



**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* DALAM PEMILIHAN
JENIS BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI PADA PROYEK
RUMAH SUSUN PULO JAHE**



LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
DWI WAHYUNI
41119110097
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* DALAM PEMILIHAN
JENIS BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI PADA PROYEK
RUMAH SUSUN PULO JAHE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Dwi Wahyuni

NIM : 41119110097

Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T., MM., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

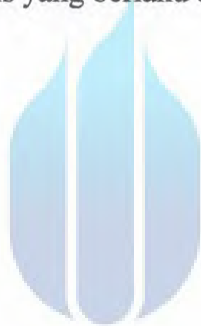
2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Wahyuni
NIM : 41119110097
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* DALAM PEMILIHAN JENIS BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI PADA PROYEK RUMAH SUSUN PULO JAHE

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, serta sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Agustus 2023



Dwi Wahyuni

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Dwi Wahyuni
NIM : 41119110097
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* DALAM PEMILIHAN JENIS BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI PADA PROYEK RUMAH SUSUN PULO JAHE

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T., MM., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314067603



Ketua Penguji : Bernadette Detty Kussumardianadewi, S.T.,
M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0306077105



Anggota Penguji : Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0313127201



Jakarta, 5 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

ABSTRAK

PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* DALAM PEMILIHAN JENIS BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI PADA PROYEK RUMAH SUSUN PULO JAHE

Dwi Wahyuni, 41119110097. Yunita Dian Suwandari, S.T., M.T., 2023.

Proyek Rumah Susun Pulo Jahe merupakan proyek yang terdiri dari 2 tower dengan luas lahan 14.762.60 m² dan luas lantai 1093,82 m² yang terdiri dari 24 lantai dengan spesifikasi lantai 2-11 dan lantai 13-24 Typical. Terdapat beberapa macam material bekisting yaitu bekisting konvensional, bekisting aluminium dan bekisting semi system yang memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Perencanaan bekisting harus memenuhi persyaratan permukaan, tidak bocor, mudah dipasang dan dibongkar. Dalam perencanaan bekisting tersebut pelaksanaan pekerjaan yang berbeda-beda, kualitas sehingga dapat mempengaruhi waktu pelaksanaan dan biaya yang dikeluarkan. Pada proyek Rumah Susun Pulo Jahe yang awalnya menggunakan bekisting konvensional terdapat permasalahan deviasi antara pelaksanaan dan perencanaan. Pada pekerjaan struktur yang sudah berjalan sampai dengan lantai-10 munculah alternatif pemilihan metode dengan menggunakan bekisting konvensional, bekisting aluminium dan bekisting semi system untuk mengantisipasi keterlambatan pekerjaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini akan mengkaji pemilihan bekisting konvensional dan bekisting aluminium pada proyek Rumah Susun Pulo Jahe dengan metode Value Engineering.

Kata Kunci : *Bekisting, Konvensional, Aluminium, Value Engineering, Estimasi Biaya*

ABSTRACT

APPLICATION OF VALUE ENGINEERING IN THE SELECTION OF TYPES OF BEAM AND FLOOR SITES IN THE PULO JAHE FLATS PROJECT

Dwi Wahyuni, 41119110097. Yunita Dian Suwandari, S.T., M.T., 2023.

The Pulo Jahe Flats project is a project consisting of 2 towers with a land area of 14,762.60 m² and a floor area of 1093.82 m² consisting of 24 floors with floor specifications 2-11 and floors 13-24 Typical. There are several kinds of formwork materials, namely conventional formwork and aluminum formwork which have their own advantages and disadvantages. Formwork planning must meet surface requirements, not leak, easy to install and disassemble. In planning the implementation of a different job, the quality that can affect the execution time and costs incurred. In the Pulo Jahe Flats project, which initially used formwork conventions, there were problems with deviations between implementation and planning. In the structural work that has been going on up to the 10th floor, an alternative method appears using conventional formwork, aluminum formwork and semi-system formwork to anticipate work delays. Based on these problems, this study will examine the selection of conventional formwork and aluminum formwork in the Pulo Jahe Flats project using the Value Engineering method.

Keywords: *Formwork, Conventional, Aluminum, Value Engineering, Cost Estimation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program Pendidikan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Dengan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan manfaat yang sangat besar dalam membentuk pengetahuan dan pengalaman. Selain itu, laporan ini disusun untuk memberikan hasil kepada para mahasiswa, dosen penguji dan dosen pembimbing mengenai tugas akhir yang penulis kerjakan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, Antara lain.

1. Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriyani, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
3. Ibu Yunita Dian Suwandari, ST., MM., MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dukungan serta semangat hingga selesainya tugas akhir ini..
4. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendukung dan mendoakan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Para Dosen dan Staff Karyawan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
6. Seluruh teman – teman dan rekan – rekan kerja yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis menyadari masih banyak kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Atas segala perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, 5 Agustus 2023

Dwi Wahyuni



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR..	xiv
BAB I.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II.....	II-1
2.1 Manajemen Konstruksi	II-1
2.2 Defisini Value Engineering	II-1
2.3 Hambatan-Hambatan Dalam Pelaksanaan Value Engineering	II-2
2.4 Tahapan Value Engineering	II-3
2.5 Konsep Value Engineering	II-4
2.6 Analytical Hierarchy Process (AHP).....	II-7
Tabel 2.1 Skala Perbandingan Berpasangan.....	II-8
Tabel 2.2 Matriks Penjumlahan Tiap Kolom	II-8
Tabel 2.3 Matriks Normalisasi	II-9
Tabel 2.4 Matriks Perhitungan Bobot Alternatif.....	II-9
2.7 Bekisting (Formwork).....	II-9
2.7.1 Pengertian Bekisting (Formwork).....	II-9
2.7.2 Bekisting (Formwork) Konvensional.....	II-10
2.7.3 Bekisting (Formwork) Aluminium	II-11
2.7.4 Bekisting (Formwork) Semi Sistem.....	II-12
2.7.5 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting (Formwork)	II-12
2.8 Penelitian Terdahulu	II-13

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	II-14
2.9 Research Gap	II-19
Tabel 2.6 Research Gap	II-19
2.10 Kerangka Berpikir.....	II-23
BAB III	III-1
3.1 Metode Penelitian	III-1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	III-6
3.3 Jadwal Penelitian.....	III-6
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	III-7
BAB IV	IV-1
4.1 Tahap Informasi	IV-1
4.1.1 Data Teknis	IV-1
Tabel 4.1 Daftar Balok dan Plat Lantai.....	IV-3
4.2 Tahap Fungsi.....	IV-4
4.2.1 Identifikasi Fungsi.....	IV-4
Tabel 4.2 Fungsi Awal Bekisting Balok dan Plat Lantai	IV-4
4.2.2 Diagram FAST Awal	IV-5
4.3 Tahap Kreatif	IV-5
Tabel 4.3 Daftar Alternatif Bekisting.....	IV-6
4.4 Tahap Evaluasi	IV-8
4.4.1 Analisis Keuntungan dan Kerugian	IV-9
4.4.2 Analisis Penilaian Kriteria dengan Metode AHP.....	IV-10
4.4.2.1 Teknik Pemeringkatan	IV-11
4.4.2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	IV-13
4.4.2.3 Analisis Pembobotan Menyeluruh	IV-29
4.4.3 Matriks Keputusan	IV-30
4.5 Tahap Pengembangan	IV-30
4.5.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	IV-31
4.5.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	IV-33
4.5.3 Perhitungan dengan Life Cycle Cost (LCC)	IV-35
4.5.3.1 Perhitungan Biaya Perawatan (Maintenance Cost).....	IV-35
4.5.3.2 Perhitungan Biaya Pengganti (Replacement Cost).....	IV-37
4.5.4 Hasil Analisa Life Cycle Cost (LCC)	IV-39
4.6 Tahap Rekomendasi	IV-40
4.7 Validasi Pakar	IV-41
BAB V	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1

5.2	Saran	V-2
	DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
	LAMPIRAN	Lampiran-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Perbandingan Berpasangan.....	II-8
Tabel 2.2 Matriks Penjumlahan Tiap Kolom.....	II-8
Tabel 2.3 Matriks Normalisasi.....	II-8
Tabel 2.4 Matriks Perhitungan Bobot Alternatif.....	II-9
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu.....	II-14
Tabel 2.6 Research Gap.....	II-19
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	III-6
Tabel 4.1 Daftar Balok dan Plat Lantai.....	IV-3
Tabel 4.2 Fungsi Bekisting Balok dan Plat Lantai.....	IV-4
Tabel 4.3 Daftar Alternatif Bekisting.....	IV-6
Tabel 4.4 Parameter Kuesioner.....	IV-8
Tabel 4.5 Keuntungan dan Kerugian Bekisting Konvensional.....	IV-8
Tabel 4.6 Keuntungan dan Kerugian Bekisting Alumunium.....	IV-9
Tabel 4.7 Keuntungan dan Kerugian Bekisting Semi Sistem.....	IV-9
Tabel 4.8 Hasil Analisis Teknik Pemingkatan Bekisting Konvensional.....	IV-10
Tabel 4.9 Hasil Analisis Teknik Pemingkatan Bekisting Alumunium.....	IV-11
Tabel 4.10 Hasil Analisis Teknik Pemingkatan Bekisting Semi Sistem.....	IV-11
Tabel 4.11 Skala Perbandingan Berpasangan.....	IV-12
Tabel 4.12 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 1.....	IV-13
Tabel 4.13 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 1.....	IV-13
Tabel 4.14 Matriks Normalisasi Responden 1.....	IV-14
Tabel 4.15 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 1.....	IV-14
Tabel 4.16 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 2.....	IV-15
Tabel 4.17 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 2.....	IV-15
Tabel 4.18 Matriks Normalisasi Responden 2.....	IV-16
Tabel 4.19 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 2.....	IV-16
Tabel 4.20 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 3.....	IV-16
Tabel 4.21 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 3.....	IV-17
Tabel 4.22 Matriks Normalisasi Responden 3.....	IV-17
Tabel 4.23 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 3.....	IV-17
Tabel 4.24 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 4.....	IV-18
Tabel 4.25 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 4.....	IV-18

