



**PERBANDINGAN EFISIENSI KERJA ALAT *DIESEL*  
*HAMMER* DENGAN *HYDRAULIC HAMMER* PADA  
PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI  
WAKTU DAN BIAYA**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)

**SKRIPSI**

Oleh

**Nur Lathifah Dwi Fitrianti**

**NIM 101910301105**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**PERBANDINGAN EFISIENSI KERJA ALAT *DIESEL*  
*HAMMER* DENGAN *HYDRAULIC HAMMER* PADA  
PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI  
WAKTU DAN BIAYA**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Nur Lathifah Dwi Fitrianti**  
**NIM 101910301105**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Untuk itu saya ingin mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua Orang tuaku Ibu Wisye Sulastri dan Bapak Budiono terima kasih atas dukungan, ketulusan, kasih sayang, kesabaran, ketabahan serta doanya selama ini.
2. Kakakku Dewi Kurnia Aprilia Utami beserta suami dan adikku Budi Kurniawan terimakasih atas semangat, bantuan, dan doanya.
3. Rasya Pristiawan Izamuddin A. keponakanku tersayang terimakasih telah banyak memberikan hiburan serta menjadi penyemangat disaat jenuh dalam skala tingkat tinggi selama pengerjaan skripsi.
4. Kurniawan Eka Saputra terimakasih atas segala bentuk bantuannya, semangat serta kesetiannya menemani selama proses pengerjaan skripsi.
5. Dosen-dosen Teknik Sipil Universitas Jember, terutama untuk dosen pembimbing Ibu Anik Ratnaningsih dan Bapak Jojok Widodo, terimakasih atas bimbingannya untuk kelancaran dalam pengerjaan skripsi.
6. Teman-teman Teknik Sipil 2010 terima kasih untuk kenangan terindah selama 4 tahun bersama kalian.
7. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
8. Untuk semua Guru-guruku yang pernah mendidikku dalam pendidikan formal.

## **MOTTO**

“Setiap kali ilmuku bertambah, maka bertambah pula kepahamanku bahwa ternyata aku masih bodoh...”  
(Al Imam Asy-Syafi’i Rahimakulluth)

“Mired in problems is a great opportunity for us”  
(Albert Einstein)

“Ketika kamu mengeluh dan kemudian menangis, maka saat itulah kamu sedang menghambat pekerjaanmu”  
(Inisial D)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Lathifah Dwi Fitrianti

NIM : 101910301105

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Perbandingan Efisiensi Kerja Alat Diesel Hammer Dengan Hydraulic Hammer Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Dari Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dan sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juni 2014

Yang menyatakan,

Nur Lathifah Dwi Fitrianti

NIM 101910301105

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN EFISIENSI KERJA ALAT *DIESEL*  
*HAMMER* DENGAN *HYDRAULIC HAMMER* PADA  
PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG DARI SEGI  
WAKTU DAN BIAYA**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)

Oleh

Nur Lathifah Dwi Fitrianti

NIM. 101910301105

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Jojok Widodo S, S.T., M.T.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbandingan Efisiensi Kerja Alat *Diesel Hammer* Dengan *Hydraulic Hammer* Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Dari Segi Biaya dan Waktu (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center) : Nur Lathifah Dwi Fitrianti, 101910301105” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 24 Juni 2014  
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

### Tim Penguji

Pembimbing Utama,



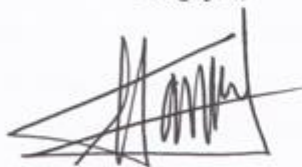
Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.  
NIP 19700530 199803 2 001

Pembimbing Anggota,



Jojak Widodo Soetjipto, S.T., M.T.  
NIP 19720527 200003 1 001

Penguji I,



Syamsul Arifin, S.T., M.T.  
NIP 19690709 199802 1 001

Penguji II,



Januar Fery Irawan, S.T., M.Eng.  
NIP 19760111 200012 1 002



Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Widyono Hadi, M.T.  
NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Perbandingan Efisiensi Kerja Alat Diesel Hammer Dengan Hydraulic Hammer Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Dari Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center) : Nur Lathifah Dwi Fitrianti, NIM. 101910301105: 2014, 42 halaman; Jurusan Teknik Sipil; Program Studi S1 Fakultas Teknik Universitas Jember**

Dalam mengerjakan pekerjaan pondasi pada proyek yang menggunakan tiang pancang sebagai pondasinya tentunya diperlukan suatu alat yang disebut alat pancang. Ada beberapa jenis alat pancang yang digunakan dalam pemancangan pondasi tiang pancang. Pada pembangunan Stadion Jember Sport Centre pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang, sedangkan metode yang dipakai ialah metode pemancangan dengan menggunakan *Diesel Hammer*.

