

No. 16/TA/D3-KG/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA
KERJA PEKERJAAN TANGGA MENGGUNAKAN METODE
BEKISTING *ALFORM* DENGAN BEKISTING KONVENSIONAL
(STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI TOWER B NUANS
CILANGKAP)**



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

Disusun oleh:

Fahri Ilham Dharmawan

NIM 2201311049

Pembimbing:

Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T.

NIP 198906052022032006

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Bejudul :

“ANALISIS PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PEKERJAAN TANGGA MENGGUNAKAN METODE BEKISTING ALFORM DENGAN BEKISTING KONVENSIONAL (STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI TOWER B NUANS A CILANGKAP)”

Yang di susun oleh **Fahri Ilham Dharmawan (2201311049)**

Telah di setuju i desen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T.

(NIP 198906052022032006)



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

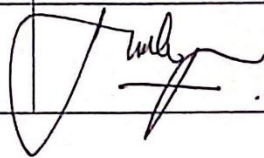
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

Analisis Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Tangga Menggunakan Metode Bekisting *Alform* Dengan Bekisting Konvensional (Studi Kasus Tower B Nuansa Cilangkap)

Yang disusun oleh:

Fahri Ilham Dharmawan (NIM 2201311049) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap II di depan Tim Penguji pada hari Senin, tanggal 7 Juli 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP. 196401041996031001	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP. 196304021989031003	
Anggota	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP. 196401071988031001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiajun S.T., M.T.
NIP. 1966051819900102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Fahri Ilham Dharmawan
NIM : 2201311049
Program Studi : D-III Konstruksi Gedung
Alamat Email : fahri.ilham.dharmawan.ts22@mhs.wpnj.ac.id
Judul Naskah : Analisis Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan
Tangga Menggunakan Metode Bekisting *Alform* Dengan
Bekisting Konvensional (Studi Kasus Proyek Konstruksi
Tower B Nuansa Cilangkap)

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 14 Juni 2025
Yang menyatakan,


Penulis

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATAPENGANTAR

Segala rasa puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kesempatan suka dan maupun duka sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Naskah ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir ini tidak sedikit hambatan yang dihadapi, penulis menyadari bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada:

1. Mamah, papah, davina, dan saudara kembaran ku fahmi ilham dharmawan yang selalu memberi dukungan, doa, restu, dan motivasi serta kelancaran kepada penulis.
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan Tugas Akhir.
3. Ibu Lilis Tiyani, S.T., M.Eng. selaku Kepala Prodi D3 Konstruksi Gedung.
4. Ibu Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Yang Telah Memberi Bimbingan Serta Dukungan Kepada Penulis.
5. Bapak Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. selaku Dosen Penguji 1 Sekaligus Ketua Sidang Tugas Akhir Yang Telah Memberikan Kemudahan Dalam Menjalani Proses Revisi Naskah Tugas Akhir.
6. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 2 Sekaligus Dosen Pembimbing Magang Yang Telah Memberikan Kemudahan Dalam Menjalani Proses Revisi Naskah Tugas Akhir dan Naskah Tugas Laporan Magang.
7. Bapak Sidiq Wacono, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 3 Yang Telah Memberikan Kemudahan Dalam Menjalani Proses Revisi Naskah Tugas Akhir.
8. Dan kepada teman – teman KG2 yang selalu membantu dan membersamai penulis dalam keadaan apapun dalam proses Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Demikian, semoga Tugas Akhir penulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Fahri Ilham Dharmawan



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
KATAPENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Bekisting.....	8
2.2.1 Bekisting Konvensional	8
2.2.2 Bekisting <i>Alform</i>	11
2.2.3 Bekisting Semi Konvensional	19
2.3 Produktivitas Pekerjaan Bekisting	24
2.3.1 Bekisting Konvensional	24
2.3.2 Bekisting <i>Alform</i>	25
2.4 Pekerjaan Tangga	28
2.5 Pekerjaan Bekisting Tangga Pada Proyek Nuansa Cilangkap	34
2.5.1 Bekisting Konvensional	34
2.5.2 Bekisting <i>Alform</i>	37
BAB III METODE PEMBAHASAN.....	42
3.1 Sistematika Pembahasan	42
3.2 Identifikasi Masalah	43

