

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KERJA ALAT PANCANG *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER***  
**(HSPD) PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI**  
**WAKTU DAN BIAYA**  
**(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Akademik untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tingkat Sarjana (S-1)  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Dosen Pembimbing :**  
**Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.**  
**NIP. 19730304 199702 2 001**



**Disusun Oleh :**  
**Sherina Harti Shelvy Maulinda**  
**NIM. 1910811220021**

**KEMENTRIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**  
**2023**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Analisis Kerja Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) pada  
Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang dari Sisi Waktu dan Biaya (Studi Kasus  
Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)

Oleh

Sherina Harti Sheby Maulinda (1910011220021)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 17 Mei 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Elston, S.T., M.T.

NIP. 19730525 200301 2 004

Anggota 1 : Dr. Eng. Irian Prasctia, S.T., M.T.

NIP. 19091026 200812 1 001

Anggota 2 : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T.

NIP. 19620031 199003 2 002

Pembimbing : Candra Yuliana, S.T., M.T.

Utama NIP. 19730304 199702 2 001

Benjara, .....

Dibaca dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,

Dr. Mahand, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199002 1 001

Dr. Muhammad Arred, S.T., M.T.

NIP. 19720026 199002 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sherina Harti Shelvy Maulinda  
NIM : 1910811220021  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : S-1 Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Kerja Alat Pancang *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang dari Segi Waktu dan Biaya (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)  
Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis,



Sherina Harti Shelvy Maulinda

NIM. 1910811220021

**ANALISIS KERJA ALAT PANCANG *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER* (HSPD) PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TERPADU ULM)**

**Sherina Harti Shelvy Maulinda, Candra Yuliana, S.T., M.T.**

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat*

*Jl. A. Yani KM. 35,8 Kalimantan Selatan, Indonesia*

*Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730*

*E-mail: sherina.maulinda@gmail.com*

**ABSTRAK**

Pengoperasian alat pancang merupakan hal penting dan harus secara tepat dilakukan sesuai perencanaan pekerjaan proyek. Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM ini alat pancang yang digunakan adalah *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD). Produktivitas alat pancang yang digunakan akan mempengaruhi waktu dan biaya saat pelaksanaan pemancangan sehingga perlunya penelitian produktivitas alat pancang tipe *hydraulic static* berdasarkan data perencanaan dengan secara aktual di lapangan. Dari hasil penelitian untuk pemancangan berdasarkan data perencanaan memiliki produktivitas sebesar 42,38 m/jam dan membutuhkan waktu selama 42 jam untuk memancang kuantitas total sebesar 1776 m dengan biaya yang diperlukan adalah Rp. 172.549.558,60. Sedangkan pemancangan secara aktual di lapangan memiliki produktivitas sebesar 33,48 m/jam dan membutuhkan waktu selama 56 jam untuk memancang sebanyak 62 titik dengan kuantitas total sebesar 1776 m serta biaya yang dibutuhkan adalah Rp. 183.631.412,00 Selisih ini terjadi karena adanya perbedaan untuk setiap waktu siklusnya yang dipengaruhi oleh faktor kerja alat. Selain itu juga, keterlambatan mobilisasi material tiang pancang *upper*, dan peletakan material yang tidak efektif mengakibatkan alat terhenti beberapa jam dan pengaruh cuaca yang tidak mendukung seperti curah hujan yang tinggi saat di lapangan tidak bisa dihindari yang mengakibatkan *late start and early quits* pada pengoperasian alat pancang. Hal ini mengakibatkan waktu pekerjaan pemancangan sempat tertunda beberapa saat dan membuat waktu pemancangan menjadi lebih lama serta biaya yang dibutuhkan juga menjadi lebih besar.

**Kata Kunci:** Produktivitas, Data Perencanaan, *Hydraulic Static Pile Driver*, Efisiensi

**ANALYSIS OF HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER (HSPD)  
EQUIPMENT ON PILE FOUNDATION WORK FROM TIME AND COST  
VIEW (CASE STUDY OF THE ULM INTEGRATED LABORATORY  
BUILDING PROJECT)**

**Sherina Harti Shelvy Maulinda, Candra Yuliana, S.T., M.T.**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat  
University

