

NO	ITEM PEKERJAAN	HARI													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Pek. Galian Tanah	█													
2	Lantai Kerja		█												
3	Pembesian Tahan 1			█											
4	Bekisting Tahap 1				█										
5	Cor Tahap 1					█									
6	Bongkar Bekisting Tahap 1						█								
7	Pembesian Dinding MUT							█							
8	Pasang Bekisting Tahap 2								█						
9	Pembesian Tahap 2									█					
10	Cor Tahap 2										█				
11	Boongkar Bekisting Tahap 2											█			
12	Pengurugan Kembali												█		

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Bekisting sistem yang disiapkan untuk satu kali siklus adalah 9,6 m¹. Panjang total MUT yang dialokasikan menggunakan bekisting konvensional adalah sepanjang 500 m¹. Maka memerlukan:

$$\text{Siklus} = \frac{500 \text{ m}}{9,6 \text{ m}} = 52 \text{ siklus.}$$

Dari tabel tersebut satu siklus membutuhkan waktu 7 hari. Maka schedule MUT dengan bekisting konvensional membutuhkan waktu = 52 siklus x 7 hari = 365 hari ≈ 12 bulan.

Tabel 5 Siklus Pekerjaan MUT Bekisting Sistem

NO	ITEM PEKERJAAN	HARI												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Pek. Galian Tanah	■	■											
2	Lantai Kerja		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Pembesian Tahan 1			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Bekisting Tahap 1				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Cor Tahap 1					■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Bongkar Bekisting Tahap 1						■	■	■	■	■	■	■	■
7	Pembesian Dinding MUT							■	■	■	■	■	■	■
8	Pasang Bekisting Tahap 2								■	■	■	■	■	■
9	Pembesian Tahap 2									■	■	■	■	■
10	Cor Tahap 2										■	■	■	■
11	Boongkar Bekisting Tahap 2											■	■	■
12	Pengurugan Kembali												■	■

Sumber: Dokumentasi Penelitian

D. Penutup

Berdasarkan hasil analisis terhadap tiga parameter utama biaya, mutu, dan waktu dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari segi biaya, bekisting konvensional cenderung lebih murah untuk penggunaan skala kecil atau proyek sederhana, namun dalam proyek besar dan berulang, bekisting sistem lebih efisien secara ekonomis karena dapat digunakan berulang kali dan mengurangi biaya tenaga kerja.
2. Dari segi mutu beton, bekisting sistem menghasilkan mutu beton yang lebih baik karena memiliki permukaan yang lebih rata, sambungan yang rapat, serta minim kebocoran adukan beton, dibandingkan dengan bekisting konvensional.
3. Dari segi kecepatan pengerjaan, bekisting sistem lebih unggul karena dirancang dengan sistem modular dan lebih mudah dipasang serta dibongkar, sehingga mempercepat proses pekerjaan struktur beton. Penggunaan bekisting sistem memberikan hasil yang lebih optimal pada proyek pembangunan Multi Utility Tunnel (MUT).

Hasil ini sejalan dengan teori efisiensi metode konstruksi modern, di mana penggunaan sistem prafabrikasi memberikan nilai tambah terhadap percepatan waktu pelaksanaan dan peningkatan kualitas struktur.

Ucapan Terima Kasih

Kami juga ingin menyampaikan terima kasih kepada Pemangku Jabatan, rekan-rekan dosen Teknik Sipil, serta mahasiswa Universitas Yos Soedarso, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Besar harapan kami dari para penulis agar dapat berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abdullah. 2024. *Strategi Kelancaran Pembangunan Multi Utility Tunnel Di Ibu Kota Negara Nusantara : Perencanaan, Jadwal, Dan Pencegahan Konflik Dalam Pembangunan Kota Modern*.
- Bambang Siswanto, Agus, dan Mukhamad Afif Salim. 2019. *Manajemen Proyek Pengadaan Jasa Konstruksi Dengan E-Procurement View Project International Journal of Civil Engineering and Tecgnology View Project*. <https://www.researchgate.net/publication/339787455>.

- Firda, A., and A.I Putra. 2019. "ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING SISTEM LICO PEMBANGUNAN VENUE DAYUNG JSC." *Jurnal Desiminasi Teknologi* 7 Nomor 2.
- Glory, Esther, Philomena Clarita Welan, Yongki Alexander, Tanne / Crane, Esther Glory Sirait, and Yongki Alaxander Tanne. 2023. "PERBANDINGAN PENGGUNAAN SISTEM BEKISTING KONVENSIONAL DAN ALUMUNIUM PADA PROYEK PEMBANGUNAN MALL X." *CRANE : Civil Engineering Research Journal* 4. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/crane>.
- Hidayat, A., and C. Ramadhany. 2021. 07 *ANALISA PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN GANTUNG LUBUK ULAK DENGAN METODE CPM*.
- Khairunnisa, N., and R. Widayati. 2020. *JURNAL TEKNOLOGI SIPIL ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE EARNED VALUE (STUDI KASUS: PROYEK PERUMAHAN PENAJAM PASER UTARA)*.
- Lagonda, A.T., and P.A.K Pratas. 2021. "Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Office and Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara)." *TEKNO* 19 No. 78.
- Manabung, N., A.K.T Dundu, and D.R.O Walangitan. 2018. "SISTEM PENGAWASAN MANAJEMEN MUTU DALAM PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat)." *Jurnal Sipil Statik* 6(12): 1079–84.
- Rani, H.A. 2016. *MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI*. Yogyakarta.
- Maulana, B.F., and S Abadiyah. 2024. "Analisa Perbandingan Bekisting Semi Sistem (Knockdown) Dengan Bekisting Konvensional Berdasarkan RAB." *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan* 4 Nomor 2.
- Maulana, H.R., and M. Cakrawala. 2024. "ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BEKISTING KONVENSIONAL DAN SEMI KONVENSIONAL DARI ASPEK MUTU, WAKTU DAN BIAYA." *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Lingkungan* 4(1).
- Pratama, H.S, and R.K Anggraeni. 2017. 6 *ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN BEKISTING KONVENSIONAL, SEMI SISTEM, DAN SISTEM (PERI) PADA KOLOM GEDUNG BERTINGKAT*. [http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jktsTelp.:](http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jktsTelp.)
- Rivelino, and A. Soekiman. 2016. "KAJIAN PENGENDALIAN MUTU KONSTRUKSI PADA PENGAWASAN PEMBANGUNAN JARINGAN IRIGASI KASUS: PEMBANGUNAN JARINGAN IRIGASI DI LEUWIGOONG." *Jurnal Konstruksia* 8 Nomor 1.
- Rossaty, R, and R.A Safitri. 2022. "ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING ALUMUNIUM BIAYA DAN WAKTU(Studi Kasus: Proyek Akasa Apartment Tower Kamaya, Bumi Serpong Damai, Tangerang Selatan)." *Structure Teknik Sipil* 4 Nomor 2.
- Ulum, M.M. 2024. *ANALISIS PERBANDINGAN BEKISTING KONVENSIONAL DENGAN BEKISTING SISTEM PERI PADA GEDUNG BERTINGKAT*. Semarang.