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3	Pengumpulan Data	43
3.4	Metode Pengelolaan Data.....	48
3.4.1	Tahapan Penelitian	48
3.4.2	Analisa Data	48
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Data Umum Proyek.....	50
4.1.1	Gambaran Umum Proyek.....	50
4.1.2	Lokasi Proyek.....	51
4.2	Faktor Yang Mempengaruhi Perbedaan Waktu Pekerjaan Tangga	51
4.2.1	Wawancara Terstruktur	53
4.2.2	Hasil Dari Wawancara	56
4.3	Perbandingan waktu Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Tangga Menggunakan Metode Bekisting <i>Alform</i> dan Konvensional Pada Proyek Tower B Nuansa Cilangkap	59
4.3.1	Pembagian Zona Pekerjaan Tangga	59
4.3.2	Data Dimensi Struktur Tangga.....	62
4.3.3	Luas Pekerjaan Bekisting.....	64
4.3.4	Produktivitas Waktu Pekerjaan Struktur Tangga.....	67
4.3.4.1	Produktivitas Bekisting Konvensional	67
4.3.4.2	Produktivitas Bekisting <i>Alform</i>	74
4.3.5	Perbandingan Waktu Produktivitas.....	82
4.4	Pembahasan.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....		88
LAMPIRAN.....		90



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Item <i>Panel Alform</i>	13
Tabel 2.3 Material Bekisting Semi Konvensional.....	21
Tabel 2.4 Perbandingan Produktivitas.....	26
Tabel 2.5 Komponen Bekisting Tangga Konvensional.....	34
Tabel 2.6 Jenis Tahap Pengerjaan	36
Tabel 2.7 Komponen Bekisting Tangga <i>Alform</i>	37
Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara Terstruktur	44
Tabel 3.2 Pengumpulan Data	47
Tabel 4.1 Keterangan Data Proyek.....	50
Tabel 4.2 Faktor Yang Mempengaruhi Perbedaan Waktu Pekerjaan Tangga	52
Tabel 4.3 Daftar pertanyaan wawancara	53
Tabel 4.4 Validator Wawancara	54
Tabel 4.5 Hasil Validasi Pakar	55
Tabel 4.6 Narasumber Wawancara.....	55
Tabel 4.7 Dimensi Tipe-tipe Tangga.....	62
Tabel 4.8 Luas Bekisting Konvensional Zona 1 dan Zona 3 Lantai 1 Sampai 2	65
Tabel 4.9 Luas Bekisting <i>Alform</i> Zona 1 dan Zona 3 Lantai 3 Sampai Dengan 24..	66
Tabel 4.10 Rekapitulasi Perhitungan dengan luas volume pekerjaan sebenarnya bekisting Konvensional	71
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan dengan luas volume area tangga bekisting <i>alform</i> (9,11m ²) dengan jumlah waktu dan pekerja menggunakan data tenaga kerja bekisting konvensional.....	71
Tabel 4.12 Action Plan Zona 1 dan Zona 3 Bekisting Konvensional Lantai 1.....	72
Tabel 4.13 Action Plan Zona 1 dan Zona 3 Bekisting Konvensional Lantai 2.....	73
Tabel 4.14 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Menggunakan Bekisting Konvensional .	74
Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan dengan luas volume pekerjaan sebenarnya bekisting <i>alform</i> Lantai 3-24 (Per Lantai).....	78
Tabel 4.16 Perhitungan dengan luas volume area tangga bekisting konvensional (11,86m ²) dengan jumlah waktu dan pekerja menggunakan data tenaga kerja bekisting <i>alform</i>	78
Tabel 4.17 Action Plan Zona 1 dan Zona 3 Bekisting <i>Alform</i> Lantai 3.....	79



