

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PELAKSANAAN PEKERJAAN TIMBUNAN DAN *PILE SLAB* TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

(Studi Kasus: Proyek Simpang Susun Jalan Tol Serang – Panimbang)

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata-1(S-1)



Disusun Oleh:

Anita Diwanti

41120110026



Dosen Pembimbing:


Iriene Indah Susanti, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

	LEMBAR PENGESAH TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCUBUANA	Q
---	--	----------

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

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN PELAKSANAAN PEKERJAAN TIMBUNAN DAN PILE SLAB TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Disusun oleh :

Nama : Anita Diwanti
Nomor Induk Mahasiswa : 41120110026
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal: 31 Januari 2022

Pembimbing

Sekprodi Teknik Sipil


Irriene Indah Susanti, S.T., M.T



Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

Penguji I

Penguji II


Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.


Mohamad Sobirin, M.Eng

	<p style="text-align: center;">LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">Q</p>
---	--	---

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anita Diwanti
NIM : 41120110026
Fakultas : Teknik
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya asli, bukan jiplakan (duplikat) dari hasil karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar ke sarjana an saya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipertanggungjawabkan secara sepenuhnya.

Bandung, 13 Februari 2022

Yang Memberikan Pernyataan,



Anita Diwanti

NIM. 41120110026

UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Perbandingan Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan dan *Pile Slab* Terhadap Biaya Dan Waktu**”.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program Strata-I Universitas Mercu Buana. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini saya sampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan motivasi dan doa kepada saya;
2. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M. T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana;
3. Ibu Irriene Indah Susanti, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Warung Buncit;
5. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa penyusunan laporan ini belum sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga laporan yang dibuat penulis dapat memberikan manfaat dan ilmu bagi para pembacanya, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

Bandung, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	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-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR.....	1
2.1 Manajemen Konstruksi.....	II-1
2.1.1 Fungsi dan Tujuan Manajemen Konstruksi.....	II-1
2.1.2 Pengendalian Proyek	II-3
2.2 Penjadwalan	II-4
2.3 Kurva S	II-5
2.4 <i>Barchart</i>	II-6
2.5 Estimasi Biaya	II-7
2.5.1 Uraian Pekerjaan	II-7

2.5.2	Daftar Harga Satuan.....	II-7
2.5.3	Volume Pekerjaan.....	II-7
2.5.4	Analisis Harga Satuan.....	II-8
2.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	II-10
2.7	Timbunan.....	II-12
2.7.1	PVD (<i>Prefabricated Vertical Drain</i>) dan PHD (<i>Prefabricated Horizontal Drain</i>)	II-15
2.8	<i>Pile Slab</i>	II-17
2.9	Kerangka Berfikir.....	II-18
2.10	Hipotesis.....	II-18
2.11	Penelitian Terdahulu.....	II-19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-3
3.1.	Metodologi Penelitian.....	III-3
3.2.	Objek Penelitian.....	III-4
3.3	Lokasi Penelitian.....	III-4
3.4	Instrument Penelitian.....	III-5
3.5	Analisis Data.....	III-6
3.5.1	Analisis Biaya Metode Pekerjaan.....	III-6
3.5.2	Analisis Waktu.....	III-8
3.6	Validasi Pakar.....	III-8
3.7	<i>Bill of Quantity</i> (BoQ).....	III-10
3.8	Waktu Penelitian.....	III-14
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Data Umum Proyek.....	IV-1
4.2	Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	IV-3
4.2.1	Metode Pelaksanaan Timbunan.....	IV-3
4.2.2	Metode Pelaksanaan <i>Pile Slab</i>	IV-10
4.3	Analisis Biaya.....	IV-24
4.3.1	Rencana Anggaran Biaya.....	IV-24

4.3.2	Perhitungan Biaya Pekerjaan Timbunan	IV-25
4.3.3	Perhitungan Biaya Pekerjaan <i>Pile Slab</i>	IV-54
4.3.4	<i>Breakdown Material</i>	IV-96
4.4	<i>Bill of Quantity</i>	IV-98
4.4.1	Pekerjaan Timbunan	IV-98
4.4.2	Pekerjaan <i>Pile Slab</i>	IV-99
4.5	Analisis Waktu Pekerjaan.....	IV-100
4.5.1	Analisis Waktu Pekerjaan Timbunan	IV-100
4.5.2	Analisis Waktu Pekerjaan <i>Pile Slab</i>	IV-101
4.6	Analisis Biaya Tidak Langsung.....	IV-102
4.7	Validasi Pakar	IV-105
4.8	Resume Analisis	IV-106
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Material PVD (Prefabricated Vertical Drain).....	II-15
Gambar 2.2 Ilustrasi pemasangan PVD.	II-16
Gambar 2.3 Install PVD dan PHD.	II-16
Gambar 2.4 Ilustrasi Pile Slab	II-17
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.	II-18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.	III-4
Gambar 3.2 Rencana Trase Tol Serang – Panimbang.	III-4
Gambar 3.3 Ilustrasi Simpang Susun Petir.	III-5
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Tanah	IV-2
Gambar 4.2 Ilustasi Stripping	IV-4
Gambar 4.3 Pekerjaan Stripping.....	IV-4
Gambar 4.4 Ilustrasi Pembuangan Hasil Stripping.	IV-4
Gambar 4.5 Pembuangan Hasil Stripping.....	IV-4
Gambar 4.6 Ilustrasi Pendetangan Materil Timbunan.....	IV-7
Gambar 4.7 Pendetangan Material Timbunan.....	IV-7
Gambar 4.8 Penghamparan Material Timbunan.....	IV-8
Gambar 4.9 Ilustrasi Penghamparan Material Timbunan.....	IV-8
Gambar 4.10 Ilustrasi Pemadatan Tanah.).....	IV-8
Gambar 4.11 Pemadatan Tanah Timbunan.....	IV-9
Gambar 4.12 Ilustasi Stripping.	IV-10
Gambar 4.13 Pekerjaan Stripping.....	IV-11
Gambar 4.14 Ilustrasi Pembuangan Hasil Stripping.	IV-11

