

No.10/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2026

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA
PEKERJAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT
MENGUNAKAN SISTEM DOKAFLEX DAN KONVENSIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK RS HARAPAN KITA TOKUSHUKAI)**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Dzia Anka Salsa

NIM 2201421007

Pembimbing:

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.Sc., M.T.

NIP. 195804101987031003

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul:

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN
BEKISTING BALOK DAN PELAT MENGGUNAKAN SISTEM DOKAFLEX
DAN KONVENSIONAL**

(STUDI KASUS: PROYEK RS HARAPAN KITA TOKUSHUKAI)

yang disusun oleh **Dzia Anka Salsa (2201421007)** telah disetujui dosen pembimbing

untuk dipertahankan dalam

Sidang Skripsi Tahap 1

Pembimbing

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.Sc., M.T.

NIP. 195804101987031003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul:

**ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA
PEKERJAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT MENGGUNAKAN
SISTEM DOKAFLEX DAN KONVENSIONAL
(STUDI KASUS : PROYEK RS HARAPAN KITA TOKUSHUKAI)**

Yang disusun oleh **Dzia Anka Salsa (2201421007)** telah dipertahankan dalam
Sidang Skripsi Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari
Kamis tanggal 04 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP. 198906052022032006	
Anggota	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T. NIP. 197202161998031003	
Anggota	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP. 196401041996031001	

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dzia Anka Salsa

NIM : 2201421007

Program Studi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung

Alamat Email : dzia.anka.salsa.ts22@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya pada Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Menggunakan Sistem Dokaflex dan Konvensional (Studi Kasus: Proyek RS Harapan Kita Tokushukai)

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 14 Mei 2026

Yang menyatakan,

Dzia Anka Salsa

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya pada Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Menggunakan Sistem Dokaflex dan Konvensional (Studi Kasus: Proyek RS Harapan Kita Tokushukai)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian tidak terlepas dari dukungan, bantuan, arahan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan doa, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan, sekaligus menjadi alasan penulis untuk tetap bertahan dalam setiap keadaan, baik suka maupun duka. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Zaky, Hauzan, dan Adhwa sebagai abang dan adik yang senantiasa menjadi bagian dari keluarga yang selalu memberikan semangat dan kekuatan.
3. Bapak Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.Sc., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.
6. Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Bapak Mikha, Bapak Taopik serta seluruh staf dan karyawan PP–WIKI KSO yang telah memberikan izin penelitian serta membantu dalam penyediaan data dan informasi yang diperlukan selama proses penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Konstruksi Gedung angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan kontribusi dalam penyusunan skripsi ini.
10. Dan terakhir, diri penulis sendiri yang telah berjuang, berusaha bertahan, dan tidak menyerah dalam menyelesaikan seluruh proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini dengan penuh tanggung jawab. Berbagai tantangan dan keraguan yang dihadapi selama proses tersebut menjadi pengalaman berharga yang membentuk ketekunan, kedewasaan, dan semangat penulis untuk terus melangkah maju.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang manajemen pelaksanaan konstruksi.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 14 Mei 2026

Dzia Anka Salsa



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Pekerjaan Bekisting pada Proyek Gedung Bertingkat	11
2.2.1 Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex	13
2.2.2 Pekerjaan Bekisting Metode Konvensional	14
2.3 Waktu Pekerjaan Bekisting	16
2.4 Biaya Pekerjaan Bekisting	17
2.4.1 Biaya Material.....	18
2.4.2 Biaya Tenaga Kerja	18
2.4.3 Total Biaya Langsung	19
2.5 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>).....	19