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

Tabel 4.18 <i>Action Plan</i> Zona 1 dan Zona 3 Bekisting <i>Alform</i> Lantai 4.....	80
Tabel 4.19 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Menggunakan Bekisting <i>Alform</i>	81
Tabel 4.20 Perbandingan Sebenarnya dengan Elevasi Yang Sesuai Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Antara Bekisting Konvensional dan Bekisting <i>Alform</i>	82
Tabel 4.21 Perbandingan Antara Bekisting Konvensional dan Bekisting <i>Alform</i> dengan luas volume pekerjaan($11,86 \text{ m}^2$)	82
Tabel 4.22 Perbandingan Antara Bekisting Konvensional dan Bekisting <i>Alform</i> dengan luas volume pekerjaan($9,11 \text{ m}^2$)	82
Tabel 4.23 Tabel Perbanding Metode Bekisting Konvensional & Bekisting <i>Alform</i> .	83





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Gedung Tower B Proyek Nuansa Cilangkap.....	1
Gambar 2.1	Bekisting Konvensional.....	8
Gambar 2.2	Flowchart Metode Pekerjaan Bekisting Konvensional.....	10
Gambar 2.3	Bekisting <i>Alform</i>	12
Gambar 2.4	<i>Wall Panel</i>	13
Gambar 2.5	<i>Slab Panel</i>	13
Gambar 2.6	<i>Botton Slab Panel</i>	13
Gambar 2.7	<i>Slab Corner</i>	14
Gambar 2.8	<i>Slab Incorner</i>	14
Gambar 2.9	<i>Slab Out corner</i>	14
Gambar 2.10	<i>Prop Head</i>	14
Gambar 2.11	<i>Middle Beam</i>	14
Gambar 2.12	<i>End Beam</i>	14
Gambar 2.13	<i>Join Bar</i>	14
Gambar 2.14	<i>Spesial Prop Head</i>	15
Gambar 2.15	<i>AL-(A/G) Release</i>	15
Gambar 2.16	<i>Wedge</i>	15
Gambar 2.17	<i>Round Pin / Long Pin</i>	15
Gambar 2.18	<i>Flat Tie</i>	15
Gambar 2.19	<i>Pvc Sleeve</i>	15
Gambar 2.20	<i>Support Pipe</i>	16
Gambar 2.21	Flowchart Metode Pekerjaan Bekisting <i>alform</i>	17
Gambar 2.22	Bekisting Semi Konvensional	20
Gambar 2.23	Flowchart Metode Pekerjaan Bekisting Semi Konvensional.....	22
Gambar 2.24	Tangga linier.....	29
Gambar 2.25	Tangga L 90 derajat.....	29
Gambar 2.26	Tangga U 180 derajat.....	30
Gambar 2.27	Papan Panel Triplek.....	34
Gambar 2.28	Sabuk Balok Penopang	34
Gambar 2.29	Tiang Penyangga	35
Gambar 2.30	Paku	35
Gambar 2.31	Sekrup.....	35



