

TUGAS AKHIR

ANALISIS PELAKSANAAN PEKERJAAN INSTALASI BEKISTING DENGAN PERBANDINGAN PEMAKAIAN BEKISTING ALUMINIUM DAN BEKISTING SISTEM (PERI)

STUDI KASUS : APARTEMEN CISAUK POINT, TANGERANG

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)



Disusun oleh :

RICKY MUHAMAD ALIF

41117010008

Dosen Pembimbing :



Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PELAKSANAAN PEKERJAAN INSTALASI BEKISTING DENGAN PERBANDINGAN PEMAKAIAN BEKISTING ALUMINIUM DAN BEKISTING SISTEM (PERI) (STUDI KASUS : APARTEMEN CISAUK POINT, TANGERANG)

Disusun oleh :

Nama : RICKY MUHAMAD ALIF

NIM : 41117010008

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 2 Oktober 2021

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji




Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.


Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T

 MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ricky Muhamad Alif
NIM : 41117010008
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 25 September 2021

Yang Memberikan Pernyataan



Ricky M. A.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul : Analisis Pelaksanaan Pekerjaan Instalasi Bekisting dengan Perbandingan Pemakaian Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI).
Penulis : Ricky Muhamad Alif, NIM. : 41117010008
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

Setiap proyek yang sukses harus ada perencanaan yang tepat, pemikiran rinci, dan manajemen yang baik. Dalam konstruksi salah satu faktor penting adalah bekisting. Dimana kualitas konstruksi sangat tergantung pada bekisting yang digunakan. Oleh karena itu, pemilihan metode bekisting konstruksi yang tepat digunakan dengan tujuan memenuhi kebutuhan pencapaian waktu yang efektif dan efisien. Diantaranya adalah hunian apartemen, hotel, rumah susun, infrastruktur dan sebagainya. Dalam merencanakan suatu bangunan gedung atau infrastruktur diperlukan berbagai macam metode dan strategi untuk mencapai target penyelesaian yang tepat waktu, menghasilkan kualitas bangunan yang kokoh dan indah. Metode penelitian ini merupakan perbandingan dua metode bekisting terhadap waktu pada proyek Cisauk Point Apartment. Dalam masa waktu pelaksanaan pembangunan Apartemen ini sempat mengalami kendala Pandemi Covid-19 yang mengakibatkan waktu pelaksanaan diberhentikan selama 90 hari. Dengan adanya kendala ini pihak kontraktor, Konsultan perencana, dan Owner sepakat untuk mengganti material bekisting konvensional menjadi bekisting aluminium untuk mempercepat waktu pelaksanaan. Setelah itu penulis mempunyai pertimbangan material bekisting lain untuk lebih mempercepat pekerjaan bekisting aluminium pada proyek Cisauk Point Apartment untuk dibandingkan dengan bekisting sistem (PERI). Untuk analisis terhadap waktu, penulis menggunakan metode Critical Path Method (CPM). Sebaliknya dari segi biaya dengan menggunakan metode komparasi dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam metode pelaksanaan bekisting sistem (PERI) lebih singkat dari pada bekisting aluminium. Dalam segi biaya bekisting sistem (PERI) lebih mahal sebesar Rp. 2.112.058.800 dari nilai bekisting aluminium, tetapi bekisting sistem (PERI) akan lebih tinggi nilai investasinya, karena siklus pemakaian bekisting aluminium hanya bisa digunakan pada suatu proyek pembangunan yg tipikal. Dalam segi waktu pelaksanaan bekisting sistem (PERI) relatif lebih cepat dari pada bekisting aluminium. Dengan menggunakan bekisting sistem (PERI) berdasarkan metode CPM adalah 27 hari, sedangkan menggunakan bekisting aluminium berdasarkan Metode CPM adalah 43 hari.

Kata kunci : Bekisting aluminium, Bekisting sistem (PERI), Perbandingan biaya, Rencana Anggaran Biaya, RAB, Perbandingan waktu, Critical Path Method, CPM.