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Pengaruh Waktu dan Biaya pada Pekerjaan Bekisting.....	21
2.7	Hipotesis Penelitian.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Kerangka Berpikir.....	24
3.2	Objek Penelitian.....	25
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5	Instrumen Penelitian	27
3.6	Metode Analisis.....	27
3.7	Tahapan Penelitian.....	29
3.8	Luaran	31
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Data Penelitian	32
4.1.1	Data Umum	32
4.1.2	Data Volume Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat	33
4.1.3	Data Sistem Bekisting Dokaflex	37
4.1.4	Data Bekisting Metode Konvensional	39
4.1.5	Data Zoning dan Siklus Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting	40
4.2	Analisis Waktu dan Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex	42
4.2.1	Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja Sistem Dokaflex.....	43
4.2.2	Analisis Waktu Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex	44
4.2.3	Perhitungan Kebutuhan Alat dan Material Sistem Dokaflex	47
4.2.4	Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex	50
4.3	Analisis Waktu dan Biaya Pekerjaan Bekisting Metode Konvensional.....	53
4.3.1	Koefisien Tenaga Kerja Bekisting Metode Konvensional	53
4.3.2	Analisis Waktu Pekerjaan Bekisting Metode Konvensional.....	54
4.3.3	Perhitungan Kebutuhan Bahan/Material Bekisting Metode Konvensional	57



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.4	Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Metode Konvensional.....	59
4.4	Perbandingan Waktu dan Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex dan Metode Konvensional	63
4.4.1	Perbandingan Waktu Pekerjaan Bekisting	63
4.4.2	Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting	65
4.5	Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>) Pekerjaan Bekisting	66
4.6	Kesimpulan Sementara.....	69
BAB V PENUTUP.....		70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		72
LAMPIRAN.....		73



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Biaya dan Durasi Bekisting Aluminium dan Konvensional..	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Perbandingan Sistem Bekisting Dokaflex dan Konvensional.....	16
Tabel 4.1 Daftar Dimensi Balok.....	35
Tabel 4.2 Daftar Tebal Pelat.....	36
Tabel 4.3 Rekapitulasi Total Volume Bekisting Balok dan Pelat.....	36
Tabel 4.4 Tenaga Kerja Pekerjaan Bekisting	37
Tabel 4.5 Produktivitas Pekerjaan Bekisting	37
Tabel 4.6 Data Harga Satuan Tenaga Kerja	38
Tabel 4.7 Harga Sewa Material Sistem Dokaflex	38
Tabel 4.8 Perencanaan Kebutuhan Alat Sistem Dokaflex.....	39
Tabel 4.9 Koefisien Tenaga Kerja Metode Konvensional.....	39
Tabel 4.10 Harga Satuan Material Metode Konvensional	40
Tabel 4.11 Pembagian Zona Pekerjaan Struktur Lantai 9–14.....	40
Tabel 4.12 Data Siklus Pelaksanaan dan Ketersediaan Bekisting.....	41
Tabel 4.13 Koefisien Tenaga Kerja Bekisting Sistem Dokaflex	44
Tabel 4.14 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex	47
Tabel 4.15 Rekapitulasi Kebutuhan Alat Bekisting Sistem Dokaflex.....	49
Tabel 4.16 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan, Pembongkaran, dan Pemindahan Bekisting Sistem Dokaflex.....	50
Tabel 4.17 Biaya Sewa Alat/Material Bekisting Sistem Dokaflex per Bulan.....	51
Tabel 4.18 Rekapitulasi Total Biaya Bekisting Sistem Dokaflex	52
Tabel 4.19 Koefisien Tenaga Kerja Bekisting Metode Konvensional	53
Tabel 4.20 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Bekisting Metode Konvensional.....	56
Tabel 4.21 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Bekisting Konvensional.....	59
Tabel 4.22 Harga Satuan Pembuatan Pertama, Pembongkaran, dan Pemindahan 1 m ² Bekisting Konvensional	60
Tabel 4.23 Harga Satuan Pemasangan Ulang, Pembongkaran, dan Pemindahan 1 m ² Bekisting Konvensional	61
Tabel 4.24 Pembagian Volume Pembuatan Pertama dan Pemasangan Ulang Bekisting Konvensional	61
Tabel 4.25 Rekapitulasi total biaya pekerjaan bekisting metode konvensional.....	63

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.26 Perbandingan Waktu Pekerjaan Bekisting Sistem Dokaflex dan Konvensional	63
Tabel 4.27 Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting	65
Tabel 4.28 Parameter Analisis Titik Impas	67