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

Gambar 2.32 Tierod	35
Gambar 2.33 Install Kicker	37
Gambar 2.34 Install IC (IN-CORNER)	37
Gambar 2.35 Install Wall	37
Gambar 2.36 Install SL And SC	38
Gambar 2.37 Install SD (Step Deck & Spesial Step Deck)	38
Gambar 2.38 Install SSP (Spesial Step Panel)	38
Gambar 2.39 Install SP (Step Panel)	38
Gambar 2.40 Install SDH	39
Gambar 2.41 Install SPP (Special Step Panel) And (Step Angle)	39
Gambar 2.42 Install Bone Of Step	39
Gambar 2.43 Support Inside	39
Gambar 2.44 Pin And Wedge Pin	40
Gambar 2.45 Flat Ties	40
Gambar 2.46 Kicker Bolt	40
Gambar 2.47 Hook	40
Gambar 2.48 Steel Support	41
Gambar 3.1 Diagram Alir Sistematika Pembahasan	42
Gambar 4.1 Gambaran Pekerjaan Proyek	50
Gambar 4.2 Lokasi Proyek Rumah Susun Tower B Nuansa Cilangkap	51
Gambar 4.3 Perbedaan Penggunaan Bekisting	51
Gambar 4.4 Denah Pekerjaan Zona Proyek	60
Gambar 4.5 Tampak Pekerjaan Zona Proyek	60
Gambar 4.6 Zona Pekerjaan Tangga	61
Gambar 4.7 Tampak Pekerjaan Zona Tangga	61
Gambar 4.8 Tipe 1 Lantai 1 -2 Bekisting konvensional	62
Gambar 4.9 Tipe 2 Lantai 1 -2 Bekisting konvensional	62
Gambar 4.10 Tipe 1 Lantai 3 -24 Bekisting Alform	63
Gambar 4.11 Tipe 2 Lantai 3 -24 Bekisting Alform	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Wawancara_1	91
Lampiran 2 Form Wawancara_2	92
Lampiran 3 Form Wawancara_3	93
Lampiran 4 Form Wawancara_4	94
Lampiran 5 Data Ahli Pakar Akademisi	95
Lampiran 6 Data Ahli Pakar Praktisi	96
Lampiran 7 Data Narasumber_1	97
Lampiran 8 Data Narasumber_2	98
Lampiran 9 Data Ukuran Dimensi Tangga	99
Lampiran 10 Data Luas Bekisting & Volume Beton	100
Lampiran 11 Produktivitas Pemasangan Bekisting	101
Lampiran 12 Kurva S	102
Lampiran 13 Shop drawing Denah Tangga	103
Lampiran 14 Gambar Potongan A-A	104
Lampiran 15 Gambar Potongan B-B	105
Lampiran 16 Shop drawing Standard Penulangan Tangga	106
Lampiran 17 Shop drawing Denah Tangga Tipe 1 LT. Dasar-LT Atap	107
Lampiran 18 Shop drawing Denah Tangga Tipe 2 LT. Dasar-LT Atap	108
Lampiran 19 Dokumentasi Pekerjaan Tangga Bekisting Konvensional	109
Lampiran 20 Dokumentasi Pekerjaan Tangga Bekisting Alform	110
Lampiran 21 Lembar Pernyataan Proyek Pengambilan Judul Tugas Akhir_TA-1	111
Lampiran 22 Lembar Persetujuan Pembimbing_TA-2	112
Lampiran 23 Lembar Persetujuan Pembimbing_TA-3A	113
Lampiran 24 Lembar Asistensi Pembimbing_1	114
Lampiran 25 Lembar Asistensi Pembimbing_2	115
Lampiran 26 Lembar Persetujuan Pembimbing_TA-5	116
Lampiran 27 Lembar Persetujuan Revisi Pembimbing_TA-6	117
Lampiran 28 Persetujuan Revisi Penguji 1_TA-6	118
Lampiran 29 Lembar Asistensi Penguji 1_TA-4	119
Lampiran 30 Persetujuan Revisi Penguji 2_TA-6	121
Lampiran 31 Lembar Asistensi Penguji 2_TA-4	122
Lampiran 32 Persetujuan Revisi Penguji 3_TA-6	123
Lampiran 33 Lembar Asistensi Penguji 3_TA-4	124
Lampiran 34 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi TA-13	125

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya inovasi baru dalam dunia konstruksi memainkan peranan penting yang ditandai dengan munculnya berbagai jenis material dan peralatan modern yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas serta kuantitas pelaksanaan pekerjaan (Ilham dan Herzanita, 2021). Salah satu inovasi baru yang menarik perhatian dalam bidang konstruksi adalah penggunaan bekisting yang terbuat dari material *alumunium*. Penggunaan bekisting *alumunium* terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas konstruksi (Reza Yogiswara, 2023). Meskipun tergolong baru, penerapan bekisting *alumunium* telah banyak dilakukan pemakaian dalam berbagai proyek konstruksi, salah satunya pada Proyek Tower B Nuansa Cilangkap Jakarta Timur.

Dalam proyek tersebut, pemilihan sistem bekisting yang diterapkan ada dua metode yaitu bekisting konvensional dan bekisting *alumunium formwork (alform)*. Kedua jenis bekisting tersebut disesuaikan dengan kebutuhan khusus proyek pada struktur yang akan dibangun. Berdasarkan analisa dari hasil observasi lapangan didapatkan penggunaan bekisting *alform* memerlukan waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional (Dian Perwita Sari, 2021). Bekisting konvensional diterapkan dalam pelaksanaan struktur tangga lantai dasar hingga lantai 2, sementara bekisting *alform* diterapkan dalam pekerjaan struktur tangga dari lantai 3 hingga lantai 24.



