



**ANALISIS PERBANDINGAN BEKISTING PELAT LANTAI
METODE PANEL FORM BAHAN *PLYWOOD* DENGAN *PVC
BOARD* PADA PROYEK BANGUNAN RETAIL TERHADAP
KINERJA BIAYA DAN MUTU**

LAPORAN TUGAS AKHIR

TONI IRAWAN

41119120174

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

(2024)



**ANALISIS PERBANDINGAN BEKISTING PELAT LANTAI
METODE PANEL FORM BAHAN *PLYWOOD* DENGAN *PVC
BOARD* PADA PROYEK BANGUNAN RETAIL TERHADAP
KINERJA BIAYA DAN MUTU**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Nama : Toni Irawan

NIM : 41119120174

Pembimbing : Mirnayani, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
(2024)**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

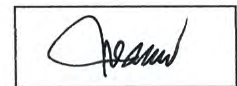
Nama : Toni Irawan
NIM : 41119120174
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan *Plywood* Dengan *PVC Board* Pada Proyek Bangunan Retail Terhadap Kinerja Biaya dan Mutu

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.

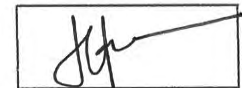
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Mirnayani, S.T., M.T.
NIDN : 0304068207



Ketua Penguji : Patricia Kanicia Djawu, S.T., M.T.
NIDN : 0327048503



Anggota Penguji : Albert Eddy Husin, Dr. Ir. MT.
NIDN : 0309116504



MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Toni Irawan
NIM : 41119120174
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan *Plywood* Dengan *PVC Board* Pada Proyek Bangunan Retail Terhadap Kinerja Biaya dan Mutu

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

Jakarta, 27 Juli 2024



Toni Irawan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat, hidayah dan nikmat-Nya kepada semua makhluk-Nya. Tidak lupa kita lantunkan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan mengucap alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan *Plywood* Dengan *PVC Board* Terhadap Biaya dan Mutu ” dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Dengan selesainya Tugas Akhir ini maka penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama pelaksanaan dan penyusunan laporan ini.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Sylvia Indriani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Mirnayani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Patricia Kanicia Djawu, S.T., M.T. selaku ketua penguji dalam sidang Tugas Akhir ini.
5. Albert Eddy Husin, Dr. Ir. MT. selaku Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan support dan doa kepada kami.

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

Jakarta, 15 Juli 2024

Peneliti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama Mahasiswa : Toni Irawan

NIM : 41119120174

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi : Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan Plywood Dengan PVC Board Pada Proyek Bangunan Retail Terhadap Kinerja Biaya dan Mutu

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, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2024

Yang menyatakan,



Toni Irawan

ABSTRAK

Nama : Toni Irawan
NIM : 41119120174
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan *Plywood* Dengan *PVC Board* Pada Proyek Bangunan Retail Terhadap Kinerja Biaya dan Mutu
Dosen Pembimbing : Mirnayani, S.T, M.T.

Dalam pembangunan proyek bangunan retail ini menggunakan metode bekisting panel form dengan bahan *plywood* dan juga *PVC board*. Penggunaan *Plywood* pada proyek ini digunakan sepenuhnya pada lantai 6, 6 *mezzanine* dan 7 baru kemudian ada pergantian material bekisting menggunakan bahan *PVC board* dari lantai 8 sampai lantai 17. Pergantian material dilakukan guna menekan biaya bahan bekisting karena harga *plywood* yang semakin mahal. Selain itu dipilihnya *PVC board* pada proyek ini juga sebagai inovasi bahan bekisting yang ramah terhadap lingkungan. Dalam penyusunan tugas akhir ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder dan data primer. Hasil dari analisis penelitian ini menunjukkan biaya pada pekerjaan bekisting struktur pelat lantai menggunakan metode panel form dengan bahan *plywood* sebesar Rp. 1.243.939.112,-, sedangkan dengan bahan *PVC board* sebesar Rp. 1.139.116.837,-. Kedua material bekisting tersebut memiliki selisih biaya sebesar Rp. 104.822.275,- atau 4,40% dimana bekisting *plywood* memiliki biaya lebih mahal. Hasil analisis mutu bekisting *plywood* mendapat nilai 85,71 sementara bekisting *PVC board* mendapat nilai 71,43. Hasil analisis biaya dan mutu bekisting *plywood* mendapat nilai 90,66 sedangkan bekisting *PVC board* mendapat nilai 87,91. Hasil tersebut menunjukkan bekisting *plywood* lebih baik untuk digunakan.

Kata kunci: proyek bangunan retail, bekisting *plywood*, bekisting *PVC board*, kinerja biaya, kinerja mutu.