Jl. A. Yani KM 35,8 South Kalimantan, Indonesia

*Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730*

*E-mail: sherina.maulinda@gmail.com*

**ABSTRACT**

The operation of the piling tool is important and must be carried out precisely according to the project work plan. In the ULM Integrated Laboratory Building Project, the piling tool used is the Hydraulic Static Pile Driver (HSPD). The productivity of the piling tool used will affect the time and cost of carrying out the erection so that it is necessary to research the productivity of the hydraulic static type pile based on actual planning data in the field. From the results of research for piling based on planning data has a productivity of 42,38 m/hour and takes 42 hours to staking a total quantity of 1776 m with the required cost of Rp. 172.549.558,60. While the actual piling in the field has a productivity of 33,48 m/hour and takes 56 hours to drive 62 points with a total quantity of 1776 m and the cost required is Rp. 183.631.412,00 This difference occurs because there are differences for each cycle time which is influenced by the work factor of the tool. In addition, delays in the mobilization of the upper pile material, and ineffective material placement, namely the placement of the pile material not near the Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) piling device, resulting in the tool being stopped for several hours and unfavorable weather influences such as rainfall. heavy rain in the field is unavoidable which results in late start and early quits in the operation of the piling tool. This resulted in the piling work being delayed for a while and making the piling time longer and the costs required also being greater.

**Keywords:** Productivity, Planning Data, Hydraulic Static Pile Driver, Efficiency

## LEMBAR ASISTENSI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
*Jalan Ahmad Yani Km.36 Banjarbaru Telp/Fax. (0511) 4773868*

**LEMBAR ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Judul : ANALISIS KERJA ALAT PANCANG *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER* (HSPD) PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)

Lokasi : Banjarbaru

Mahasiswa : Sherina Harti Shelvy Maulinda (1910811220021)

No.	Tanggal	Kegiatan Asistensi	Paraf
1.	05/12 - 22	- Perbaiki latar belakang & rumusan masalah - tambahkan manfaat	<i>gjiif</i>
2.	15/12 - 22	- tambahkan permasalahan yg terjadi di lap. - cek penggunaan huruf besar	<i>gjiif</i>
3.	09/01 - 23	- Perbaiki penulisan tabel & gambar - Perbaiki nomor rumus	<i>gjiif</i>
4.	18/01 - 23	- tambahkan kalimat rujukan untuk tabel/gambar	<i>gjiif</i>
5.	01/02 - 23	- Perbaiki penggunaan kata yg tdk baku - detailkan data	<i>gjiif</i>
6.	08/02 - 23	- detailkan tahapan analisis data - perbaiki flowchart	<i>gjiif</i>
7.	15/02 - 23	ACC, siap utk semi-sar	<i>gjiif</i>

Banjarbaru, 15 - 02 - 2023  
Pembimbing,

*gjiif*  
**Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.**  
NIP. 19730304 199702 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
Jalan Ahmad Yani Km.36 Banjarbaru Telp/Fax. (0511) 4773868

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Judul : ANALISIS KERJA ALAT PANCANG *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER* (HSPD)  
PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA  
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)  
Lokasi : Banjarbaru  
Mahasiswa : Sherina Harti Shelvy Maulinda (1910811220021)

No.	Tanggal	Kegiatan Asistensi	Paraf
8.	29/03/2023	- lengkapi latar belakang - bab 3 (analisis data) - cek perhit.	
9.	3/05/2023	- lengkapi data whit siklus - perbaiki perhit. produktivitas, sesuaikan d. data	
10.	4/05/2023	- Tuliskan hasil perhit. dim narasi (word)	
11.	8/05/2023	- Perbaiki kesimpulan - siapkan draft laporan	
12.	10/05/2023	Acc, Suput Sidag Akhir.	

Banjarbaru, 2023  
Pembimbing,

Ir. Cahdra Yuliana, S.T., M.T., IPM.  
NIP. 19730304 199702 2 001

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatatur.

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan petunjuk, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Kerja Alat Pancang *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang dari Segi Waktu dan Biaya (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu ULM)”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Studi (S-1) Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, tentunya banyak pihak yang turut serta membantu penulis dalam memberikan dukungan, baik moril maupun materiil, yang tentunya sangat berarti untuk penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Hani Amboro dan Ibu Hasanah yang telah memberikan banyak dukungan, perjuangan, kasih sayang, dan doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan penjelasan kepada penulis sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Pihak PT. Breins Veri, PT. Riau Multi Cipta Dimensi dan CV. Triwarsa Engineering Consultant selaku pihak proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat yang telah bersedia membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan wawancara mengenai proyek dalam penulisan laporan skripsi ini.
6. Dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat.
7. Segenap keluarga besar Laboratorium Hidraulika Fakultas Teknik



Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dukungan, semangat, kebersamaan, kenangan, perjuangan, dan suka duka selama perkuliahan yang tidak akan terlupakan.

8. Pihak Yayasan Adaro Bangun Negeri yang telah banyak memberikan bantuan baik secara materiil maupun moril selama perkuliahan.
9. Sahabat penulis khususnya Sasmita Dewi Lestari, Nur Jannah, Anmaria Verena Cia, dan Amelia, yang telah banyak sekali memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis selama menjalani perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman dalam berbagi tempat perlindungan dan keluh kesah selama di asrama, khususnya Nada Agustina, Noor Aida Febriani, Nor Latifah, Farida Isnaeni, Halimatus Sa'diyah, dan Maryam yang telah banyak sekali memberikan dukungan dan semangat selama menjalani perkuliahan.
11. Adik kesayangan penulis, Hartati, yang selalu membantu memberikan dukungan dan semangat selama menjalani perkuliahan.
12. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan, penulis sangat menyadari jika penulisan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena segala kelebihan hanyalah milik Allah Subhanahu wa Ta'ala, maka dari itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini. Kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan penulis guna perbaikantugas akhir ini kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

**Banjarbaru, 2023**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
LEMBAR ASISTENSI .....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tinjauan Umum .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pondasi Tiang Pancang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2. Pemilihan Alat Berat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3. Kondisi Alat, Pemeliharaan, dan Perbaikan Peralatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4. Biaya Pengoperasian Alat Berat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5. Waktu Kerja Pekerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6. Upah Pekerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Alat Berat Pemancang Tiang .....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Prinsip Kerja Alat Pancang .....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Prinsip Kerja Alat Pancang <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Produktivitas.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Pengukuran Produktivitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.4.3. Penurunan Produktivitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4. Manfaat Pengukuran Produktivitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5. Efisiensi .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.6. Waktu Siklus (<i>Cycle Time</i>) Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1. Rumus <i>Moving To The Point</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2. Rumus Produktivitas Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3. Rumus Perhitungan Durasi Pemancangan Per-Siklus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4. Rumus <i>Lifting Pile</i> (LT).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.5. Rumus <i>Clamping</i> dan <i>Piling</i> (PT).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.6. Rumus <i>Joint (Welding)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.7. Rumus <i>Cutting Pile</i> (Bobok Beton) ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1. Lokasi Proyek Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2. Langkah-langkah Metode Penelitian .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1. Survei Pendahuluan Lokasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2. Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.3. Data-data yang Diperlukan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.4. Analisis Data .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.5. Pembahasan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.6. Diagram Kerja (<i>Flow Chart</i>) .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1. Tinjauan Umum .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Data Pekerjaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Profil Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3. Penentuan Titik Pemancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4. Denah Titik Pemancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5. Penentuan Tiang Pancang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2. Metode Kerja Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1. <i>Moving To The Point</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2. <i>Lifting Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.2.3. Clamping & Pilling .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4. Joint (Welding).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.5. Cutting Pile (Bobok Beton).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.3. Waktu Siklus (Cycle Time) Pemancangan Per-Siklus Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver (HSPD).....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1. Durasi Pekerjaan <i>Lifting Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2. Durasi Pekerjaan <i>Welding Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3. Durasi Pekerjaan <i>Cutting Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4. Durasi Pekerjaan <i>Piling Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.4. Perhitungan Produktivitas dan Kebutuhan Waktu Pemancangan Alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Secara Aktual</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1. Perhitungan Kebutuhan Waktu yang Diperlukan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Untuk Pemancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2. Perhitungan Biaya Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.5. Perhitungan Produktivitas dan Kebutuhan Waktu Pemancangan Alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Secara Teoritis atau Berdasarkan Data Perencanaan.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1. Perhitungan Kebutuhan Waktu yang Diperlukan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Untuk Pemancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2. Perhitungan Biaya Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.6. Perbandingan Waktu dan Biaya Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.7. Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.1. Hasil Observasi di Lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.2. Hasil Wawancara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.3. Kompilasi dengan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>Lampiran A</b> .....	Error! Bookmark not defined.
A.1. Shop Drawing Titik Penempatan Tiang Pancang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A.2. Daftar Standar Satuan Harga Upah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A.3. Spesifikasi Tiang Pancang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lampiran B</b> .....	Error! Bookmark not defined.
B.1. Surat Permohonan Penyusunan Skripsi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B.2. Surat Kediaan Dosen Pembimbing ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lampiran C</b> .....	Error! Bookmark not defined.
C.1. Surat Tugas Seminar Proposal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lampiran D</b> .....	Error! Bookmark not defined.
D.1. Berita Acara Seminar Proposal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lampiran E</b> .....	Error! Bookmark not defined.
E.1. Lembar Asistensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tiang Pancang Kayu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Tiang Pancang Baja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Tiang Pancang <i>Pre-Cast</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Tiang Pancang <i>Cast in Place</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Tiang Pancang Komposit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 Skema Penurunan Kondisi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 <i>Hydraulic Pile Hammer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 <i>Drop Hammer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 <i>Pile Driver Diesel Hammer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 <i>Vibratory Pile Driver</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Kampus ULM.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Penentuan Titik Pemancangan dengan <i>Total Station</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 2 Titik Pemancangan yang Telah Ditandai	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Denah Titik Pemancangan Tiang Pancang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4 Denah Alur Pemancangan Tiang Pancang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 5 Detail Pola Pergerakan Alur Pemancangan Per Titik Tiang Pancang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 6 Mobilisasi Tiang Pancang dari Pabrik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 7 Penurunan Tiang Pancang di Lokasi Proyek	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 8 Tiang Pancang <i>Bottom</i> 3 m .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 9 Tiang Pancang <i>Upper</i> 6 m.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 10 Bagan Alir Metode Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 11 Posisi Unit HSPD Sesuai Koordinat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 12 Proses Pengikatan Tiang oleh Pekerja HSPD	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 13 Tiang Pancang diangkat dengan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 14 Tiang Pancang Dimasukkan ke Dalam Penjepit	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 15 Penjepit Tiang Pancang di <i>Cylinder Jack</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 16 Proses Pengelasan ( <i>Welding</i> ) pada Sambungan Tiang Pancang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 17 Proses Pembobokan Tiang Pancang	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 18 Grafik Perbandingan Biaya Antara Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 4. 19 Perbandingan Produktivitas Alat Pancang *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan  
.....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Koefisien Efisiensi Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Data Pekerjaan <i>Lifting Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Data Pekerjaan <i>Welding</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Data Pekerjaan <i>Cutting Pile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Data Pekerjaan <i>Piling</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Durasi Titik Pemancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Analisa Waktu Siklus Pemancangan dengan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Perhitungan Produktivitas Pemancangan dengan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8 Kesimpulan Produktivitas Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Secara Aktual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 9 Kesimpulan Produktivitas Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 10 Perbandingan Waktu dan Biaya Antara Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 11 Hasil Wawancara dengan <i>Site Manager</i> PT. Breins Veri.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 12 Hasil Wawancara dengan <i>Team Leader</i> PT. Riau Multi Cipta Dimensi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 13 Hasil Wawancara dengan Pelaksana Struktur PT. Breins Veri ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 14 Hasil Wawancara dengan Inspektur Lapangan PT. Riau Multi Cipta Dimensi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 15 Hubungan Hasil Observasi Lapangan dan Wawancara dengan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 16 Kompilasi Hasil Observasi dan Wawancara dengan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 *Shop Drawing* Titik Penempatan Tiang Pancang **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran A. 2 Daftar Standar Satuan Harga Upah **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran A. 3 Spesifikasi Tiang Pancang 25 x 25 x 300 cm **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran A. 4 Spesifikasi Tiang Pancang 25 x 25 x 600 cm **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran B. 1 Surat Permohonan Penyusunan Skripsi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran B. 2 Surat Kesiapan Dosen Pembimbing **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran C. 1 Surat Tugas Seminar Proposal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran C. 2 Surat Tugas Seminar Proposal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran C. 3 Surat Tugas Sidang Tugas Akhir ... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran C. 4 Surat Tugas Sidang Tugas Akhir ... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 1 Berita Acara Seminar Proposal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 2 Berita Acara Seminar Proposal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 3 Berita Acara Seminar Proposal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 4 Berita Acara Sidang Tugas Akhir .. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 5 Berita Acara Sidang Tugas Akhir .. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 6 Berita Acara Sidang Tugas Akhir .. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran E. 1 Lembar Asistensi Tugas Akhir ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran E. 2 Lembar Asistensi Tugas Akhir ..... **Error! Bookmark not defined.**