Gambar 1. 1 Gedung Tower B Proyek Nuansa Cilangkap
(Sumber : Dokumentasi Proyek)



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada Proyek Nuansa Cilangkap, penggunaan bekisting *alform* menghabiskan sekitar 0,03% dari nilai kontrak, dimana jauh lebih tinggi dari nilai biaya bekisting konvensional yang hanya sekitar 0,0003%. Meskipun biaya investasinya lebih besar, bekisting *alform* tetap digunakan karena diklaim mampu dapat mempercepat waktu pengerjaan dalam pemasangan dan pembongkaran. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk membandingkan efisiensi waktu pekerjaan tangga antara bekisting konvensional dan bekisting *alform*, sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh terhadap percepatan konstruksi.

Berdasarkan hal tersebut, Tugas Akhir (TA) ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengerjaan antara 2 metode bekisting *alform* dan konvensional pada proyek Rumah Susun Tower B Nuansa Cilangkap Jakarta Timur. Sehingga judul yang akan diangkat adalah “**Analisis Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Tangga Menggunakan Metode Bekisting Alform Dengan Bekisting Konvensional (Studi Kasus Proyek Konstruksi Tower B Nuansa Cilangkap)**” Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam dan berguna bagi penulis dan pembacanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang ada di wilayah penelitian:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan durasi pekerjaan tangga antara bekisting konvensional dan bekisting *alform* di Proyek Tower B Nuansa Cilangkap?
2. Bagaimana perbandingan produktivitas tenaga kerja pekerjaan bekisting tangga menggunakan metode konvensional dan *alform* pada Proyek Tower B Nuansa Cilangkap?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada masalah perbedaan elevasi dimana dari lantai dasar hingga lantai 2 menggunakan bekisting konvensional, lalu untuk elevasi lantai 3 hingga seterusnya sampai 24 menggunakan bekisting *alform*. Batasan masalah penelitian mencakup hal – hal sebagai berikut:



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

1. Lokasi penelitian di Proyek Pembangunan Konstruksi Gedung Rumah Susun. Cipayung, Jakarta timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.
2. Tidak membahas perhitungan struktur tangga, melainkan dijadikan sebagai perbedaan metode dari segi waktu pengerjaan.
3. Hanya mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini, untuk:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan durasi pekerjaan tangga antara bekisting konvensional dan bekisting *alform* di Proyek Tower B Nuansa Cilangkap.
2. Untuk mengetahui perbandingan produktivitas pelaksanaan pekerjaan bekisting tangga menggunakan metode konvensional dan *alform* pada Proyek Tower B Nuansa Cilangkap.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir dengan judul "Analisis Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Tangga Menggunakan Metode Bekisting *Alform* Dengan Bekisting Konvensional (Studi Kasus Proyek Konstruksi Tower B Nuansa Cilangkap)" susunan ini penulisannya terdiri dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi landasan teori yang akan diuraikan teori-teori dasar yang relevan dengan permasalahan yang dibahas, serta dilengkapi dengan sumber-sumber yang digunakan.



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 III

METODE PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan disajikan gambaran umum mengenai penelitian, termasuk objek yang diteliti, rancangan penelitian, tahapan-tahapan yang dilalui, serta penerapan peraturan yang relevan.

BAB IV

DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini mendeskripsikan tentang analisis perhitungan dan pengolahan data yang didapatkan pada saat penelitian di lapangan kemudian disajikan analisis, hasil, dan pembahasan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil penelitian dan saran-saran atau solusi untuk memecahkan permasalahan topik penelitian.

