



**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA
STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING
JAKARTA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

THORIQ AQIL FAHREZI
41122010011
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA
STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING
JAKARTA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)

THORIQ AQIL FAHREZI
41122010011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thoriq Aqil Fahrezi
NIM : 41122010011
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING JAKARTA” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 13 Agustus 2026



Thoriq Aqil Fahrezi

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : Thoriq Aqil Fahrezi
NIM : 41122010011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU
BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM
PADA STRUKTUR KOLOM DAN BALOK
HIGH-RISE BUILDING JAKARTA

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 14 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **15 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Thoriq Aqil Fahrezi
NIM : 41122010011
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING JAKARTA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 6 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.)

NIDN/NUPTK: 0314056703

MERCU BUANA

Jakarta, 13 Agustus 2026

Mengetahui,

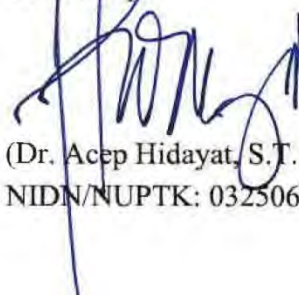
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

NIDN/NUPTK: 0307037202

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



(Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.)

NIDN/NUPTK: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Yudi S. S., S.T., M.H., selaku pembimbing kerja praktik di Proyek Office X Jakarta, atas arahan, pendampingan, dan masukan yang membantu kelancaran pengumpulan data lapangan.
6. Kedua orang tua penulis, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral yang tidak pernah putus.
7. Abang, yang senantiasa memberi semangat, bantuan, dan nasihat selama studi.
8. Teman grup BOYS, atas dukungan, motivasi, dan kerja sama yang membantu kelancaran penyusunan Tugas Akhir.
9. Saudara sepupu, atas doa, semangat, dan bantuannya.
10. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, khususnya rekan satu angkatan dan kelompok atas kebersamaan, tukar pikiran, serta bantuan teknis dalam pengumpulan data dan penyusunan naskah.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 Februari 2026



Thoriq Aqil Fahrezi



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORY UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Thoriq Aqil Fahrezi
NIM : 41122010011
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING JAKARTA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 13 Agustus 2026
Yang menyatakan,



Thoriq Aqil Fahrezi

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU BEKISTING PERI SYSTEM DAN ALUMINIUM PADA STRUKTUR KOLOM DAN BALOK HIGH-RISE BUILDING JAKARTA

THORIQ AQIL FAHREZI

ABSTRAK

Pekerjaan bekisting merupakan komponen utama pada pelaksanaan struktur beton bertulang yang memberikan kontribusi besar terhadap biaya dan waktu proyek konstruksi gedung bertingkat. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan biaya dan waktu penggunaan bekisting PERI System dengan bekisting Aluminium pada pekerjaan struktur kolom dan balok *high-rise* building di Jakarta. Atas dasar permasalahan di lokasi studi tersebut, teknologi bekisting Aluminium dipilih sebagai sistem pembanding alternatif yang dinilai paling relevan untuk mengatasi ketertinggalan progres pelaksanaan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis sistem bekisting (PERI System dan Aluminium), sedangkan variabel terikat meliputi biaya dan durasi pelaksanaan pekerjaan bekisting. Penelitian kuantitatif ini mengambil sampel sebanyak empat lantai, yaitu pekerjaan bekisting kolom dan balok Tower 1 lantai 4 sampai lantai 7 di proyek Office X Jakarta. Analisis data dilakukan menggunakan metode analisis komparatif melalui perhitungan volume pekerjaan, analisis biaya total lantai, dan analisis durasi siklus pekerjaan khusus pada Zona A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk total biaya 4 lantai penuh, bekisting PERI System menghasilkan biaya sebesar Rp1.120.617.305,00, sedangkan bekisting Aluminium hanya membutuhkan Rp954.174.484,00, sehingga penggunaan bekisting Aluminium memberikan penghematan biaya material sebesar Rp166.442.821,00 atau sebesar 14,85%. Dari segi waktu, akumulasi durasi pelaksanaan pekerjaan bekisting PERI System di Zona A adalah selama 43 hari, sementara bekisting Aluminium hanya memerlukan 31 hari, yang berarti terjadi peningkatan kecepatan waktu pelaksanaan sebesar 12 hari. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa bekisting Aluminium memiliki hasil yang lebih ekonomis untuk pengadaan material lantai penuh serta waktu pelaksanaan yang lebih singkat pada Zona A. Oleh karena itu, bekisting Aluminium lebih direkomendasikan untuk diterapkan pada pekerjaan struktur kolom dan balok proyek gedung bertingkat yang memiliki karakteristik pekerjaan berulang.