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Umum Sistem Bekisting Balok dan Pelat	12
Gambar 2.2 Komponen Sistem Shoring D3 pada Bekisting Balok dan Pelat	13
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 3.2 Objek Penelitian	25
Gambar 3.3 Lokasi Proyek.....	26
Gambar 3.4 Bagan Alir Tahapan Penelitian	30
Gambar 4.1 Denah Struktur Balok dan Pelat LT. 9-10	33
Gambar 4.2 Denah Struktur Balok dan Pelat LT. 11-12.....	34
Gambar 4.3 Denah Struktur Balok dan Pelat LT. 13-14	34
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Durasi Waktu Bekisting Sistem Dokaflex dan Konvensional	64
Gambar 4.5 Diagram Proporsi Waktu Bekisting Sistem Dokaflex dan konvensional	65
Gambar 4.6 Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP) Pekerjaan Bekisting	68



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pernyataan Dosen Pembimbing	74
Lampiran 2 Lembar Pengesahan	75
Lampiran 3 Lembar Asistensi Pembimbing	76
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji	78
Lampiran 5 Persetujuan Pembimbing	81
Lampiran 6 Lembar Persetujuan Penguji	83
Lampiran 7 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	86
Lampiran 8 Lembar Bukti Penyerahan Laporan Magang Industri	87
Lampiran 9 Perhitungan Luasan Bekisting Balok	88
Lampiran 10 Perhitungan Luasan Bekisting Pelat	94





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia saat ini mengalami peningkatan yang cukup pesat seiring dengan bertambahnya pembangunan infrastruktur dan gedung bertingkat. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, efisiensi menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan proyek, terutama dari segi biaya dan waktu pelaksanaan. Pemilihan metode pelaksanaan yang tepat diperlukan agar proyek dapat diselesaikan secara optimal tanpa mengurangi mutu hasil pekerjaan. Pada pekerjaan struktur beton bertulang, salah satu komponen yang memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pelaksanaan adalah pekerjaan bekisting, khususnya pada proyek dengan kompleksitas struktur dan volume pekerjaan yang besar.

Pada pekerjaan struktur beton bertulang, bekisting berfungsi sebagai cetakan sementara untuk membentuk elemen struktur beton sesuai dimensi yang direncanakan. Pekerjaan ini memiliki pengaruh besar terhadap waktu dan biaya pelaksanaan karena berkaitan dengan proses pemasangan, pembongkaran, serta siklus pengecoran beton. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa biaya bekisting dapat mencapai sekitar 30–35% dari total biaya konstruksi dan berkisar antara 35% hingga 60% dari biaya pekerjaan beton bertulang (Nilimaa et al., 2023). Besarnya proporsi biaya tersebut menyebabkan pemilihan sistem bekisting menjadi faktor penting dalam pengendalian biaya proyek. Selain itu, sistem bekisting juga mempengaruhi durasi pelaksanaan pekerjaan karena berkaitan dengan proses pemasangan, pembongkaran, serta siklus pengecoran beton.

Pekerjaan pemasangan dan pembongkaran bekisting umumnya membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah cukup besar serta waktu pelaksanaan yang relatif panjang. Durasi pekerjaan bekisting yang tinggi dapat meningkatkan biaya tenaga kerja dan berpotensi menghambat pelaksanaan pekerjaan struktur berikutnya. Oleh karena itu, sistem bekisting yang digunakan memiliki pengaruh langsung terhadap produktivitas pekerjaan, durasi pelaksanaan, dan biaya langsung proyek.

Seiring dengan perkembangan teknologi konstruksi, berbagai sistem bekisting modern dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek. Sistem bekisting modular yang terstandarisasi dirancang untuk mempercepat proses



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pemasangan dan pembongkaran dibandingkan metode konvensional sehingga dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan mengurangi durasi pelaksanaan pekerjaan (Apdeni et al., 2024). Namun demikian, sistem modern umumnya memerlukan biaya awal yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang lebih mendalam untuk mengetahui tingkat efisiensi masing-masing sistem berdasarkan kondisi proyek yang ditinjau.