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan melalui metode wawancara dan pengolahan data analisis produktivitas pekerjaan tangga menggunakan bekisting *alform* dengan bekisting konvensional, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Faktor-faktor seperti pengalaman tenaga kerja, jenis material, kondisi lingkungan, dan alat bantu sangat memengaruhi produktivitas dan efisiensi waktu pekerjaan struktur tangga. Tenaga kerja berpengalaman bekerja lebih cepat dan minim kesalahan, sementara material seperti bekisting *alform* lebih efisien karena ringan, tahan cuaca, dan dapat digunakan ulang lebih banyak dibandingkan konvensional. Cuaca buruk berdampak besar pada bekisting kayu, sedangkan *alform* lebih tahan. Penggunaan alat bantu juga mempercepat pekerjaan dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja, sehingga keseluruhan proses menjadi lebih cepat dan efektif.
2. Penggunaan bekisting konvensional di Proyek Tower B Nuansa Cilangkap mencakup di area lantai 1 dan 2 pada pekerjaan struktur tangga diselesaikan dengan durasi waktu total adalah 28 hari. Biaya yang diperlukan untuk bekisting konvensional sebesar Rp 25.000.000.00 Diawali dengan pekerjaan fabrikasi atau pembuatan dan pemasangan memiliki waktu produktivitas sebesar $0,98\text{m}^2/\text{Orang}/\text{Hari}$. Total durasi pekerjaan selesai yaitu 3 hari dan total pekerja yang dibutuhkan sebanyak 4 orang. Untuk Produktivitas waktu bongkar adalah $2,96\text{m}^2/\text{Orang}/\text{Hari}$. Total durasi pekerjaan selesai yaitu 1 hari dengan total pekerja sebanyak 4 orang. Penggunaan bekisting *alform* mencakup di area lantai 3 sampai dengan lantai 4, karena ingin membandingkan di lantai 1 dan 2 pada pekerjaan struktur tangga. Maka waktu yang diselesaikan pekerjaan bekisting *alform* adalah 14 hari, dan biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan bekisting *alform* sebesar Rp 618.818.180 pekerjaan per lantai. Diawali dengan pekerjaan pemasangan, memiliki waktu produktivitas yaitu $4,55\text{m}^2/\text{Orang}/\text{hari}$. Total durasi pekerjaan selesai yaitu 1 hari dengan total pekerja sebanyak 2 orang. Untuk produktivitas waktu bongkar adalah $4,55\text{m}^2/\text{Orang}/\text{hari}$. Total durasi sampai pekerjaan selesai yaitu 1 hari dengan total pekerjaan yang dibutuhkan sebanyak 2