ABSTRACT

Title : Analysis of the implementation of formwork installation work with a comparison of the use of aluminum formwork and formwork system (PERI).
Author : Ricky Muhamad Alif, NIM. : 41117010008
Supervisor : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

Every successful project must have proper planning, detailed thinking, and good management. In construction one of the important factors is formwork. Where the quality of construction is very dependent on the formwork used. Therefore, the selection of the right construction formwork method is used with the aim of meeting the needs of achieving effective and efficient time. Among them are residential apartments, hotels, flats, infrastructure and so on. In planning a building or infrastructure, various methods and strategies are needed to achieve the target for timely completion, resulting in a strong and beautiful quality building. This research method is a comparison of two formwork methods against time in the Cisauk Point Apartment project. During the implementation period of the construction of this apartment, the Covid-19 Pandemic experienced obstacles which resulted in the execution time being suspended for 90 days. With this obstacle, the contractor, planning consultant, and owner agreed to replace conventional formwork materials into aluminum formwork to speed up implementation time. After that, the author has considered other formwork materials to further accelerate the work of aluminum formwork on the Cisauk Point Apartment project to be compared with the formwork system (PERI). For time analysis, the author uses the Critical Path Method (CPM). On the other hand, in terms of costs, using the method of comparison with the Budget Plan (RAB).

Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that the method of implementing the system formwork (PERI) is shorter than that of aluminum formwork. In terms of the cost of the formwork system (PERI) is more expensive by Rp. 2,112,058,800 of the aluminum formwork value, but the system formwork (PERI) will have a higher investment value, because the use cycle of aluminum formwork can only be used in a typical construction project. In terms of implementation time, the formwork system (PERI) is relatively faster than aluminum formwork. Using the formwork system (PERI) based on the CPM method is 27 days, while using aluminum formwork based on the CPM method is 43 days.

Key words : Aluminum formwork, System formwork (PERI), Cost comparison, Budget Plan, RAB, Time comparison, Critical Path Method, CPM.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan pertolongan yang diberikan oleh-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisis Pelaksanaan Pekerjaan Instalasi Bekisting dengan Perbandingan Pemakaian Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI)”** (Studi Kasus : Apartemen Cisauk Point, Cisauk, Tangerang-Banten) yang diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dikarenakan oleh segala keterbatasan dan kemampuan penulis. Namun penulis berusaha untuk mempersembahkan Tugas Akhir ini sebaik-baiknya agar dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik moral maupun materil sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis,
2. Orang tua dan semua saudara yang selalu memberikan doa, semangat serta kasih sayang agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,
3. Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
4. Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku dosen pembimbing dan semua dosen penguji,
5. Rekan kerja dan semua teman-teman jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana angkatan 2017 yang selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis,
6. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian Tugas Akhir ini penulis susun, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Terima kasih.

Jakarta, September 2021

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR DIAGRAM	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Rumusan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bekisting.....	II-1
2.1.1. Fungsi Bekisting.....	II-1
2.1.2. Syarat Bekisting	II-2

2.2. Bekisting Aluminium	II-2
2.3. Bekisting Sistem (PERI)	II-4
2.4. Perbandingan Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI)...	II-5
2.5. Penjadwalan Waktu Proyek.....	II-7
2.5.1. <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	II-8
2.5.2. Istilah dalam <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	II-8
2.6. Pengendalian Biaya	II-11
2.6.1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	II-11
2.6.2. Item Rincian RAB	II-12
2.7. Penelitian Terdahulu.....	II-13
2.8. <i>Research Gap</i>	II-43
2.9. Diagram Kerangka Berpikir	II-48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian.....	III-1
3.2. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	III-2
3.2.1. Mulai	III-3
3.2.2. Studi Literatur.....	III-3
3.2.3. Identifikasi Masalah	III-3
3.2.4. Pengumpulan Data	III-3
3.2.5. Analisa Data	III-4
3.2.6. Hasil Analisis	III-4
3.2.7. Validasi Pakar.....	III-4
3.2.8. Kesimpulan dan Saran.....	III-4

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	III-5
----------------------------------------	-------

BAB IV ANALISIS DAN HASIL

4.1. Proses Penelitian.....	IV-1
4.1.1. Objek Penelitian	IV-1
4.1.2. Data Umum Proyek	IV-3
4.1.3. Data Teknis Proyek	IV-4
4.1.3.1. Identifikasi Mutu Beton.....	IV-4
4.1.3.2. Identifikasi Balok	IV-6
4.1.3.3. Identifikasi Plat Lantai	IV-10
4.1.3.4. Identifikasi Kolom.....	IV-14
4.1.3.5. Identifikasi Waktu Pembongkaran Bekisting Aluminium	IV-18
4.1.4. Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Aluminium.....	IV-19
4.1.4.1. Peralatan yang Digunakan.....	IV-20
4.1.4.2. Material Bekisting Aluminium yang Digunakan	IV-21
4.1.5. <i>Flowchart</i> Pekerjaan Bekisting Aluminium.....	IV-23
4.1.6. Tahapan Pekerjaan Bekisting Aluminium.....	IV-24
4.2. Analisis Data Penelitian	IV-29
4.2.1. Analisis Waktu	IV-29
4.2.1.1. Waktu Pelaksanaan Bekisting Aluminium.....	IV-29
4.2.1.2. Waktu Pelaksanaan Bekisting Sistem (PERI).....	IV-42
4.2.1.3. Kesimpulan Perbandingan Waktu Pelaksanaan	IV-53
4.2.2. Analisis Biaya.....	IV-53

4.2.2.1. Volume Pekerjaan	IV-53
4.2.2.2. Analisis Biaya Pekerjaan.....	IV-54
4.2.2.3. Kesimpulan Hasil Perbandingan Analisis Biaya.....	IV-65
4.3. Pembahasan Penelitian	IV-65
4.3.1. Pembahasan Hasil Analisis Waktu Pelaksanaan	IV-65
4.3.2. Pembahasan Hasil Analisis Biaya	IV-66
4.3.3. Validasi Pakar.....	IV-67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1



DAFTAR TABEL

2.1	Perbandingan Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI)	II-5
2.2	Keuntungan Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI).....	II-6
2.3	Kelemahan Bekisting Aluminium dan Bekisting Sistem (PERI)	II-7
2.4	Penelitian Terdahulu	II-14
2.5	<i>Research Gap</i>	II-44
4.1	Mutu Beton	IV-4
4.2	Luas Bekisting	IV-17
4.3	Waktu Bongkar Bekisting.....	IV-19
4.4	Durasi Pekerjaan Bekisting Aluminium	IV-30
4.5	EET dan LET Bekisting Aluminium	IV-38
4.6	Volume Bekisting	IV-42
4.7	Estimasi Kapasitas Produksi Bekisting Sistem (PERI)	IV-43
4.8	Durasi Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI)	IV-44
4.9	EET dan LET Bekisting Sistem (PERI).....	IV-50
4.10	Analisa Perbandingan Waktu Bekisting	IV-53
4.11	Volume Kolom	IV-53
4.12	Volume Balok	IV-54
4.13	Volume Plat Lantai	IV-54
4.14	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Kolom...	IV-55
4.15	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Balok	IV-56
4.16	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Plat.....	IV-57
4.17	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Kolom	IV-58

4.18	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Balok.....	IV-58
4.19	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Aluminium Struktur Plat	IV-59
4.20	Rekapitulasi Biaya Total Pekerjaan Bekisting Aluminium	IV-59
4.21	Analisa Harga Satuan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Kolom.....	IV-60
4.22	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Balok.....	IV-61
4.23	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Plat...	IV-62
4.24	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Kolom...	IV-63
4.25	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Balok	IV-63
4.26	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI) Struktur Plat	IV-64
4.27	Rekapitulasi Biaya Total Pekerjaan Bekisting Sistem (PERI)	IV-64
4.28	Kesimpulan Hasil Perbandingan Analisa Biaya	IV-65
4.29	Kesimpulan Hasil Analisa Waktu Pelaksanaan	IV-66
4.30	Kesimpulan Hasil Perbandingan Analisa Biaya	IV-66
4.31	Kriteria Pakar Ahli.....	IV-67
4.32	Validasi Pakar	IV-68

DAFTAR GAMBAR

2.1	Bekisting Aluminium.....	II-3
2.2	Bekisting Sistem (PERI).....	II-4
2.3	Diagram CPM untuk Satu Item Pekerjaan.....	II-8
2.4	Aturan Simbol CPM	II-9
2.5	Perhitungan EET (<i>Earliest Event Time</i>)	II-9
2.6	Perhitungan LET (<i>Latest Event Time</i>)	II-10
4.1	Tampak Gedung.....	IV-1
4.2	Denah Zoning	IV-2
4.3	Lokasi Maps Apartemen Cisauk Point	IV-3
4.4	Apartemen Cisauk Point	IV-3
4.5	Detail Balok Tipe C1	IV-6
4.6	Detail Balok Tipe C4	IV-6
4.7	Detail Balok Tipe G1	IV-7
4.8	Detail Balok Tipe G3.....	IV-7
4.9	Detail Balok Tipe G7.....	IV-8
4.10	Detail Balok Tipe S4.....	IV-8
4.11	Detail Balok Tipe S5.....	IV-9
4.12	Detail Balok Tipe S6.....	IV-9
4.13	Detail Plat Lantai Tipe SB	IV-10
4.14	Detail Plat Lantai Tipe SC	IV-11
4.15	Detail Plat Lantai Tipe SG.....	IV-12
4.16	Detail Plat Lantai Tipe SL	IV-13

4.17	Tipe Tipe Kolom.....	IV-14
4.18	Detail Kolom Tipe C01.....	IV-14
4.19	Detail Kolom Tipe C02.....	IV-15
4.20	Detail Kolom Tipe C03.....	IV-15
4.21	Tower Crane	IV-20
4.22	Theodolite	IV-20
4.23	Waterpass.....	IV-20
4.24	Palu	IV-21
4.25	Set Panel Bekisting Aluminium.....	IV-21
4.26	Support Props.....	IV-21
4.27	Minyak Bekisting.....	IV-22
4.28	Pekerjaan Pengukuran.....	IV-24
4.29	Pekerjaan Pemasangan Bekisting	IV-25
4.30	Pekerjaan Pabrikasi Tulangan.....	IV-26
4.31	Pekerjaan Tulangan Plat Lantai	IV-27
4.32	Pekerjaan Pengecoran	IV-28
4.33	Laporan Realisasi Harian.....	IV-29
4.34	Contoh Aktivitas Diagram CPM.....	IV-34
4.35	Estimasi Prokduksi Bekisting	IV-42

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kurva S	L-2
2. Laporan Realisasi Harian.....	L-3
3. Mutu Beton	L-4
4. <i>Reques For Information</i> (Penggantian Material).....	L-5
5. <i>Schedule</i> Bongkar Bekisting.....	L-6
6. Denah Lantai.....	L-7
7. Detail Balok	L-8
8. Detail Plat	L-9
9. Detail Kolom.....	L-10
10. Validasi Pakar	L-11



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR DIAGRAM

2.1 Kerangka Berpikir.....	II-48
3.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	III-2
4.1 Diagram <i>Flowchart</i> Pekerjaan Bekisting.....	IV-23
4.2 Diagram CPM Bekisting Aluminium	IV-35
4.3 Diagram CPM Bekisting Sistem (PERI)	IV-47