Penelitian Zakariyyah dan Prafitasiwi (2024) menunjukkan bahwa metode bekisting konvensional membutuhkan waktu pelaksanaan selama 238 hari dengan biaya sebesar Rp5.926.063.356,01, sedangkan metode bekisting aluminium membutuhkan waktu pelaksanaan selama 212 hari dengan biaya sebesar Rp5.927.168.352,56. Perbedaan durasi pelaksanaan sebesar 26 hari menunjukkan bahwa pemilihan sistem bekisting dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi waktu proyek. Meskipun selisih biaya antara kedua metode relatif kecil, efisiensi waktu menjadi faktor penting dalam menentukan metode pelaksanaan yang digunakan. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Apdeni et al. (2024) dan Nilimaa et al. (2023) yang menyatakan bahwa sistem modular cenderung memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional melalui standarisasi komponen dan percepatan siklus pekerjaan.

Perbandingan biaya dan durasi pekerjaan bekisting tersebut disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Perbandingan Biaya dan Durasi Bekisting Aluminium dan Konvensional

Sistem Bekisting	Total Biaya (Rp)	Total Durasi (Hari)
Konvensional	5.926.063.356,01	238
Aluminium	5.927.168.352,56	212

Sumber: (Zakariyyah & Prafitasiwi, 2024)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan sistem bekisting tidak hanya dipengaruhi oleh aspek biaya, tetapi juga oleh efisiensi waktu pelaksanaan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang lebih mendalam untuk menentukan metode yang paling optimal dengan mempertimbangkan kondisi pekerjaan dan volume pelaksanaan proyek.

Secara umum, metode bekisting yang digunakan pada konstruksi beton bertulang terdiri atas metode konvensional dan metode sistem (*system formwork*). Bekisting konvensional umumnya menggunakan material kayu dan plywood yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dirakit secara langsung di lapangan. Metode ini memiliki keunggulan dari segi fleksibilitas dan biaya awal yang relatif rendah, namun membutuhkan waktu pemasangan lebih lama serta penggunaan tenaga kerja yang lebih banyak. Sebaliknya, sistem bekisting seperti Dokaflex merupakan sistem bekisting prefabrikasi yang dapat digunakan berulang kali dan memiliki keunggulan dalam kecepatan pemasangan, efisiensi tenaga kerja, serta kualitas hasil cetakan yang lebih baik, meskipun memerlukan biaya awal yang relatif lebih tinggi (Apdeni et al., 2024). Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan masing-masing metode memiliki tingkat efisiensi yang berbeda pada kondisi proyek tertentu.

Pada proyek pembangunan gedung bertingkat yang menjadi objek penelitian, sistem bekisting yang digunakan adalah sistem Dokaflex. Namun demikian, metode bekisting konvensional masih memungkinkan untuk diterapkan pada area pekerjaan dengan kondisi struktur yang sebanding, seperti dimensi balok dan pelat pada lantai tipikal yang sama. Dengan kondisi tersebut, kedua metode dapat dibandingkan secara langsung dalam situasi yang setara tanpa dipengaruhi oleh perbedaan desain maupun lokasi pekerjaan.

Permasalahan yang muncul adalah belum diketahui secara pasti metode bekisting yang paling efisien ditinjau dari aspek waktu pelaksanaan dan biaya pada kondisi proyek tersebut. Selain itu, perbedaan komponen pembentuk biaya antara sistem Dokaflex dan metode konvensional, seperti biaya material, biaya sewa, tenaga kerja, serta produktivitas pekerjaan, belum dianalisis secara mendalam. Efisiensi metode bekisting juga dipengaruhi oleh volume pekerjaan. Suatu metode dapat menjadi lebih ekonomis pada volume tertentu, namun kurang efisien pada volume lainnya. Di samping itu, faktor teknis seperti dimensi struktur, jarak antarbalok, serta spesifikasi material bekisting turut mempengaruhi kebutuhan material, jumlah tenaga kerja, dan produktivitas pekerjaan.

Penelitian terdahulu umumnya hanya berfokus pada perbandingan biaya dan durasi pelaksanaan tanpa mempertimbangkan hubungan volume pekerjaan terhadap efisiensi biaya sistem bekisting. Padahal, analisis titik impas (*break even point*) sangat penting sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemilihan metode bekisting pada berbagai kondisi proyek. Hingga saat ini, analisis mengenai titik impas volume pekerjaan antara sistem Dokaflex dan metode konvensional masih terbatas sehingga belum diketahui batas volume pekerjaan ketika kedua metode memiliki total biaya yang sama.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Selain itu, dalam penelitian ini analisis biaya dilakukan berdasarkan kondisi aktual proyek agar hasil perbandingan yang diperoleh tetap relevan dan representatif terhadap pelaksanaan di lapangan. Pendekatan tersebut dilakukan untuk menjaga kesetaraan kondisi analisis antara sistem Dokaflex dan metode konvensional.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan durasi pelaksanaan serta biaya langsung pekerjaan bekisting balok dan pelat antara sistem Dokaflex dan metode konvensional. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan titik impas (*break even point*) berdasarkan volume pekerjaan sebagai dasar pemilihan metode bekisting yang lebih efisien pada proyek konstruksi gedung bertingkat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa waktu dan biaya untuk pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan sistem Dokaflex?
2. Berapa waktu dan biaya untuk pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan metode konvensional?
3. Bagaimana perbedaan waktu dan biaya pekerjaan bekisting antara sistem Dokaflex dan metode konvensional?
4. Berapa titik impas (*break even point*) volume pekerjaan bekisting antara sistem Dokaflex dan metode konvensional?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan agar pembahasan tetap terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai.
2. Objek penelitian dibatasi pada pekerjaan bekisting balok dan pelat.
3. Penelitian difokuskan pada lantai 9 hingga lantai 14 yang merupakan lantai tipikal dengan konfigurasi balok dan pelat yang serupa.
4. Sistem yang dibandingkan adalah sistem Dokaflex dan metode konvensional.
5. Variabel yang dianalisis meliputi durasi pelaksanaan, biaya langsung, serta titik impas (*break even point*) volume pekerjaan bekisting.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Perhitungan biaya dibatasi pada biaya langsung yang meliputi biaya material, tenaga kerja, dan peralatan/sewa tanpa memperhitungkan biaya tidak langsung seperti *overhead* proyek.
7. Analisis titik impas dilakukan berdasarkan variasi volume pekerjaan bekisting tanpa mempertimbangkan perubahan desain struktur.
8. Penelitian tidak membahas aspek mutu beton, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), analisis risiko proyek, perubahan desain struktur, maupun aspek manajemen kontrak.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis waktu pelaksanaan dan biaya langsung pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan sistem Dokaflex pada Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai.
2. Menganalisis waktu pelaksanaan dan biaya langsung pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan metode konvensional pada proyek tersebut.
3. Menganalisis dan membandingkan waktu pelaksanaan serta biaya langsung pekerjaan bekisting balok dan pelat antara sistem Dokaflex dan metode konvensional pada kondisi struktur yang sama.
4. Menentukan titik impas (*break even point*) volume pekerjaan bekisting antara sistem Dokaflex dan metode konvensional sebagai dasar penentuan metode yang lebih efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Industri (PP-WIKA KSO)
Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode bekisting yang lebih efektif dan efisien ditinjau dari aspek waktu pelaksanaan, biaya langsung, dan volume pekerjaan pada pekerjaan balok dan pelat. Hasil analisis titik impas juga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan batas volume pekerjaan ketika sistem Dokaflex lebih ekonomis dibandingkan metode konvensional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta
Penelitian ini dapat menambah referensi akademik di lingkungan Program Studi Teknik Konstruksi Gedung, khususnya terkait analisis perbandingan sistem bekisting modular dan konvensional serta analisis titik impas pada proyek gedung bertingkat.
3. Bagi Pembaca
Penelitian ini dapat memberikan pemahaman mengenai perbandingan efisiensi waktu dan biaya antara sistem Dokaflex dan metode konvensional serta memberikan konsep mengenai penggunaan analisis titik impas dalam pemilihan metode bekisting.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya
Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan analisis efisiensi sistem bekisting, khususnya dalam pengembangan metode analisis biaya, waktu, dan volume pekerjaan pada proyek gedung bertingkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memudahkan pembaca dalam memahami alur pembahasan penelitian. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menjelaskan dasar pemilihan topik penelitian, yaitu analisis perbandingan waktu dan biaya pada pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan sistem Dokaflex dan metode konvensional pada Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai.

