

## **TUGAS AKHIR**

**Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan *Pilehead* dengan  
Menggunakan Perancah *Shoring* dan *Clamp Pile* Pada Proyek Pembangunan**

**Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi 4**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Disusun oleh:

Agus Bahrudin (41118310081)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA 2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA PEKERJAAN  
PILEHEAD DENGAN MENGGUNAKAN PERANCAH SHORING DAN CLAMP  
PILE PADA PROYEK PEMBANGUNAN**

**JALAN TOL CIBITUNG – CILINCING SEKSI 4**



**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**

2023

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA PEKERJAAN  
PILEHEAD DENGAN MENGGUNAKAN PERANCAH SHORING DAN CLAMP  
PILE PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
JALAN TOL CIBITUNG – CILINCING SEKSI 4**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Nama : Agus Bahrudin**

**NIM : 41118310081**

**Pembimbing N: Patricia Kanicia Djawu, ST.,MT S**

**MERCU BUANA**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agus Bahrudin  
NIM : 41118310081  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA PEKERJAAN *PILEHEAD* DENGAN MENGGUNAKAN PERANCAH *SHORING* DAN *CLAMP PILE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL CIBITUNG – CILINCING SEKSI 4

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.

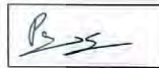
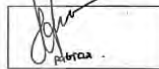
Disahkan oleh:

Pembimbing : Patricia Kanicia Djawu, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0327048503

Ketua Penguji : Ir. Panani Kesai, M.Sc.  
NIDN/NIDK/NIK : 8822350017

Anggota Penguji : Budi Santosa, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : DTT040010

Tanda Tangan




Jakarta, 29 Juli 2023

Mengetahui,

Dean Fakultas Teknik

Chairman of S1 Civil Engineering Program

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

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

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Bahrudin  
NIM : 41118310081  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PADA PEKERJAAN *PILEHEAD* DENGAN MENGGUNAKAN PERANCAH *SHORING* DAN *CLAMP PILE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL CIBITUNG – CILINCING SEKSI 4

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, 29 juli 2023

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Agus Bahrudin', is written over a red official stamp. The stamp contains the text 'MESTRAI' and 'PEPEL' along with a small emblem.

Agus Bahrudin

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Nikmat dan Rahmat Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Pada Pekerjaan *Pilehead* Dengan Menggunakan Perancah Shoring dan Claim Pile Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung-Cilincing Seksi 4” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan secara langsung pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi 4 (STA. 30+200 s.d STA. 32+800).

Tugas akhir ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan baik.
2. Kedua orang tua untuk bapak Suherman dan ibu Nonah Hasanah yang tidak pernah lelah memberikan doa, dorongan, dan semangat selama penyusunan laporan tugas akhir
3. Novika Candra Fertilia, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus D.
4. Patricia Kanicia Djawu, ST., MT selaku dosen pembimbing penyusunan tugas akhir yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat dan pengetahuan serta nasehat – nasehat yang sangat bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Suroso, selaku coordinator pelaksana pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cibitung – Cilincing Seksi 4

6. Kepada teman seangkatan dan seperjuangan, terimakasih atas saran dan dukungan selama menyelesaikan mata kuliah praktik profesi ini yang penuh perjuangan dan keluh kesah.
7. Pihak – pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, motivasi serta dukungan yang tiada henti
8. *last but not least, I wanna thank me I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

Walaupun demikian dalam penelitian ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Bekasi, 11 Juli 2023

Penulis

(Agus Bahrudin)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1 Pengertian Umum Manajemen .....	II-1
2.2 Fungsi Manajemen.....	II-2
2.3 Pengertian Proyek .....	II-4
2.4 Pengertian Jalan Toll.....	II-6
2.5 Shoring.....	II-7



2.5.1 Tipe dan Jenis Bahan Shoring .....	II-8
2.6 Clamp Pile.....	II-15
2.7 Manajemen Proyek .....	II-16
2.7.1 Fungsi Dasar Manajemen Proyek .....	II-16
2.7.2 Jenis-Jenis Manajemen Proyek .....	II-17
2.8 Manajemen Waktu Proyek.....	II-20
2.8.1 Durasi Pekerjaan .....	II-20
2.8.2 Penjadwalan .....	II-21
2.8.3 Bagan Balok atau Barchart .....	II-21
2.8.4 Cpm (Critical Path Method) .....	II-23
2.8.5 Kurva s .....	II-23
2.9 Manajemen Biaya Proyek.....	II-24
2.9.1 Biaya Langsung (Direct Cost) .....	II-25
2.9.2 Biaya Tidak Langsung (indirect Cost).....	II-26
2.10 Microsoft Project.....	II-27
2.11 Krangka Berfikir.....	II-28
2.12 Penelitian Terdahulu .....	II-30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Metode Penelitian .....	III-1
3.2 Proses Penelitian .....	III-1
3.3 Lokasi penelitian.....	III-4
3.3.1 Data Umum Proyek.....	III-7
3.4 Variabel.....	III-8
3.5 Jadwal Penelitian .....	III-9
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>IV-1</b>

4.1.Pendahuluan.....	IV-1
4.2.Metode Kerja Pilehead dengan menggunakan Clamp Pile .....	IV-1
4.2.1 Wbs Pilehead dengan Menggunakan Clamp Pile.....	IV-2
4.2.2 Flowchart Pilehead dengan Clamp Pile.....	IV-3
4.2.3 Matrial dan Peralatan .....	IV-5
4.2.4 Tahap Pengerjaan .....	IV-10
4.3.Metode Kerja Pilehead dengan menggunakan Shoring .....	IV-11
4.3.1 Wbs Pilehead dengan Menggunakan Shoring .....	IV-14
4.3.2 Flowchart Pilhead dengan Menggunakan Shoring .....	IV-16
4.3.3 Material dan Peralatan.....	IV-18
4.3.4 Tahapan Pengerjaan .....	IV-23
4.4.Analisis Metode Pelaksanaan .....	IV-28
4.5.Analisis Volume Pekerjaan Pilhead menggunakan Clamp Pile .....	IV-29
4.6.Perhitungan Waktu Pelaksanaan Pilehead Clamp pile .....	IV-32
4.7.Analisa Waktu Pelaksanaan Pilehead dengan Clamp pile.....	IV-35
4.7.1 CPM (Critical Path Method) Pilehead Clamp Pile .....	IV-35
4.7.2 Penjadwalan Proyek Pada Ms.Project .....	IV-40
4.7.3 Kurva S.....	IV-41
4.8.Analisa Biaya Pelaksanaan Pilehead dengan Clamp pile .....	IV-42
4.8.1 AHSP Bekisting Lantai Pilehead Clamp pile .....	IV-42
4.8.2 AHSP Pembesian Pilehead dengan Menggunakan Clamp pile .....	IV-43
4.8.3 AHSP Pengecoran Pilehead dengan Menggunakan Clamp pile.....	IV-44
4.8.4 AHSP Pembongkaran Pilehead dengan Clamp pile .....	IV-45
4.8.5 RAB Pekerjaan Pilehead dengan Menggunakan Clamp Pile .....	IV-46
4.9.Perhitungan Volume Material Pekerjaan Pilehead Shoring .....	IV-47

4.10. Perhitungan Waktu Pelaksanaan Pilehead menggunakan Shoring.....	IV-50
4.11. Analisa Waktu Pelaksanaan Pilehead dengan Shoring .....	IV-53
4.11.1 CPM (Critical Path Method) Pilehead menggunakan Shoring .....	IV-57
4.11.2 Penjadwalan Proyek Pada Ms.Project .....	IV-58
4.11.3 Kurva S .....	IV-59
4.12. Analisa Biaya Pelaksanaan Pilehead dengan menggunakan Shoring .....	IV-60
4.12.1 AHSP Bekisting Lantai Pilehead Shoring .....	IV-60
4.12.2 AHSP Pembesian Pilehead dengan Menggunakan Shoring .....	IV-61
4.12.3 AHSP Pengecoran Pilehead dengan Menggunakan Shoring .....	IV-62
4.12.4 AHSP Pembongkaran Pilehead dengan Shoring .....	IV-63
4.12.5 RAB Pekerjaan Pilehead dengan Menggunakan Shoring .....	IV-64
4.13. Validasi Pakar .....	IV-65
BAB V PENUTUP .....	V-1
5.1. Pendahuluan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	ix