ABSTRACT

Name : Toni Irawan
NIM : 41119120174
Study Program : Teknik Sipil
Title Thesis : Analisis Perbandingan Bekisting Pelat Lantai Metode Panel Form Bahan *Plywood* Dengan *PVC Board* Pada Proyek Bangunan Retail Terhadap Kinerja Biaya dan Mutu
Counsellor : Mirnayani, S.T, M.T.

In the construction of this retail building project, the panel form formwork method was used using plywood and PVC board. The use of plywood in this project was fully used on the 6th, 6th mezzanine and 7th floors, then there was a change in formwork material using PVC board material from the 8th floor to the 17th floor. The material change was carried out in order to reduce the cost of formwork materials because the price of plywood was increasingly expensive. Apart from that, PVC board was chosen for this project as an innovation in environmentally friendly formwork materials. In preparing this final assignment, quantitative research methods were used. The data used in this research was obtained from secondary data and primary data. The results of this research analysis show that the cost of formwork for floor plate structures using the panel form method using plywood is Rp. 1,243,939,112,-. while with PVC board material it is IDR. 1,139,116,837,-. The two formwork materials have a cost difference of Rp. 104,822,275,- or 4.40% where plywood formwork costs more. The results of the quality analysis of the plywood formwork received a score of 85.71 while the PVC board formwork received a score of 71.43. The results of the cost and quality analysis of plywood formwork received a score of 90.66, while PVC board formwork received a score of 87.91. These results show that plywood formwork is better to use.

Key words: retail building projects, plywood formwork, PVC board formwork, cost performance, quality performance.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DARTAR GAMBAR.....	xi
DARTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	I-1
PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-5
1.3. Rumusan Masalah	I-5
1.4. Tujuan.....	I-5
1.5. Manfaat.....	I-5
1.6. Batasan Masalah.....	I-6
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II.....	II-1
TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Definisi Bekisting.....	II-1
2.1.1 Bekisting Konvensional	II-2
2.1.2 Bekisting Semi Sistem	II-3
2.1.3 <i>Aluminium Formwork System</i>	II-4
2.1.4 Bekisting Sistem <i>Peri</i>	II-4
2.1.5 Bekisting <i>Fiberglass</i>	II-5
2.1.6 Bekisting Panel Form.....	II-6

2.2	Metode Panel Form	II-6
2.3	<i>Plywood</i>	II-13
2.4	<i>PVC Board</i>	II-16
2.5	Biaya.....	II-17
2.5.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	II-18
2.5.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	II-18
2.6	Mutu	II-20
2.7	Penelitian Terdahulu.....	II-20
2.8	<i>Research Gap</i>	II-42
2.9	Kerangka Berfikir	II-51
BAB III		III-1
METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Bagan Air	III-1
3.3	Identifikasi Masalah	III-3
3.4	Studi Pustaka	III-3
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	III-3
3.6	Analisis Data	III-4
3.7	Hasil Analisis	III-5
3.8	Validasi Pakar.....	III-5
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-6
3.10	Tempat Penelitian.....	III-6
3.11	Jadwal Penelitian.....	III-6
BAB IV		IV-1
HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Pelaksanaan Penelitian	IV-1
4.2	Perhitungan Alat Zone 1.....	IV-2
4.3	Perhitungan alat Zone 2.....	IV-11
4.4	Perhitungan Alat Zone 3.....	IV-17
4.5	Jumlah Kebutuhan Alat	IV-22
4.6	Harga Satuan Pekerjaan.....	IV-24

4.7	Analisis Biaya Langsung Pekerjaan Bekisting.....	IV-25
4.8	Biaya Tidak Langsung.....	IV-28
4.9	Analisis Perbandingan Biaya.....	IV-30
4.10	Analisis Perbandingan Mutu	IV-31
4.11	Pembahasan Hasil Analisis	IV-34
4.12	Validasi Pakar.....	IV-36
BAB V.....		V-1
KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
7.1	Kesimpulan.....	V-1
7.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN.....		Lampiran-1



DARTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penggunaan Bekisting <i>Plywood</i>	I-2
Gambar 1.2 Penggunaan Bekisting <i>PVC Board</i>	I-3
Gambar 1.3 Bekisting <i>Plywood</i> Tidak Layak Pakai	I-3
Gambar 1.4 Bekisting <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i>	I-4
Gambar 2.1 <i>Jack Base</i>	II-7
Gambar 2.2 <i>Vertikal Post</i>	II-8
Gambar 2.3 <i>U Head Jack</i>	II-9
Gambar 2.4 Bekistring Sistem Panel Form	II-10
Gambar 2.5 Method Bekisting Panel Form	II-12
Gambar 2.6 <i>Fixs Shoring</i>	II-13
Gambar 2.7 <i>Plywood Biasa</i>	II-14
Gambar 2.8 <i>Plywood Polyfilm</i>	II-15
Gambar 2.9 <i>Plywood Phenolic Film</i>	II-16
Gambar 2.10 <i>PVC Board</i>	II-17
Gambar 2.11 Kerangka Berfikir	II-49
Gambar 3.1 Bagan Air <i>Plywood</i>	III-2
Gambar 3.2 Bagan Air <i>PVC Board</i>	III-2
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian	III-6
Gambar 4.1 Denah Area Yang Diamati	IV-2
Gambar 4.2 Gambar Panel Zone 1	IV-2
Gambar 4.3 Gambar Panel Area Drop Toilet Zone 1	IV-3
Gambar 4.4 Gambar Filler Zone 1	IV-10
Gambar 4.5 Gambar Panel Zone 2	IV-12
Gambar 4.6 Gambar Panel Area Drop Toilet Zone 2	IV-12
Gambar 4.7 Gambar Filler Zone 2	IV-16

Gambar 4.8 Gambar Panel Zone 3.....	IV-18
Gambar 4.9 Gambar Panel Area Drop Toilet Zone 3	IV-18
Gambar 4.10 Gambar Filler Zone 3	IV-21
Gambar 4.11 Beton Hasil Bekisting <i>Plywood</i>	IV-31
Gambar 4.12 Beton Hasil Bekisting <i>PVC Board</i>	IV-32
Gambar 4.13 Grafik Hasil Analisis Biaya dan Mutu	IV-36



DARTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	II-21
Tabel 2.2 <i>Research Gap</i>	II-43
Tabel 3.1 Selisih Pengadaan Bekisting 8 Lantai (Lantai 8-15) Bekisting pelat.....	III-4
Tabel 3.2 Perbandingan Hasil Beton <i>Finish</i>	III-5
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	III-7
Tabel 4.1 Kebutuhan Jumlah Panel Zone 1	IV-3
Tabel 4.2 Kebutuhan Jumlah Filler Zone 1	IV-10
Tabel 4.3 Kebutuhan Jumlah Panel Zone 2	IV-13
Tabel 4.4 Kebutuhan Jumlah Filler Zone 2	IV-17
Tabel 4.5 Kebutuhan Jumlah Panel Zone 3	IV-19
Tabel 4.6 Kebutuhan Jumlah Filler Zone 3	IV-22
Tabel 4.7 Jumlah <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i>	IV-23
Tabel 4.8 Jumlah Kebutuhan Panel dan Filler	IV-23
Tabel 4.9 Volume Pekerjaan Bekisting.....	IV-24
Tabel 4.10 Daftar Harga Material	IV-24
Tabel 4.11 Daftar Upah Pekerja.....	IV-25
Tabel 4.12 Analisa Satuan Pekerjaan Panel Form Bahan <i>Plywood</i> 1m ²	IV-25
Tabel 4.13 Analisa Satuan Pekerjaan Panel Form Bahan <i>PVC Board</i> 1m ²	IV-26
Tabel 4.14 Selisish Pengadaan Bekisting 8 Lantai (Lantai 8-15) Bekisting pelat	IV-27
Tabel 4.15 Total Biaya Langsung Bekisting <i>Plywood</i>	IV-27
Tabel 4.16 Total Biaya Langsung Bekisting <i>PVC Board</i>	IV-28
Tabel 4.17 Biaya Gaji Staff.....	IV-29
Tabel 4.18 Biaya Umum Pekerjaan Bekisting Panel Form	IV-29
Tabel 4.19 Perbandingan Biaya Langsung Bekisting <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i> ..	IV-30
Tabel 4.20 Perbandingan Total Biaya Bekisting <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i>	IV-30
Tabel 4.21 Perbandingan Hasil Beton <i>Finish</i>	IV-32

Tabel 4.22 Perbandingan Ketahanan <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i>	IV-33
Tabel 4.23 Hasil Perbandingan <i>Plywood</i> Dengan <i>PVC Board</i>	IV-34
Tabel 4.24 Nilai Biaya dan Mutu <i>Plywood</i> dan <i>PVC Board</i>	IV-36
Tabel 4.25 Validasi Pakar	IV-37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Panel	1
Lampiran 2 Perhitungan Panel Zone 1	2
Lampiran 3 Perhitungan Filler Zone 1	8
Lampiran 4 Daftar Panel Zone 2	10
Lampiran 5 Perhitungan Filler Zone 2	15
Lampiran 6 Perhitungan Panel Zone 3	16
Lampiran 7 Perhitungan Filler Zone 3	19
Lampiran 8 Kebutuhan Alat	20
Lampiran 9 Harga Satuan	21
Lampiran 10 Biaya Langsung	22
Lampiran 11 Biaya Tidak Langsung	24
Lampiran 12 Gambar Bekisting Zone 1	25
Lampiran 13 Gambar Bekisting Zone 2	28
Lampiran 14 Gambar bekisting Zone 3	31
Lampiran 15 Gambar Struktur Proyek Living Word Kota Wisata Lantai 8-15	34