Bab II Tinjauan Pustaka berisi teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi penelitian terdahulu, pekerjaan bekisting pada proyek gedung bertingkat, pekerjaan bekisting sistem Dokaflex, pekerjaan bekisting metode konvensional, waktu pekerjaan bekisting, biaya pekerjaan bekisting, biaya material, biaya tenaga kerja, total biaya langsung, analisis titik impas atau *break even point*, pengaruh waktu dan biaya pada pekerjaan bekisting, serta hipotesis penelitian. Bab ini digunakan sebagai dasar teori dalam menganalisis perbandingan waktu, biaya, dan titik impas antara kedua metode bekisting.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab III Metodologi Penelitian menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi kerangka berpikir, objek penelitian, lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, metode analisis, tahapan penelitian, dan luaran penelitian. Analisis dilakukan melalui perhitungan volume pekerjaan, analisis waktu dan biaya sistem Dokaflex, analisis waktu dan biaya metode konvensional, analisis perbandingan, serta analisis titik impas berdasarkan volume pekerjaan.

Bab IV Data dan Pembahasan berisi data penelitian, hasil pengolahan data, dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah. Bab ini memuat data umum proyek, data volume pekerjaan bekisting balok dan pelat, data sistem bekisting Dokaflex, data bekisting metode konvensional, serta data zoning dan siklus pelaksanaan pekerjaan bekisting. Selanjutnya, bab ini membahas analisis waktu dan biaya pekerjaan bekisting sistem Dokaflex, analisis waktu dan biaya pekerjaan bekisting metode konvensional, perbandingan waktu dan biaya antara kedua metode, serta analisis titik impas atau break even point untuk menentukan batas volume pekerjaan ketika sistem Dokaflex dan metode konvensional memiliki total biaya yang sama. Bab ini diakhiri dengan kesimpulan sementara sebagai ringkasan hasil pembahasan.

Bab V Penutup berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Saran diberikan kepada pihak kontraktor, pelaksana proyek, dan peneliti selanjutnya agar hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan metode bekisting yang lebih efisien berdasarkan aspek waktu, biaya, dan volume pekerjaan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perbandingan waktu dan biaya pada pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan sistem Dokaflex dan metode konvensional pada Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan sistem Dokaflex pada lantai 9 hingga lantai 14 memiliki total volume pekerjaan sebesar 14.183,39 m². Berdasarkan hasil perhitungan, sistem Dokaflex membutuhkan durasi pelaksanaan selama 75 hari dengan total biaya langsung sebesar Rp1.854.848.032,07. Biaya tersebut terdiri atas biaya sewa alat/material sebesar Rp718.125.000,00 dan biaya pemasangan, pembongkaran, serta pemindahan bekisting sebesar Rp1.136.723.032,07.
2. Pekerjaan bekisting balok dan pelat menggunakan metode konvensional pada volume pekerjaan yang sama membutuhkan durasi pelaksanaan selama 117 hari dengan total biaya langsung sebesar Rp5.302.141.973,78. Biaya tersebut terdiri atas biaya pembuatan pertama serta biaya pemasangan ulang, pembongkaran, dan pemindahan bekisting balok dan pelat, dengan asumsi material utama bekisting konvensional dapat digunakan kembali sebanyak tiga kali.
3. Berdasarkan hasil perbandingan, sistem Dokaflex memiliki durasi pelaksanaan yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional. Selisih durasi antara kedua metode adalah 42 hari, sehingga sistem Dokaflex memberikan efisiensi waktu sebesar 36% dibandingkan metode konvensional. Dari aspek biaya, sistem Dokaflex juga lebih ekonomis dengan selisih biaya sebesar Rp3.447.293.941,72 atau efisiensi biaya sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem Dokaflex lebih efektif digunakan pada pekerjaan bekisting balok dan pelat dengan volume besar dan pekerjaan yang bersifat berulang.
4. Hasil analisis titik impas atau break even point menunjukkan bahwa volume pekerjaan pada kondisi titik impas antara sistem Dokaflex dan metode konvensional adalah sebesar 2.445 m². Pada volume pekerjaan di bawah 2.445 m², metode konvensional cenderung lebih ekonomis. Sebaliknya, pada volume