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	II-34
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	III-9
Tabel 4.1 Analisis Data Perbandingan Metode Pelaksanaan.....	IV-28
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kebutuhan Material <i>Pilehead</i> menggunakan <i>Clamp Pile</i> ...	IV-29
Tabel 4.3 Perhitungan waktu pada pekerjaan <i>Pilehead</i> menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-33
Tabel 4.4 WBS <i>Pilehead</i> Menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-35
Tabel 4.5 Perhitungan Float Time.....	IV-43
Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan <i>Clamp Pile</i> .....	IV-46
Tabel 4.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Lantai <i>Pierhead</i> .....	IV-47
Tabel 4.8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Lantai <i>Pierhead</i> .....	IV-48
Tabel 4.9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran <i>Pilehead</i> .....	IV-49
Tabel 4.10 RAB Pekerjaan <i>Pilhead</i> menggunakan <i>Clamp Pile</i> .....	IV-50
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kebutuhan Material <i>Pilehead</i> menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-51
Tabel 4.12 Perhitungan waktu pada pekerjaan <i>Pilehead</i> menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-54
Tabel 4.13 WBS <i>Pilehead</i> Menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-57
Tabel 4.14 Perhitungan Float Time.....	IV-63
Tabel 4.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan <i>Clamp Pile</i> .....	IV-67
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Lantai <i>Pierhead</i> .....	IV-68
Tabel 4.17 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian <i>Pierhead</i> .....	IV-69
Tabel 4.18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran <i>Pilehead</i> .....	IV-70
Tabel 4.19 RAB Pekerjaan <i>Pilhead</i> menggunakan <i>Shoring</i> .....	IV-71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Shoring Kayu.....	II-8
Gambar 2.2 Perancah jenis baja ( <i>scaffolding</i> ) .....	II-9
Gambar 2.3 Tipe <i>main frame scaffolding</i> .....	II-11
Gambar 2.4 Tipe <i>cross brace scaffolding</i> .....	II-11
Gambar 2.5 <i>Joint pin scaffolding</i> .....	II-12
Gambar 2.6 <i>Adjustable base jack scaffolding</i> .....	II-13
Gambar 2.8 <i>PD-8 shoring</i> .....	II-14
Gambar 2.9 <i>Clamp pile</i> .....	II-15
Gambar 3.1 Denah Lokasi Proyek .....	III-7
Gambar 4.1 Wbs <i>Clamp Pile</i> Pada <i>Pilehead</i> .....	IV-2
Gambar 4.2 Flowchart Pekerjaan <i>Clamp Pile</i> Pada <i>Pilehead</i> .....	IV-3
Gambar 4.3 Sliper Baja .....	IV-5
Gambar 4.4 Jack Base .....	IV-5
Gambar 4.5 Shoring .....	IV-5
Gambar 4.6 U-head Shoring .....	IV-6
Gambar 4.7 Shoring Horizontal .....	IV-7
Gambar 4.8 <i>Clamp Pile</i> .....	IV-7
Gambar 4.9 Baja IWF .....	IV-8
Gambar 4.10 Hollow .....	IV-8
Gambar 4.11 Begisting .....	IV-9
Gambar 4.12 Crawler Crane 25 ton .....	IV-9
Gambar 4.13 Ekskavator .....	IV-10
Gambar 4.14 Pembersihan dan Persiapan Lahan .....	IV-10
Gambar 4.15 Pemasangan Sliper .....	IV-11

Gambar 4.16 Marking Elevasi Cop dan Bop .....	IV-11
Gambar 4.17 Pemasangan Shoring .....	IV-12
Gambar 4.18 Pemasangan Clamp Pile .....	IV-12
Gambar 4.19 Pemasangan Baja IWF dan Hollow .....	IV-13
Gambar 4.20 Pemasangan Begisting atau Lantai kerja .....	IV-13
Gambar 4.21 Pekerjaan Pengecoran Pilhead .....	IV-15
Gambar 4.22 Wbs Shoring Pada Pekerjaan Pilehead System Shoring.....	IV-15
Gambar 4.23 Flowchart Pekerjaan Shoring pada Pilehead.....	IV-16
Gambar 4.24 Sliper Baja .....	IV-18
Gambar 4.25 Jack Base .....	IV-18
Gambar 4.26 Shoring .....	IV-16
Gambar 4.27 U-head Shoring .....	IV-16
Gambar 4.28 Shoring Horizontal .....	IV-19
Gambar 4.29 Hollow 50 x 100 x 2.8 mm .....	IV-20
Gambar 4.30 Hollow 50 x 50 x 2.8 mm .....	IV-8
Gambar 4.31 Begisting Basefoam .....	IV-21
Gambar 4.32 Crawler Crane 25 ton .....	IV-22
Gambar 4.33 Ekskavator .....	IV-22
Gambar 4.34 Pembersihan dan Persiapan Lahan .....	IV-23
Gambar 4.35 Pemasangan Sliper .....	IV-23
Gambar 4.36 Marking Elevasi Cop dan Bop .....	IV-24
Gambar 4.37 Pemasangan Shoring .....	IV-24
Gambar 4.38 Pemasangan U-head.....	IV-25
Gambar 4.39 Pemasangan Baja IWF dan Hollow .....	IV-25
Gambar 4.40 Pekerjaan Begisting Lantai Kerja .....	IV-26

Gambar 4.41 Pekerjaan Pembesian Pilhead .....	IV-26
Gambar 4.42 Pekerjaan Pengecoran Pilhead .....	IV-27
Gambar 4.43 denah pilehead dalam satu pierhead .....	IV-29
Gambar 4.44 Cpm Pilhead dengan menggunakan Shoring .....	IV-65
Gambar 4.45 Penjadwalan Gant Chart .....	IV-44
Gambar 4.46 Penjadwalan Gant Chart .....	IV-45
Gambar 4.47 denah pilehead dalam satu pierhead .....	IV-50
Gambar 4.48 Cpm Pilhead dengan menggunakan Shoring .....	IV-65
Gambar 4.49 Penjadwalan Gant Chart .....	IV-65
Gambar 4.50 Penjadwalan Gant Chart .....	IV-66