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

orang. Perbandingan waktu disimpulkan bahwa pekerjaan bekisting konvensional memerlukan waktu 28 hari dan untuk pekerjaan bekisting *alform* membutuhkan waktu 14 hari. Dari perhitungan durasi pekerjaan struktur tangga bekisting konvensional dan bekisting *alform* terdapat selisih 14 hari dengan bekisting *alform* memiliki waktu pekerjaan lebih cepat dibandingkan dengan pekerjaan bekisting konvensional.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi upaya mempercepat pekerjaan dan mengatasi keterlambatan pekerjaan fabrikasi dan pemasangan bekisting konvensional diperlukan tahapan pembagian pekerjaan agar pekerjaan maksimal dalam proses pengerjaan tersebut.
2. Sebaiknya para kontraktor dan pelaksana dapat mempertimbangkan secara detail dalam memilih metode pekerjaan bekisting untuk pekerjaan tertentu.
3. Pada saat pengecoran berlangsung perlu memaksimalkan penggunaan *vibrator* agar beton yang dihasilkan halus dan meminimalisir perawatan hasil beton setelah pembongkaran.
4. Dalam pekerjaan pembongkaran bekisting sebaiknya dapat diperinci lebih lanjut dalam perhitungan durasi waktu, karena proses ini memerlukan waktu yang dipengaruhi oleh jenis material bekisting, luas area pekerjaan, dan jumlah tenaga kerja. Dengan perincian yang jelas jadwal kerja menjadi lebih akurat dan efisiensi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ihsan, Raihan Ilyasa. "Analisis Perbandingan Waktu Dan Biaya Bekisting Metode Konvensional Dengan Metode Aluminium Formwork Pada Proyek Bess Mansion Surabaya." *Depatemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember* (2020).
- Dipohusudo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2*, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrurrazi, Dedy, Chairil Anwar, and Afdhal Hasan. "Rencana Anggaran Biaya dan Metode Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Jembatan Lamnyong Kota Banda Aceh." *Jurnal Sipil Sains Terapan* 1.01 (2017).
- Yogiswara, Reza, Azaria Andreas, and Rini Trisno Lestari. "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Dan Perbandingan Pekerjaan Pemasangan Bekisting Aluminium-Bekisting Konvensional Ditinjau Dari Segi Waktu, Biaya, Dan Mutu." *Jurnal ARTESIS* 3.1 (2023): 49-61.
- Asiyanto. (2010). *Formwork For Concrete*.
- Thiyagarajan, R., Panneerselvam, V., & Nagamani, K. (2017). *Aluminium Formwork System Using In Highrise Buildings Construction*. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology*, 8(6), 29–41. <http://iaeme.com/Home/issue/IJARET?Volume=8&Issue=6><http://iaeme.com/home/journal/IJARET30>
- Perwitasari, Dian, J. Eka Susanti, and Alvin Rahmat Habibie Mashur. "Analisa Perbandingan Metode, Biaya dan Waktu Penggunaan Bekisting Aluminium Dengan Bekisting Konvensional, Semi Konvensional dan Sistem (PERI)." *Insitut Teknologi Sumatera* (2021).
- Gazali, M. (2018). *Alform Effect: Perubahan Paradigma Untuk Efektivitas Pelaksanaan Proyek Gedung*. Jakarta: Tim Proyek AYOMA Apartment (PT. PP Persero Tbk).
- Saptatiansah, David. "Analisis perbandingan antara pekerjaan Pemasangan bekisting konvensional Dengan bekisting aluminium ditinjau dari Segi biaya dan waktu pada kolom." (2021)
- Magdum, Miss Jyoti Suresh, Madhav Bhalchandra Kumthekar, and Gayatri Dhananjay Jadhav. "Comparative Study of Various Types of Aluminium Formworks." *International Journal of Engineering Research and Technology* (2017).
- Kurniawan, Haris Ahmad. *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu antara Pekerjaan Bekisting Aluminium dan Bekisting Semi Sistem pada Kolom (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Tower Pegadaian Jakarta Pusat)*. Diss. (2023).

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Nigrum, A. (2014). *Perencanaan dan Kostruksi Tangga dalam Bangunan Bertingkat*. Jakarta: Penerbit Teknik Sipil.

Rahadiano, Dicky, Dian Perwitasari, and Alvin Rahmat Habibie Mashur. "Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Aluminium, Bekisting Konvensional, Semi Konvensional Dan Sistem (Peri)." *CIVED 9.2* (2022): 109-114.

Pratama, Hario Surya, et al. "Analisa perbandingan penggunaan bekisting konvensional, semi sistem, dan sistem (PERI) pada kolom gedung bertingkat." *Jurnal Karya Teknik Sipil 6.1* (2017): 303-313.

Yani, A. (2019). *Analisis Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Bekisting Sistem Konvensional dan Sistem Alform pada Proyek Pembangunan Rumah Susun di Jakarta*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Ilmu Sipil. (2022). *Langkah-Langkah Pekerjaan Tangga*.

Sari, R. P., & Wahyuni, E. (2020). *Studi Perbandingan Waktu Pelaksanaan dan Biaya Bekisting Konvensional dan Bekisting Modern pada Struktur Tangga*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang.

Hasanah, R., Maulana, F., & Gunawan, D. (2021). *Evaluasi Efisiensi Penggunaan Bekisting Konvensional dan Sistem Formwork pada Proyek Gedung Bertingkat*. Jurnal Konstruksi.

Sugiarto, D. (2020). *Analisis Efisiensi Material Bekisting Semi Konvensional pada Struktur Gedung Bertingkat*. Jurnal Konstruksi Indonesia.

Junaidi, A., & Rahman, T. (2021). *Studi Perbandingan Efisiensi Waktu dan Biaya Bekisting Semi Konvensional*. Jurnal Ilmiah Konstruksi, Politeknik PU.

Santoso, D. S. (2022). *Pengaruh Penggunaan Plat Baja sebagai Panel Bekisting terhadap Efisiensi Pelaksanaan*. Jurnal Teknik Sipil, ITS.