

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian .....	4
1.5 Pembatasan Masalah .....	4
1.6 Metode penelitian .....	5

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

2.1 Manajemen Proyek Konstruksi .....	11
2.2 Pekerjaan Fondasi.....	12
2.2.1 Fondasi Tiang .....	13
2.2.2 <i>Point Bearing Pile</i> .....	13
2.2.3 <i>Friction Pile</i> .....	13
2.3 Gerakan Tanah.....	14
2.4 Sejarah Pemancangan .....	15
2.4.1 Pemancangan <i>Crannog</i> pada 5000 tahun yang lalu .....	15
2.4.2 Pemancangan di Zaman Romawi .....	16
2.4.3 Pemancangan di Zaman <i>Renaissance Romawi</i> .....	17
2.4.4 Penemuan Mesin Pancang Bertenaga Uap .....	18
2.4.5 Teknologi Pemancangan Masa Kini.....	19
2.5 Teknologi Pemancangan di Indonesia.....	23

2.5.1	<i>Diesel Hammer</i> .....	23
2.5.2	<i>Hydraulic Hammer</i> .....	26
2.6	<i>Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)</i> .....	27

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1	Kerangka Konseptual .....	30
3.2	Model Penelitian .....	32
3.2.1	Model Analisis Observasi .....	32
3.2.2	Model Analisis Regresi .....	33
3.2.3	Kuesioner (Angket) .....	33
3.3	Definisi dan Pengukuran Variabel Penelitian untuk Metode Analisis Regresi .....	34
3.3.1	Variabel Dependen .....	35
3.3.1.1	Lama Pekerjaan Pemancangan .....	35
3.3.1.2	Biaya Pekerjaan .....	35
3.3.2	Variabel Independen .....	36
3.3.2.1	Jumlah Titik Pancang .....	36
3.3.2.2	Ukuran Tiang Pancang .....	36
3.3.2.3	Tekanan <i>Hydraulic</i> .....	37
3.3.2.4	Rata-rata Penetrasi Kedalaman Pemancangan .....	37
3.3.2.5	Sambungan Tiang Pancang .....	37
3.3.3	Uji Empiris .....	38
3.3.3.1	Uji Statistik Deskriptif .....	38
3.3.3.2	Analisis Regresi Linear Berganda dengan Metode <i>Stepwise</i> .....	38
3.3.3.3	Uji Hipotesis .....	39
3.3.3.4	Uji Koefisien Determinasi .....	39
3.4	Definisi Pertanyaan untuk Metode Kuesioner .....	39
3.4.1	Pekerjaan Persiapan .....	40
3.4.2	Proses Pemancangan .....	40
3.4.3	Akibat dari Pemancangan .....	40
3.4.4	Hasil dari Pemancangan .....	40
3.5	Populasi dan Sampel .....	41
3.6	Pengumpulan Data .....	42

## BAB 4 ANALISIS

4.1 Metode Pemancangan dengan HSPD .....	43
4.2 Statistik Deskriptif.....	48
4.2.1 HSPD 120 Ton .....	48
4.2.2 HSPD 300 Ton .....	49
4.2.3 HSPD 400 Ton .....	51
4.2.4 HSPD 600 Ton .....	52
4.3 Koefisien Determinasi .....	54
4.3.1 Faktor-faktor Pemancangan terhadap Lama Pekerjaan..	54
4.3.2 Faktor-faktor Pemancangan terhadap Biaya Pekerjaan..	55
4.4 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) .....	56
4.4.1 Faktor-faktor Pemancangan terhadap Lama Pekerjaan .	56
4.4.1.1 HSPD 120 Ton .....	56
4.4.1.2 HSPD 300 Ton .....	57
4.4.1.3 HSPD 400 Ton .....	57
4.4.1.4 HSPD 600 Ton .....	58
4.4.2 Faktor-faktor Pemancangan terhadap Biaya Pekerjaan.	58
4.4.2.1 HSPD 120 Ton .....	59
4.4.2.2 HSPD 300 Ton .....	60
4.4.2.3 HSPD 400 Ton .....	61
4.4.2.4 HSPD 600 Ton .....	62
4.5 Analisis Perbandingan <i>Diesel Hammer</i> DD25 dan HSPD 120 Ton dari Segi Lama dan Biaya Pekerjaan .....	63
4.5.1 Analisis Perbandingan <i>Diesel Hammer</i> DD25 dan HSPD 120 Ton dari Segi Lama Pekerjaan.....	63
4.5.1.1 <i>Trend</i> Jumlah Titik terhadap Lama Pekerjaan pada HSPD 120 Ton .....	63
4.5.1.2 <i>Trend</i> Jumlah Titik terhadap Lama Pekerjaan pada <i>Diesel Hammer</i> DD25 .....	64
4.5.1.3 Hasil dari Analisis Perbandingan Lama Pekerjaan antara <i>Diesel Hammer</i> DD25 dan HSPD 120 Ton.....	65
4.5.2 Analisis Perbandingan <i>Diesel Hammer</i> DD25 dan HSPD 120 Ton dari Segi Biaya Pekerjaan .....	66

4.5.2.1	<i>Trend</i> Total Penetrasi terhadap Biaya Pekerjaan pada HSPD 120 Ton.....	66
4.5.2.2	<i>Trend</i> Total Penetrasi terhadap Biaya Pekerjaan pada <i>Diesel Hammer</i> DD25 .....	67
4.5.2.3	Hasil dari Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan antara <i>Diesel Hammer</i> DD25 dan HSPD 120 Ton .....	68
4.6	Analisis Perbandingan Efektifitas HSPD dan <i>Diesel Hammer</i> dari Segi Kualitas Pekerjaan dengan Metode Kuesioner .....	68
4.6.1	Analisis Hasil Kuesioner tentang Efektifitas Mesin Pancang HSPD dari Segi Kualitas .....	69
4.6.2	Analisis Hasil Kuesioner tentang Efektifitas Mesin Pancang <i>Diesel Hammer</i> dari Segi Kualitas .....	70
4.6.3	Hasil Analisis Perbandingan Efektifitas HSPD dan <i>Diesel Hammer</i> dari Segi Kualitas Pekerjaan dengan Metode Kuesioner .....	71

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	73
5.2	Saran .....	74

## **DAFTAR PUSTAKA..... 76**

### **LAMPIRAN**

Lampiran 1	: Rekapian HSPD 120 Ton
Lampiran 2	: Rekapian HSPD 300 Ton
Lampiran 3	: Rekapian HSPD 400 Ton
Lampiran 4	: Rekapian HSPD 600 Ton
Lampiran 5	: Rekapian <i>Diesel Hammer</i> DD25
Lampiran 6	: Hasil Kuesioner HSPD
Lampiran 7	: Hasil Kuesioner <i>Diesel Hammer</i>
Lampiran 8	: Contoh Kuesioner 1
Lampiran 9	: Contoh Kuesioner 2
Lampiran 10	: Spesifikasi HSPD
Lampiran 11	: Spesifikasi <i>Diesel Hammer</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Statistik Deskriptif pada HSPD 120 Ton .....	48
Tabel 4.2 Uji Statistik Deskriptif pada HSPD 300 Ton .....	49
Tabel 4.3 Uji Statistik Deskriptif pada HSPD 400 Ton .....	51
Tabel 4.4 Uji Statistik Deskriptif pada HSPD 600 Ton .....	52
Tabel 4.5 Analisis Koefisien Determinasi pada HSPD terhadap Lama Pekerjaan.....	54
Tabel 4.6 Analisis Koefisien Determinasi pada HSPD terhadap Biaya Pekerjaan.....	55
Tabel 4.7 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 120 Ton terhadap Lama Pekerjaan .....	56
Tabel 4.8 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 300 Ton terhadap Lama Pekerjaan .....	57
Tabel 4.9 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 400 Ton terhadap Lama Pekerjaan .....	57
Tabel 4.10 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 600 Ton terhadap Lama Pekerjaan .....	58
Tabel 4.11 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 120 Ton terhadap Biaya Pekerjaan .....	59
Tabel 4.12 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 300 Ton terhadap Biaya Pekerjaan .....	60
Tabel 4.13 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 400 Ton terhadap Biaya Pekerjaan .....	61
Tabel 4.14 Analisis Parsial (Uji <i>t-statistic</i> ) pada HSPD 600 Ton terhadap Biaya Pekerjaan .....	62
Tabel 4.15 Uji Statistik Deskriptif pada Hasil Kuesioner HSPD .....	69
Tabel 4.16 Uji Statistik Deskriptif pada Hasil Kuesioner <i>Diesel Hammer</i> .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Keretakan Dinding Akibat Pemancangan .....	1
Gambar 1.2 Polusi Udara <i>Diesel Hammer</i> .....	1
Gambar 1.3 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) .....	2
Gambar 1.4 Diagram Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 1.5 Diagram Kerangka Pemikiran (Lanjutan 1).....	8
Gambar 1.6 Diagram Kerangka Pemikiran (Lanjutan 2).....	10
Gambar 2.1 <i>Crannog</i> .....	15
Gambar 2.2 Tiang Pancang Kayu .....	15
Gambar 2.3 <i>Bracing</i> dari Kayu .....	15
Gambar 2.4 <i>Roman Pile Driver</i> .....	16
Gambar 2.5 <i>Rhein Bridge</i> .....	17
Gambar 2.6 <i>Da Vinci Pile Driver</i> .....	17
Gambar 2.7 <i>Valoue Pile Driver</i> .....	17
Gambar 2.8 <i>Gazzole Pile Driver</i> .....	17
Gambar 2.9 <i>Steam Pile Driver</i> .....	18
Gambar 2.10 <i>High Level Bridge</i> .....	19
Gambar 2.11 <i>Nile Barrage</i> .....	19
Gambar 2.12 <i>Diesel Hammer</i> .....	19
Gambar 2.13 <i>Hydraulic Hammer</i> .....	20
Gambar 2.14 <i>Vibratory Pile Driver</i> .....	21
Gambar 2.15 <i>Hydraulic Press-In</i> .....	21
Gambar 2.16 <i>Drop Hammer</i> .....	22
Gambar 2.17 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> .....	23
Gambar 2.18 <i>Diesel Hammer</i> .....	24
Gambar 2.19 Beban ( <i>Hammer Head</i> ) .....	24
Gambar 2.20 Polusi Udara.....	24
Gambar 2.21 Keretakan Bangunan.....	25
Gambar 2.22 <i>Hydraulic Hammer</i> .....	26
Gambar 2.23 HSPD 120 Ton.....	27
Gambar 2.24 HSPD 300 Ton.....	27
Gambar 2.25 HSPD 400 Ton.....	27

Gambar 2.26 HSPD 600 Ton .....	27
Gambar 2.27 Jenis-Jenis Clamp.....	28
Gambar 3.1 Diagram Hubungan Lama Pekerjaan dan Biaya Proyek dengan Faktor-Faktor Pemancangan .....	32
Gambar 4.1 Contoh Perencanaan Alur Pemancangan .....	44
Gambar 4.2 Grafik <i>Trend</i> Jumlah Titik terhadap Lama Pekerjaan pada HSPD 120 Ton .....	64
Gambar 4.3 Grafik <i>Trend</i> Jumlah Titik terhadap Lama Pekerjaan pada <i>diesel hammer</i> DD25 .....	65
Gambar 4.4 Grafik Analisis Perbandingan HSPD 120 Ton dan <i>diesel hammer</i> DD25 dari Segi Lama Pekerjaan.....	65
Gambar 4.5 Grafik <i>Trend</i> Total Penetrasi terhadap Biaya Pekerjaan pada HSPD 120 Ton.....	67
Gambar 4.6 Grafik <i>Trend</i> Total Penetrasi terhadap Biaya Pekerjaan pada <i>diesel hammer</i> DD25.....	67
Gambar 4.7 Grafik Analisis Perbandingan HSPD 120 Ton dan <i>diesel hammer</i> DD25 dari Segi Biaya Pekerjaan .....	68
Gambar 4.8 Grafik Analisis Perbandingan Efektifitas HSPD dan <i>diesel hammer</i> dari Segi Kualitas Pekerjaan .....	71