Kata Kunci: Bekisting, Peri System, Aluminium, Biaya, Waktu, *High-Rise*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COSTS AND TIME OF THE PERI
SYSTEM AND ALUMINIUM FORMWORK IN COLUMN AND BEAM
STRUCTURES IN A HIGH-RISE BUILDING IN JAKARTA**

THORIQ AQIL FAHREZI

ABSTRACT

Formwork is one of the main components in reinforced concrete construction, contributing significantly to the cost and schedule of high-rise building construction projects. This study aims to analyze the cost and time comparison between the utilization of PERI System formwork and Aluminum formwork for column and beam structures in a high-rise building in Jakarta. Based on the issues at the study location, Aluminum formwork technology was selected as an alternative comparative system considered most relevant to overcome progress delays. The independent variable in this study is the type of formwork system (PERI System and Aluminum), while the dependent variables include the cost and duration of the formwork work execution. This quantitative research took a sample of four floors, specifically the column and beam formwork work of Tower 1 from the 4th to the 7th floor at the Office X Jakarta project. Data analysis was conducted using a comparative analysis method through work volume calculation, total floor cost analysis, and cycle duration analysis specifically in Zone A. The results showed that for the total cost of 4 full floors, PERI System formwork incurred a cost of IDR 1,120,617,305.00, whereas Aluminum formwork only required IDR 954,174,484.00, resulting in a material cost saving of IDR 166,442,821.00 or 14.85% using Aluminum formwork. In terms of time, the accumulated execution duration of PERI System formwork in Zone A was 43 days, while Aluminum formwork only required 31 days, which signifies a 12-day increase in execution speed. Based on the research findings, it can be concluded that Aluminum formwork provides more economical results for full floor material procurement and shorter execution time in Zone A. Therefore, Aluminum formwork is highly recommended for application in column and beam structural work of high-rise building projects with repetitive work characteristics.

Keywords: *Formwork, Peri System, Aluminum, Cost, Time, High-rise*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORY UMB	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	5
1.5 Pembatasan Ruang Lingkup.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat	8
2.2 Manajemen Proyek.....	8
2.2.1 Kelompok Proses Manajemen Proyek	9
2.2.2 10 Area Pengetahuan.....	10
2.2.3 Fungsi dan manfaat manajemen proyek.....	12
2.3 Manajemen Waktu.....	13
2.3.1 Proses utama dalam manajemen waktu (PMBOK 6).....	13
2.3.2 Tujuan utama dalam manajemen waktu.....	14
2.4 Manajemen Biaya Proyek	15
2.4.1 Proses utama dalam manajemen Biaya (PMBOK 6)	15

2.4.2	Tujuan utama dalam manajemen Biaya	16
2.5	Struktur Kolom dan Balok pada Gedung Bertingkat	17
2.6	Pengertian Bekisting	17
2.7	Fungsi Bekisting.....	17
2.8	Persyaratan Bekisting.....	18
2.9	Bekisting PERI System	19
2.9.1	Definisi Dan Karakteristik Bekisting	19
2.9.2	Komponen - Komponen Bekisting.....	21
2.10	Bekisting Aluminium (Kumkang Kind).....	24
2.10.1	Definisi Dan Karakteristik Bekisting	24
2.10.2	Komponen - komponen Bekisting	25
2.11	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	28
2.12	Research Gap.....	32
2.13	Kerangka Berpikir	35
BAB III	METODE PENELITIAN	36
3.1	Metode Penelitian.....	36
3.2	Diagram Alir.....	37
3.3	Lokasi Penelitian	39
3.4	Tahap Penelitian	40
3.5	Studi Literatur	40
3.6	Pengumpulan Data	41
3.7	Metode Pengolahan Data	41
BAB IV	HASIL DAN ANALISIS.....	45
4.1	Data Proyek.....	45
4.1.1	Data Umum Proyek.....	45
4.1.2	Data Teknis Proyek	45
4.2	Perhitungan Kebutuhan Luasan Area Bekisting.....	46
4.3	Analisis Perbandingan Biaya Bekisting	47
4.3.1	Daftar Harga Upah dan Material Bekisting PERI System	47
4.3.2	Analisa Harga Satuan Bekisting PERI System	48
4.3.3	Daftar Harga Upah dan Material Bekisting Aluminium	49
4.3.4	Analisa Harga Satuan Bekisting Aluminium	50
4.4	Perbandingan Waktu Pekerjaan Bekisting	52
4.4.1	Analisis Waktu Pekerjaan Zona A Bekisting PERI System	52
4.4.2	Analisis Waktu Pekerjaan Zona A Bekisting Aluminium	58