Gambar 4.15 Pembuangan Hasil Stripping	IV-11
Gambar 4.16 Mobilisasi Tiang Pancang	IV-13
Gambar 4.17 Penumpukan spunpile di lokasi stock yard.....	IV-13
Gambar 4.18 Pemindahan Tiang Pancang ke Lokasi Kerja	IV-14
Gambar 4.19 Pendirian Tiang Pancang di Samping Driving Lead.....	IV-14
Gambar 4.20 (a) Penyetelan Vertikal Tiang Tegak, (b) Penyetelan Vertikal Tiang Miring	IV-15
Gambar 4.21 Pemancangan Tiang Pancang.....	IV-18
Gambar 4.22 Pembesian dan Pemasangan Bekisting Capping Beam	IV-19
Gambar 4.23 Pengecoran Capping Beam	IV-20
Gambar 4.24 Proses Fabrikasi.	IV-21
Gambar 4.25 Pemasangan Tulangan Plat Lantai.....	IV-22
Gambar 4.26 Proses Pembesian dan Pengecoran Plat Lantai.....	IV-23
Gambar 4.27 Perawatan/Curing.....	IV-24
Gambar 4.28 Potongan Melintang Pekerjaan Timbunan.....	IV-48
Gambar 4.29 Kebutuhan Tiang Pancang.	IV-62
Gambar 4.30 Tiang Pancang dalam satu titik.	IV-63
Gambar 4.31 Ilustrasi spunpile dan free standing.	IV-63
Gambar 4.32 Detail Capping Beam Tipe 2.....	IV-74
Gambar 4.33 Detail Capping Beam Tipe 1.....	IV-74
Gambar 4.34 Ilustrasi perhitungan volume pengecoran capping beam type 1.	IV-76
Gambar 4.35 Ilustrasi perhitungan volume pengecoran capping beam type 1.	IV-78
Gambar 4.36 Penempatan Bearing Pad.....	IV-83
Gambar 4.37 Detail Pembesian	IV-85
Gambar 4.38 Potongan Memanjang Pile Slab.	IV-87
Gambar 4.39 Penulangan Parapet.....	IV-91
Gambar 4.40 Ilustrasi Pengecoran	IV-93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	II-20
Tabel 3.1 Rencana Tabel Analisis Biaya	III-3
Tabel 3.2 Rencana Tabel Rekapitulasi Analisis Waktu	III-4
Tabel 3.3 Bill of Quantity Bahan pada Pekerjaan Timbunan.....	III-4
Tabel 3.4 Bill of Quantity Alat pada Pekerjaan Timbunan	III-5
Tabel 3.5 Contoh Bill of Quantity Pekerjaan Timbunan.....	III-6
Tabel 3.6 Bill of Quantity Bahan Pekerjaan Pile Slab	III-7
Tabel 3.7 Bill of Quantity Alat Pekerjaan Pile Slab	III-8
Tabel 3.8 Contoh Bill of Quantity Pekerjaan Pile Slab.....	III-9
Tabel 3.9 Time Schedule.....	III-14
Tabel 4.1 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Galian.....	IV-30
Tabel 4.2 Analisis Harga Satuan Pengangkutan Material	IV-31
Tabel 4.3 Analisis Harga Satuan Penghamparan, Perataan, dan Perapihan.	IV-31
Tabel 4.4 Rekapitulasi banyak dan panjang kebutuhan PVD yang dibutuhkan pada STA 0 + 200 – STA 0 + 350.....	IV-34
Tabel 4.5 Rekapitulasi banyak dan panjang kebutuhan PHD yang dibutuhkan pada STA 0 + 200 – STA 0 + 350.....	IV-37
Tabel 4.6 Analisis harga satuan pekerjaan install PVD.	IV-39
Tabel 4.7 Analisis harga satuan pekerjaan install PHD.	IV-39
Tabel 4.8 Analisis harga satuan pengangkutan material.	IV-42
Tabel 4.9 Analisis harga satuan penghamparan.	IV-42
Tabel 4.10 Analisis harga satuan pekerjaan mobilisasi material.....	IV-47
Tabel 4.11 Analisa Harga Satuan Penghamparan dan Perataan	IV-47
Tabel 4.12 Analisa Harga Satuan Pemadatan Tanah.	IV-48

Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Agregat	IV-49
Tabel 4.14 Analisa Harga Satuan Lapisan Pondasi Agregat Kelas A	IV-49
Tabel 4.15 Rekapitulasi volume lean concrete.	IV-50
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Lean Concrete.	IV-51
Tabel 4.17 Rekapitulasi volume perkerasan	IV-52
Tabel 4.18 Analisa Harga Perkerasan Beton.....	IV-53
Tabel 4.19 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Galian.....	IV-60
Tabel 4.20 Analisis Harga Satuan Pengangkutan Material	IV-60
Tabel 4.21 Analisis Harga Satuan Penghamparan, Perataan, dan Perapihan.	IV-61
Tabel 4.22 Jumlah Titik.....	IV-62
Tabel 4.23 Panjang spunpile beserta freestanding.	IV-64
Tabel 4.24 Analisis Harga Satuan Mobilisasi Spunpile.	IV-67
Tabel 4.25 Analisis Harga Satuan Penurunan Spunpile.	IV-68
Tabel 4.26 Analisis Harga Satuan Pemancangan.....	IV-70
Tabel 4.27 Harga Satuan Pemasangan Scaffolding	IV-73
Tabel 4.28 Harga Satuan Pebongkaran Scaffolding.....	IV-73
Tabel 4.29 Rekapitulasi Volume Pembesian, Bekisting, dan Pengecoran	IV-80
Tabel 4.30 Analisis harga satuan pembesian capping beam D16.....	IV-81
Tabel 4.31 Analisis harga satuan pembesian capping beam D19.....	IV-81
Tabel 4.32 Analisis harga satuan pekerjaan bekisting capping beam.....	IV-82
Tabel 4.33 Analisis harga satuan pekerjaan pengecoran capping beam.	IV-83
Tabel 4.34 Analisis harga satuan pemasangan bearing pad.	IV-84
Tabel 4.35 Bar Bending Segmen R31A-R32A	IV-85
Tabel 4.36 Bar Bending Segmen R32A-R33A.	IV-85
Tabel 4.37 Bar Bending Segmen R33A – R34A	IV-86
Tabel 4.38 Pembesian Pile Slab D13.....	IV-86
Tabel 4.39 Pembesian Pile Slab D16.....	IV-87

Tabel 4.40 Analisis harga satuan pekerjaan bekisting pile slab.	IV-90
Tabel 4.41 Analisis harga pengecoran pile slab.....	IV-91
Tabel 4.42 Bar bending parapet R31F - R35F	IV-92
Tabel 4.43 Rekapitulasi pembesian untuk parapet R31F – R35A.....	IV-92
Tabel 4.44 Rekapitulasi luas bekisting untuk parapet.....	IV-93
Tabel 4.45 Rekapitulasi Pengecoran Parapet	IV-94
Tabel 4.46 Analisis harga satuan pembesian parapet.....	IV-94
Tabel 4.47 Analisis harga satuan pekerjaan bekisting.	IV-95
Tabel 4.48 Analisis harga satuan pekerjaan pengecoran parapet.	IV-95
Tabel 4.49 Breakdown Material Pekerjaan Timbunan.....	IV-96
Tabel 4.50 Breakdown Material Metode Pile Slab.	IV-97
Tabel 4.51 Bill of Quantity Metode Pekerjaan Timbunan	IV-98
Tabel 4.52 Bill of Quantity Metode Pelaksanaan Pile Slab.	IV-99
Tabel 4.53 Analisis Waktu Pekerjaan Timbunan.....	IV-100
Tabel 4.54 Analisis Waktu Pekerjaan Pile Slab.....	IV-101
Tabel 4.55 Gaji Karyawan.....	IV-102
Tabel 4.56 Biaya Persiapan	IV-102
Tabel 4.57 Rekapitulasi Biaya Transportasi	IV-103
Tabel 4.58 Biaya Intensif.....	IV-103
Tabel 4.59 Biaya Umum.....	IV-104
Tabel 4.60 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung.	IV-104
Tabel 4.61 Hasil Validasi Pakar.	IV-105
Tabel 4.62 Kesimpulan Validasi Pakar.....	IV-105
Tabel 4.63 Resume Hasil Analisis.....	IV-106

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN - 1	GAMBAR KERJA
LAMPIRAN – 2	VALIDASI PAKAR
LAMPIRAN – 3	PERMEN 28 TAHUN 2016
LAMPIRAN – 4	ANALISA HARGA SATUAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA