

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI BOREPILE DARI SEGI BIAYA, WAKTU DAN PELAKSANAANNYA PADA PROYEK LANJUTAN PEKERJAAN AKSESIBILITAS BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO – HATTA



Disusun oleh:

YOGI WIDIO UTOMO PUTRA


41116120135

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROPOSAL TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	Q
---	--	----------

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 PERBANDINGAN PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI BOREPILE DARI SEGI BIAYA, WAKTU DAN PELAKSANAANNYA PADA PROYEK LANJUTAN PEKERJAAN AKSESIBILITAS BANDARA SOEKARNO – HATTA

Disusun oleh :

Nama : Yogi Widio Utomo Putra

NIM : 41116120135

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana:

Tanggal : 30 November 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Oties T. Tsarwan, S.T., M.T.



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

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL FAKULTAS DESAIN DAN SENI KREATIF UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang tertera di bawah ini yaitu:

Nama : Yogi Widioutomo Putra
NIM : 41116120135
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan (duplikat) dari karya milik orang lain. Apabila ternyata terdapat unsur plagiat pada Tugas Akhir ini, saya siap menerima sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jakarta, 16 September 2024

Pemberi pernyataan,



Yogi Widioutomo Putra

ABSTRAK

Judul: Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang dengan Pondasi Borepile pada Proyek Lanjutan Pekerjaan Aksesibilitas Bandara Soekarno - Hatta. Nama: Yogi Widio Utomo Putra, Nim: 41116120135, Dosen Pembimbing: Oties T. Tsarwan, S.T, M.T, 2021

Pada Proyek Lanjutan Pekerjaan Aksesibilitas Bandara Soekarno-Hatta terdapat desain pondasi yang kebetulan tepat pada titik struktur box culvert yang didalamnya terdapat pipa air dan kabel listrik yang berfungsi mensupply air bersih dan listrik untuk Terminal 3 selama 24 jam sehari. Yang mengakibatkan pekerjaan pondasi belum bisa dilakukan, menyusul tidak memungkinkannya struktur box culvert tersebut dipindahkan. Karena pekerjaan pondasi ini merupakan jalur kritis, sehingga diperlukan adanya review design secepatnya agar tidak memperlambat waktu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya perbandingan dan metode yang lebih efisien dari segi biaya, waktu dan pelaksanaan di lapangan pekerjaan pondasi Pileslab Jembatan Utama pondasi tiang pancang dan pondasi borepile. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pondasi tiang pancang lebih efisien dari segi biaya dengan selisih perbandingan yang mencapai Rp 1.746.466,09 dan waktu dengan selisih mencapai 64 hari dibandingkan dengan pondasi borepile.

MERCU BUANA

Kata kunci: Analisis Biaya, Analisa Waktu, Tiang Pancang, Borepile

ABSTRACT

Title: Comparative Analysis of the Cost of Pile Foundation Work with Borepile Foundation in the Advanced Project for Accessibility Works at Soekarno - Hatta Airport. Name: Yogi Widio Utomo Putra, Nim: 41116120135, Supervisor: Oties T. Tsarwan, S.T, M.T, 2021

In the Soekarno-Hatta Airport Accessibility Work Advanced Project, there is a foundation design that coincidentally is right at the point of the box culvert structure in which there are water pipes and electrical cables that function to supply clean water and electricity to Terminal 3 for 24 hours a day. This resulted in the foundation work not being able to be carried out, following the impossibility of the box culvert structure being moved. Because this foundation work is a critical path, it is necessary to have a design review as soon as possible so as not to slow down time. The purpose of this study was to determine the magnitude of the comparison and a more efficient method in terms of cost, time and implementation in the Pileslab foundation work, the Main Bridge, the spun pile foundation and the borepile foundation. Based on the results of the study, it was found that the pile foundation is more efficient in terms of cost with a difference of comparison reaching Rp. 1,746,466,09 and time with a difference of 64 days compared to the borepile foundation.

Keywords: Cost Analysis, Time Analysis, Spun Pile, Borepile

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya tujukan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan dan ridho-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar tanpa hambatan dan tentunya dengan hasil yang sebaik-baiknya. Penulisan Tugas Akhir ini dibuat untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, adapun pihak-pihak yang sangat membantu saya dan memberikan kontribusi kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kontribusi yang diberikan kepada:

1. Kedua orang tua dan istri saya yang selalu memberikan dorongan kepada saya agar segera menyelesaikan kuliah dan Tugas Akhir saya dan selalu memberikan doa dan restunya untuk saya apapun situasi dan kondisinya.
2. Ibu Oties T Tsarwan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing saya yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Teman-teman di Proyek Lanjutan Pekerjaan Aksesibilitas Bandara Soekarno-Hatta yang selalu membantu saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman satu bimbingan dengan Ibu Oties yang sudah menemani, menyemangati, dan berjuang bersama hingga akhir selama menyusun Tugas Akhir ini.

Saya sadar betul masih banyak sekali kekurangan dalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran sehingga penulisan ini dapat lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dapat digunakan dengan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, saya mengucapkan terima kasih.

Jakarta, November 2021

Yogi Widio Utomo Putra



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Proyek Konstruksi.....	II-1

2.2	Pondasi Tiang Pancang (<i>Pile Foundation</i>)	II-2
2.3	Pondasi <i>Bore Pile</i>	II-5
2.4	Biaya Proyek	II-10
2.4.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	II-10
2.4.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	II-11
2.5	Penjadwalan	II-14
2.5.1	Metode Diagram Preseden/ <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	II-15
2.6	Produktivitas	II-17
2.7	Efisiensi Kerja	II-18
2.8	Penelitian Terdahulu	II-20
2.9	<i>Research GAP</i>	II-27
2.10	Kerangka Berfikir	II-30
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Jenis Penelitian	III-1
3.2	Lokasi Penelitian	III-1
3.3	Jenis dan Sumber Data	III-1
3.4	Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	III-3
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Data Penelitian	IV-1
4.1.1	Objek Penelitian	IV-1
4.1.2	Data Pondasi Rencana	IV-2

4.1.3	Pemakaian Material, Alat dan Tenaga.....	IV-3
4.1.4	Harga Satuan Dasar	IV-4
4.1.5	Durasi Penggunaan Alat/Waktu Siklus.....	IV-5
4.1.6	Pekerjaan Lingkup	IV-7
4.2	Analisa Waktu.....	IV-8
4.2.1	Perhitungan Produktivitas.....	IV-8
4.2.2	Penjadwalan dengan Menggunakan <i>Software</i>	IV-14
4.3	Analisa Harga Satuan.....	IV-18
4.3.1	Perhitungan Koefisien.....	IV-18
4.3.2	Analisa Biaya.....	IV-24
4.4	Validasi Pakar	IV-27
4.5	Analisis dari Segi Pelaksanaan Berdasarkan Hasil Validasi Pakar.....	IV-30
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka - 1
LAMPIRAN.....		Lampiran - 1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Efisiensi Kerja	II-19
Tabel 2. 2 Hasil Penelitian Terdahulu	II-20
Tabel 2. 3 <i>Research</i> GAP	II-27
Tabel 4. 1 Harga Satuan Dasar	IV-4
Tabel 4. 2 Jumlah Titik dan Total Kedalaman pada Masing-Masing PS	IV-9
Tabel 4. 3 Durasi pada Masing-Masing Pekerjaan	IV-11
Tabel 4. 4 AHS Pekerjaan Pengadaan Tiang Pancang	IV-25
Tabel 4. 5 AHS Pekerjaan Pemancangan	IV-25
Tabel 4. 6 AHS Pekerjaan <i>Bore Pile</i>	IV-26
Tabel 4. 7 Perbandingan Biaya Pekerja Pondasi Tiang Pancang dan Borepile	IV-26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Desain Pondasi Pileslab yang Mengenai Struktur Box Culvert.....	I-2
Gambar 2. 1 Pondasi Tiang Pancang	II-2
Gambar 2. 2 Metode Pemancangan Pondasi Tiang Pancang.....	II-3
Gambar 2. 3 Metode Pemancangan Pondasi Tiang Pancang.....	II-4
Gambar 2. 4 Metode Pemancangan Pondasi Tiang Pancang.....	II-4
Gambar 2. 5 Metode Pemancangan Pondasi Tiang Pancang.....	II-5
Gambar 2. 6 Pondasi <i>Bore Pile</i>	II-5
Gambar 2. 7 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-7
Gambar 2. 8 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-7
Gambar 2. 9 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-8
Gambar 2. 10 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-8
Gambar 2. 11 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-9
Gambar 2. 12 Metode Pemancangan Pondasi <i>Borepile</i>	II-9
Gambar 2. 13 Hubungan Biaya Total, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Langsung. II-13	
Gambar 2. 14 Denah pada Node PDM	II-16
Gambar 2. 15 Kerangka Berfikir	II-30
Gambar 3. 1 Diagram Alir	III-3
Gambar 4. 1 Gambar <i>Layout Pileslab</i> dengan Pondasi Tiang Pancang	IV-1
Gambar 4. 2 Gambar <i>Layout Pileslab</i> dengan Pondasi <i>Borepile</i>	IV-2
Gambar 4. 3 PDM pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Sisi Selatan	IV-14
Gambar 4. 4 PDM pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Sisi Utara	IV-15
Gambar 4. 5 PDM pada Pekerjaan Pondasi <i>Borepile</i> Sisi Selatan	IV-15
Gambar 4. 6 PDM pada Pekerjaan Pondasi <i>Borepile</i> Sisi Utara	IV-16

Gambar 4. 7 Penjadwalan Menggunakan Ms. Project pada Pondasi Tiang PancangIV-16

Gambar 4. 8 Penjadwalan Menggunakan Ms. Project pada Pondasi Borepile.....IV-17

Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan pada Struktur PileslabIV-17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	Lampiran-1
Lampiran 2 Validasi Pakar	Lampiran-3