4.5	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting	63
4.6	Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Bekisting	64
4.7	Validasi Pakar	65
4.8	Pembahasan Hasil Analisis	69
4.8.1	Komparasi Kelebihan dan Kekurangan Bekisting	69
4.8.2	Pembahasan Analisis Biaya	70
4.8.3	Pembahasan Analisis Waktu	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN		77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Komponen – Komponen Bekisting PERI System	21
Tabel 2.2 Tabel Komponen – Komponen Bekisting Aluminium.....	25
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 2.4 Research Gap	32
Tabel 3.1 Tabel Quantity Take Off (QTO)	42
Tabel 3.2 Tabel Analisa Harga Satuan (AHSP)	43
Tabel 4.1 Tabel Perhitungan Luasan Bekisting Kolom dan Balok	47
Tabel 4.2 Daftar Harga Upah dan Material Bekisting PERI System.....	48
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan Bekisting Kolom PERI System Per m ²	49
Tabel 4.4 Analisa Harga Satuan Bekisting Balok PERI System Per m ²	49
Tabel 4.5 Daftar Harga Upah dan Material Bekisting Aluminium	50
Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Bekisting Kolom Per m ²	51
Tabel 4.7 Analisa Harga Satuan Bekisting Balok Per m ²	51
Tabel 4.8 Rincian Analisis Waktu Bekisting PERI System	56
Tabel 4.9 Rincian Analisis Waktu Bekisting Aluminium.....	61
Tabel 4.10 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Bekisting PERI System	63
Tabel 4.11 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Bekisting Aluminium	64
Tabel 4.12 Validasi Pakar	66
Tabel 4.13 Komparasi Kelebihan dan Kekurangan Bekisting.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Project Lifecycle.....	9
Gambar 2.2 Project Process Group.....	9
Gambar 2.3 PMBOK Knowledge Area	10
Gambar 2.4 Project Schedule Management	13
Gambar 2.5 Project Cost Management.....	15
Gambar 2.6 Bekisting PERI.....	20
Gambar 2.7 Bekisting Aluminium	24
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir.....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	37
Gambar 3.2 Lokasi Proyek.....	39
Gambar 3.3 Lokasi Proyek.....	39
Gambar 4.1 Denah Pekerjaan.....	47
Gambar 4.2 Denah Zona Pekerjaan	52
Gambar 4.3 Proses Perakitan Tulangan Kolom.....	53
Gambar 4.4 Proses Pemasangan Bekisting Kolom	53
Gambar 4.5 Proses Pengecoran Struktur Kolom.....	54
Gambar 4.6 Proses Pelepasan Bekisting Kolom.....	54
Gambar 4.7 Pemasangan Perancah (Scaffolding).....	54
Gambar 4.8 Pemasangan Dinding Bawah Balok (Bodeman)	55
Gambar 4.9 Proses Pemasangan Panel Dinding Samping Balok & Panel Pelat	55
Gambar 4.10 Proses Perakitan Tulangan Pelat.....	55
Gambar 4.11 Proses Pengecoran Balok & Pelat.....	56
Gambar 4.12 Proses Pembongkaran Balok & Pelat.....	56
Gambar 4.13 Durasi Pekerjaan Bekisting PERI System	58
Gambar 4.14 Proses Pemeriksaan (Checklist)	59
Gambar 4.15 Proses Pelapisan Miyak Bekisting Pada Panel Aluminium	59
Gambar 4.16 Proses Pemasangan Column Panel	59
Gambar 4.17 Proses Perkuatan Panel dengan Pin & wedges.....	60
Gambar 4.18 Proses Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	60
Gambar 4.19 Proses Pengecoran	61
Gambar 4.20 Durasi Pekerjaan Bekisting Aluminium.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Balok Dan Plat Lantai Tower 1 (Typical)	77
Lampiran 2. Detail Potongan Denah Balok Dan Plat Lantai Tower 1	78
Lampiran 3. Denah Kolom Tower 1 (Typical)	79
Lampiran 4. Detail Kolom K9-1	80
Lampiran 5. Detail Kolom K9-2	81
Lampiran 6. Detail Kolom K10-1	82
Lampiran 7. Detail Kolom K10-2	83
Lampiran 8. Validasi Pakar 1	84
Lampiran 9. Validasi Pakar 2	86
Lampiran 10. Validasi Pakar 3	88
Lampiran 11. Kartu Lembar Asistensi.....	90