Tabel 4.26 Matriks Normalisasi Responden 4.....	IV-18
Tabel 4.27 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 4.....	IV-19
Tabel 4.28 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 5.....	IV-19
Tabel 4.29 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 5	IV-19
Tabel 4.30 Matriks Normalisasi Responden 5.....	IV-20
Tabel 4.31 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 5.....	IV-20
Tabel 4.32 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 6.....	IV-20
Tabel 4.33 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 6	IV-21
Tabel 4.34 Matriks Normalisasi Responden 6.....	IV-21
Tabel 4.35 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 6.....	IV-21
Tabel 4.36 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 7.....	IV-22
Tabel 4.37 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 7	IV-22
Tabel 4.38 Matriks Normalisasi Responden 7.....	IV-22
Tabel 4.39 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 7.....	IV-23
Tabel 4.40 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 8.....	IV-23
Tabel 4.41 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 8	IV-23
Tabel 4.42 Matriks Normalisasi Responden 8.....	IV-24
Tabel 4.43 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 8.....	IV-24
Tabel 4.44 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 9.....	IV-24
Tabel 4.45 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 9	IV-25
Tabel 4.46 Matriks Normalisasi Responden 9.....	IV-25
Tabel 4.47 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 9.....	IV-25
Tabel 4.48 Matriks Penilaian Perbandingan Berpasangan Responden 10.....	IV-26
Tabel 4.49 Matriks Hasil Penjumlahan setiap Kolom Responden 10	IV-26
Tabel 4.50 Matriks Normalisasi Responden 10.....	IV-26
Tabel 4.51 Matriks Perhitungan Bobot Kriteria Responden 10.....	IV-27
Tabel 4.52 Rekapitulasi Perhitungan Bobot Kriteria.....	IV-27
Tabel 4.53 Pembobotan Menyeluruh dan Perangkingan Alternatif Bekisting	IV-28
Tabel 4.54 Matriks Keputusan.....	IV-29
Tabel 4.55 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok 1m2 Bekisting Konvensional ...	IV-30
Tabel 4.56 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Plat Lantai 1m2 Bekisting Konvensional	IV-31
Tabel 4.57 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok & Plat Lantai 1m2 Bekisting Alumunium	IV-31

Tabel 4.58 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Balok & Plat Lantai 1m2 Bekisting Semi Sistem.....	IV-32
Tabel 4.59 Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional	IV-33
Tabel 4.60 Perhitungan Biaya Bekisting Alumunium	IV-33
Tabel 4.61 Perhitungan Biaya Bekisting Semi Sistem	IV-33
Tabel 4.62 Biaya Perawatan Bekisting Alumunium.....	IV-34
Tabel 4.63 Biaya Perawatan Bekisting Alumunium.....	IV-35
Tabel 4.64 Present Value Biaya Perawatan Bekisting Alumunium	IV-35
Tabel 4.65 Biaya Perawatan Bekisting Semi Sistem	IV-35
Tabel 4.66 Biaya Perawatan Bekisting Semi Sistem	IV-36
Tabel 4.67 Present Value Biaya Perawatan Bekisting Semi Sistem.....	IV-36
Tabel 4.68 Biaya Pengganti Bekisting Konvensional	IV-36
Tabel 4.69 Present Value Biaya Perawatan Bekisting Konvensional	IV-37
Tabel 4.70 Biaya Pengganti Bekisting Semi Sistem	IV-37
Tabel 4.71 Present Value Biaya Perawatan Bekisting Semi Sistem.....	IV-38
Tabel 4.72 Analisa Life Cycle Cost Bekisting Balok dan Plat Lanti	IV-38
Tabel 4.73 Profil/Kriteria Pakar.....	IV-40
Tabel 4.74 Validasi Pakar Hasil Penelitian	IV-40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	II-24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	III-2
Gambar 3.2 Proyek Rusun Pulo Jahe.....	III-5
Gambar 4.1 Denah Balok.....	IV-2
Gambar 4.2 Denah Plat Lantai.....	IV-2
Gambar 4.3 Detail Balok	IV-2
Gambar 4.4 Detail Plat Lantai	IV-3
Gambar 4.5 Diagram FAST Awal	IV-5
Gambar 4.6 Diagram FAST Awal	IV-8