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pekerjaan di atas 2.445 m², sistem Dokaflex menjadi lebih ekonomis. Karena volume pekerjaan yang dianalisis dalam penelitian ini sebesar 14.183,39 m², maka sistem Dokaflex dinilai lebih efisien dan lebih ekonomis untuk digunakan pada pekerjaan bekisting balok dan pelat proyek ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi kontraktor atau pelaksana proyek, sistem Dokaflex dapat dipertimbangkan pada pekerjaan bekisting balok dan pelat dengan volume besar dan berulang karena mampu mempercepat durasi pelaksanaan serta menekan biaya langsung pekerjaan.
2. Pemilihan metode bekisting sebaiknya tidak hanya didasarkan pada biaya awal, tetapi juga mempertimbangkan produktivitas, durasi pekerjaan, penggunaan ulang material, biaya tetap, biaya variabel, dan volume pekerjaan. Sistem Dokaflex lebih ekonomis apabila volume pekerjaan melebihi 2.445 m², sedangkan metode konvensional masih dapat dipertimbangkan untuk volume yang lebih kecil.
3. Penggunaan sistem Dokaflex perlu direncanakan secara optimal, terutama terkait jadwal sewa alat, siklus pemakaian material, ketersediaan area kerja, dan koordinasi antar lantai agar biaya sewa tidak meningkat akibat keterlambatan pekerjaan.
4. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti biaya tidak langsung, mutu hasil pekerjaan, keselamatan dan kesehatan kerja, serta risiko pelaksanaan agar analisis pemilihan metode bekisting menjadi lebih menyeluruh.
5. Penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan sistem Dokaflex dengan jenis bekisting lain serta melakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan harga material, upah tenaga kerja, biaya sewa alat, produktivitas, dan jumlah penggunaan ulang material.



DAFTAR PUSTAKA

- Apdeni, R., Hellyward, J., & Syihab S.R., D. L. (2024). Comparative Study of Cost and Eco-Efficiency Factors of Aluminum and Conventional Formwork in The AYOMA Apartment Construction Project. *Cived*, 11(1), 174–184. <https://doi.org/10.24036/cived.v11i1.508>
- Information, U. (2024). *Dokaflex*.
- Kusuma, A. (2022). Comparison Analysis of Cost and Time Forming Conventional Method With Semi-System Method for Column Namira Hotel Surabaya. *IJTI (International Journal of Transportation and Infrastructure)*, 6(1), 38–45.
- Li, W., Lin, X., Bao, D. W., & Min Xie, Y. (2022). A review of formwork systems for modern concrete construction. *Structures*, 38, 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2022.01.089>
- Nilimaa, J., Gamil, Y., & Zhaka, V. (2023). Formwork Engineering for Sustainable Concrete Construction. *CivilEng*, 4(4), 1098–1120. <https://doi.org/10.3390/civileng4040060>
- Supriyono, A. S., Pahang Putra, I. N. D., & Trigunaryah, B. (2025). Comparative Analysis of Formwork Systems: Cost Efficiency and Time Management in Construction Projects. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 7(2), 1–11. <https://doi.org/10.26877/asset.v7i2.1320>
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi. (2026). *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 47 Tahun 2026 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Zakariyyah, M. M., & Prafitasiwi, A. G. (2024). Analisa Perbandingan Pemasangan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Aluminium pada Pekerjaan Struktur Gedung Sekolah. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.30587/jtsl.v1i1.7407>
- Dokumen Proyek PP–WIKA KSO. (2026). *Data Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai*. Jakarta.
- Google Earth. (2026). *Lokasi Proyek Rumah Sakit Harapan Kita Tokushukai, Jakarta Barat*.
- Aneka Readymix. 2026. *Sewa Scaffolding Jakarta Barat*. Diakses dari: <https://anekareadymix.com/product/sewa-scaffolding-jakarta-barat/>
- Dinas Cipta Karya, Tata Ruang, dan Pertanahan Provinsi DKI Jakarta. 2026. *Katalog AHSP*. <https://dcktrp.jakarta.go.id/bangunjakarta/portal/katalog>
- Tokopedia. 2026. *Produk Minyak Bekisting*. <https://tk.tokopedia.com/ZSHn132m6/>
- PaDi UMKM. 2026. *Produk Dolken Kayu*. <https://padiumkm.id/product/kayu-dolken-gelam-8-10-cm-x-4-m/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta