



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PELAT LANTAI
DENGAN METODE HALF SLAB TERHADAP KONVENSIIONAL
BERBASIS BIM 4D-5D GEDUNG SMA SEKOLAH RAKYAT JATIM
1 SURABAYA**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Evangela Putri Gresia
NIM. 233166

2. Rafif Arditya Wahid
NIM. 233216

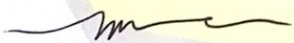
Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang,

2026

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Masmi'an Mahida S.Kom, M.P.W.K

NIP. 198303302010121003


Julmadian 'Abda S.T., M.T

NIP. 197007161997011001

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026**

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PELAT LANTAI
DENGAN METODE HALF SLAB TERHADAP
KONVENSIIONAL BERBASIS BIM 4D-5D GEDUNG SMA
SEKOLAH RAKYAT JATIM 1 SURABAYA**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Evangela Putri Gresia
NIM. 233166 | 2. Rafif Arditya Wahid
NIM. 233216 |
|---|---------------------------------------|

Tanggal Ujian: Kamis, 30 Juli 2026

	Menyetujui,	
Ketua penguji	: Masmi'an Mahida, S. Kom, M. P. W. K	(.....)
Penguji 1	: Mariana Wulandari, S.T, M.T	(.....)
Penguji 2	: Galih Adya Taurano, S.T, M.T	(.....)

(.....)
(.....)
(.....)

Mengesahkan,
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,
Ketua Progran Studi Teknologi
Konstruksi Bangunan Gedung



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001



Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, MT.
NIP. 197904282005021002

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ASLI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Evangela Putri Gresia / 233166

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Rafif Arditya Wahid / 233216

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Biaya dan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Metode *Half Slab* Terhadap Konvensional Berbasis BIM 4D-5D Gedung SMA Sekolah Rakyat Jatim 1 Surabaya” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 30 Juli 2026

Penulis



Evangela Putri Gresia
NIM. 233166

Rafif Arditya Wahid
NIM. 233216

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puji syukur dan terima kasih ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia, kekuatan, dan ilmu yang telah dilimpahkan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Dengan segenap ketulusan hati, karya penulis ini dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan keluarga besar atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, serta semangat yang tidak pernah putus dalam setiap langkah perjalanan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan hingga tahap ini.
2. Almamater Politeknik Pekerjaan Umum, tempat dimana menjadi wadah pembelajaran dan tempat penulis ditempa secara intelektual dan pribadi. Di sinilah cerita perjalanan pendidikan penulis penuh makna ini datang.
3. Para dosen dan tenaga pendidik Politeknik Pekerjaan Umum yang telah setia membimbing, mengarahkan, dan membagikan ilmu yang sangat berharga. Terima kasih atas ketulusan dan kesabaran dalam mendidik, membentuk kami menjadi pribadi yang lebih siap menghadapi dunia khususnya dalam dunia konstruksi.
4. Seluruh Staff dan Karyawan PT. Waskita Karya (Persero) Tbk, Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Timur 1 yang telah berkenan memberikan bimbingan, ilmu, dan masukan kepada kami saat melakukan magang.
5. Seluruh teman seperjuangan Angkatan 2023, khususnya di Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan tawa yang kita bagi selama ini. Kalian semua adalah bagian penting dalam perjalanan ini, dan kenangan kita akan selalu menjadi momen paling berharga dalam kehidupan penulis.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyanyang, penulis panjatkan puji dan Syukur karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas akhir ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh penulis dari “Pekerjaan Konstruksi Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jatim 1”. Laporan ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan mata kuliah Kerja Praktik pada program studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum.

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat dorongan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Brawijaya, S. E., M.Eng., I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN. Eng. Selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
2. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung;
3. Bapak Masmi'an Mahida S.Kom, M.PWK., Selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan serta masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Julmadian 'Abda S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan serta masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini;
5. Bapak Taufik Rahmawan selaku Kepala Proyek pada pekerjaan Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Timur 1 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bisa belajar banyak pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Timur 1;
6. Bapak Bachtiar Muhamad Iqbal S.T., selaku Kepala Divisi Teknik dalam pelaksanaan Proyek Sekolah Rakyat Jatim 1;
7. Ibu Merry Christine Pasaribu selaku Koordinator Wilayah Surabaya Proyek pada pekerjaan Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Timur 1;

8. Seluruh Staff/ Pegawai Waskita-CAG KSO dalam Pembangunan Sekolah Rakyat Jawa Timur 1;
9. Teman – teman yang tidak dapat bisa disebutkan satu persatu dan yang selalu menjadi penyemangat serta selalu memberikan saran masukan dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

Semarang, 24 Juli 2026

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KARYA ASLI	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	1
DAFTAR LAMPIRAN	2
BAB 1 PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat untuk Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Proyek.....	5
2.1.1 Manajemen Proyek.....	5
2.2 Pelat Lantai.....	6
2.2.1 Pelat Lantai Konvensional.....	6
2.2.2 <i>Half Slab</i> (Half Precast Slab)	8
2.3 BIM (Building Information Modelling).....	9
2.3.1 <i>Autodesk Revit</i>	10
2.3.2 <i>Autodesk Naviswork</i>	11
2.4 Perbandingan Durasi Siklus	12
2.5 Perbandingan Biaya.....	14
2.6 Teori Penjadwalan Proyek.....	15
2.7 Implikasi Terhadap Proyek.....	16
2.8 Penelitian terdahulu.....	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Metode Penelitian	22

3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3.1	Waktu Penelitian.....	22
3.3.2	Tempat Penelitian	24
3.4	Variabel Penelitian	24
3.4.1	Variabel Bebas.....	24
3.4.2	Variabel Terikat.....	25
3.4.3	Variabel Pendukung.....	25
3.5	Subjek Penelitian	25
3.5.1	Populasi	26
3.5.2	Sampel.....	26
3.6	Alat Pengumpulan Data	26
3.7	Pengumpulan Data.....	27
3.8	Pengolahan Data dan Analisis Data	27
3.8.1	Metode Konvensional.....	28
3.8.2	Metode BIM menggunakan <i>Software Autodesk Revit</i>	28
BAB 4	PEMBAHASAN	36
4.1	Analisis Biaya Pekerjaan.....	36
4.1.1	Volume Pekerjaan Konvensional dan <i>Half Slab</i>	36
4.1.2	Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat	37
4.1.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Konvensional dan <i>Half Slab</i>	38
4.1.4	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Konvensional.....	39
4.1.5	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan <i>Half Slab</i>	40
4.2	Perbandingan Biaya Pekerjaan	42
4.3	Analisa Waktu Pekerjaan	42
4.3.1	Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	43
4.3.2	Durasi Pekerjaan <i>Half Slab</i>	43
4.3.3	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	46
4.3.4	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan <i>Half Slab</i>	47
4.4	Perbandingan Waktu Pekerjaan	48
4.5	Metode Simulasi BIM 4D-5D dengan <i>Software Naviswork</i>	49
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
	DAFTAR PUSTAKA.....	55
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dokumentasi Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai	8
Gambar 2. 2 Dokumentasi Pekerjaan Pemasangan <i>Half Slab</i>	9
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek SR Jatim 1.....	24
Gambar 3. 2 Shop <i>Drawing</i> Denah Pondasi Gedung SMA	29
Gambar 3. 3 Hasil <i>Import</i> CAD Struktur Pondasi <i>Autodesk Revit</i>	29
Gambar 3. 4 <i>Family</i> Objek Struktur Pondasi <i>Autodesk Revit</i>	30
Gambar 3. 5 Hasil Modifikasi Bentuk Struktur Pomdasi <i>Autodesk Revit</i>	31
Gambar 3. 6 Modeling <i>Pile cap</i> dan <i>Square Pile</i>	31
Gambar 3. 7 Hasil Modeling Struktur <i>Sloof/</i> Balok <i>Autodesk Revit</i>	32
Gambar 3. 8 Hasil modeling semua Struktur <i>Tie Beam/</i> Balok <i>Autodesk Revit</i>	32
Gambar 3. 9 Hasil modeling pelat lantai <i>Autodesk Revit</i>	33
Gambar 3. 10 Hasil Modeling Semua Elemen Struktur <i>Autodesk Revit</i>	34
Gambar 3. 11 Modeling <i>Slab Precast Autodesk Revit</i>	34
Gambar 3. 12 Hasil <i>Quantity</i> Struktur <i>Autodesk Revit</i>	35
Gambar 4. 1 <i>Time Schedule</i> Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional (Lantai 2).....	46
Gambar 4. 2 <i>Time Schedule</i> Pekerjaan <i>Half Slab</i> (Lantai 2)	47
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Grantt Chart</i> Microsoft Project Untuk Metode <i>Half Slab</i>	49
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Grantt Chat</i> Microsoft Project Untuk Metode Konvensional ..	49
Gambar 4. 6 Melakukan <i>Attach</i> pada Item Pekerjaan	50
Gambar 4. 7 Visualisasi Simulasi Waktu 4D	51
Gambar 4. 8 <i>Input</i> Harga Berdasarkan AHSP untuk model metode Konvensional	52
Gambar 4. 9 <i>Input</i> Harga Berdasarkan AHSP untuk model metode <i>Half Slab</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rincian Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian Penulis	23
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Pelat Konvensional.....	36
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Volume Pekerjaan <i>Half Slab</i>	37
Tabel 4. 3 Daftar Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat.....	37
Tabel 4. 4 Analisa HSP Bekisting Pelat Lantai	38
Tabel 4. 5 Analisa HSP Penulangan Pelat Lantai	38
Tabel 4. 6 Analisa HSP Pengecoran Pelat Lantai	39
Tabel 4. 7 RAB Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	39
Tabel 4. 8 RAB Pekerjaan <i>Half Slab</i>	40
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Pekerjaan	42
Tabel 4. 10 Durasi Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	43
Tabel 4. 11 Durasi Pekerjaan <i>Half Slab</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Output simulasi biaya (5D) Pelat Konvensional	58
Lampiran 2 Output simulasi biaya (5D) <i>Half Slab</i>	59
Lampiran 3 Perhitungan Volume <i>Half Slab</i>	60
Lampiran 4 Perhitungan Volume Bekisting dan Beton Pelat Konvensional menggunakan <i>Autodesk Revit</i>	61
Lampiran 5 Perhitungan Volume Bekisting <i>Half Slab</i> menggunakan <i>Autodesk Revit</i>	62
Lampiran 6 Perhitungan Volume Beton <i>Half Slab</i> menggunakan <i>Autodesk Revit</i>	63
Lampiran 7 Perhitungan Volume Tulangan Pelat Konvensional dan <i>Half Slab</i> ...	64



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia yang semakin pesat menuntut pelaksanaan proyek yang tidak hanya memenuhi aspek mutu, tetapi juga mampu diselesaikan secara efisien dari segi biaya dan waktu. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, biaya dan waktu merupakan dua indikator utama yang menentukan keberhasilan suatu proyek. Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan serta pembengkakan biaya dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Oleh karena itu proyek konstruksi memerlukan metode pelaksanaan yang mampu meningkatkan efisiensi tanpa menguragi kualitas hasil pekerjaan.

Salah satu pekerjaan struktur yang memiliki pengaruh besar terhadap biaya dan waktu pelaksanaan adalah pekerjaan pelat lantai. Pada metode pelat konvensional, pelaksanaan pelat lantai dilakukan dengan melakukan tahapan pemasangan bekisting, pembesian, pengecoran, dan pembongkaran bekisting setelah beton mencapai kekuatan tertentu. Metode ini membutuhkan tenaga kerja yang relative banyak, waktu pelaksanaan yang lebih lama, serta penggunaan material bekisting yang cukup besar.

Seiring berkembangnya teknologi konstruksi, metode *precast half slab* mulai diterapkan sebagai alternatif dalam pelaksanaan pekerjaan pelat lantai. *Half slab* merupakan sistem pelat komposit yang menggabungkan panel beton racetak dengan lapisan beton cor di tempat (*cast in situ*). Panel pracetak ini berfungsi sebagai bekisting permanen sekaligus bagian dari elemen struktur, sehingga dapat mengurangi volume pekerjaan bekisting, serta mempercepat proses pemasangan, dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja di lapangan.

Selain perkembangann metode konstruksi, peneran BIM (*Building Information Modeling*) juga menjadi salah satu inovasi dalam pengelolaan proyek konstruksi. Pada dimensi 4D, BIM digunakan untuk menghubungkan model tiga dimensi dengan jadwal pelaksanaan sehingga urutan pekerjaan dapat divisualisasikan secara