Produktivitas alat pancang yang dipakai sangat berpengaruh sekali terhadap waktu dan biaya pada saat pelaksanaan, oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian terhadap produktivitas alat *Diesel Hammer* ini. Penelitian juga dilakukan dengan membandingkan *Diesel Hammer* tersebut dengan alat pancang jenis lain yaitu *Hydraulic Hammer*. Dengan membandingkan dua alat pancang yang berbeda maka suatu proyek dapat mengetahui alat pancang mana yang lebih efisien untuk digunakan, bahkan jika dipakai keduanya memungkinkan suatu proyek dapat lebih mempercepat pekerjaan pemancangan.

Produktivitas yang dihasilkan dari pemancangan dengan *Diesel Hammer* 0,75 meter/menit sedangkan *Hydraulic Hammer* yaitu 0,906 meter/menit. Dari perhitungan produktivitas kedua alat dapat diketahui waktu yang dibutuhkan untuk proses pemancangan. Untuk *Diesel Hammer* dibutuhkan waktu total 197,014 jam dengan biaya Rp. 38.444.819,00 sedangkan pemancangan dengan menggunakan *Hydraulic Hammer* membutuhkan waktu total 169,255 jam dengan biaya Rp. 41.134.540,00. Dari segi waktu pemancangan, dapat dilihat *Hydraulic Hammer* lebih efisien namun dari segi biaya *Diesel Hammer* masih lebih efisien.



## SUMMARY

**Comparison Of Work Efficiency Of Diesel Hammer With Hydraulic Hammer In Terms Of The Pile Foundation Time And Cost (Case Study : Jember Sport Center Construction Project) : Nur Lathifah Dwi Fitrianti, 101910301105: 2014, 42 pages; Department of Civil Engineering; Undergraduate Program; Engineering Faculty, Jember University.**

In foundation work on a project that uses foundation piles must need a tool called a pile drive. There are several types of tools used in piling. In Jember Sport Centre Stadium construction foundation used is pile foundation. Whereas the method used a Diesel Hammer.

Productivity of pile drive is very influential on the time and cost during implementation, therefore it need for research on the productivity of the Diesel Hammer. The research was also performed by comparing the Diesel Hammer with another type of pile drive that is Hydraulic Hammer. By comparing two different pile drive then the project can find out where the pile drive more efficient to be used, even if used both pile drive the project can be further accelerate the piling activity.

Productivity resulting from the piling by Diesel Hammer 0.75 meters / minute while Hydraulic Hammer is 0,906 meters / minute. From the calculation of the productivity of both drive can be known the time required for the process of piling. For Diesel Hammer takes a total 197.014 hours of working at a cost of Rp. 38,444,819.00 while piling by using Hydraulic Hammer takes a total 169.255 hours of working at a cost of Rp. 41,134,540.00. In terms of the time piling, it can be seen Hydraulic Hammer is more efficient but in terms of costs Diesel Hammer is more efficient.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Perbandingan Efisiensi Kerja Alat Diesel Hammer Dengan Hydraulic Hammer Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Dari Segi Waktu Dan Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jember Sport Center)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Saya selaku penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Jojok Widodo Soetjipto, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember dan juga sebagai Dosen Pembimbing Anggota.
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Syamsul Arif, S.T, M.T. selaku Dosen Penguji Utama.
5. Januar Fery Irawan, ST.,M.Eng. selaku Dosen Penguji Anggota.
6. Kedua Orang tuaku Ibu Wisye Sulastri dan Bapak Budiono terima kasih atas dukungan, ketulusan, kasih sayang, kesabaran, ketabahan dan doanya selama ini.
7. Kakakku Dewi Kurni Aprilia Utami, adikku Budi Kurniawan serta keponakanku tersayang Rasya Pristiawan Izamuddin A. terimakasih atas semangat serta doanya.
8. Sahabat terbaik Ria “Besar” Putri, Shufi (Mbak Mus) dan Dianita (Boncel) terimakasih atas semangat serta doanya, aku sayang kalian.
9. Kurniawan Eka Saputra (Mas Kur) dan keluarga, terimakasih atas segala bentuk bantuannya, semangat serta kesetiannya menemani selama proses pengerjaan skripsi.

10. Dadang Christanto serta mas-mas dari PT.PP Edho Y. Pratama, Hudan Sepeltim Melyano terimakasih atas bantuannya dalam memberikan masukan serta solusi dalam pengerjaan skripsi.
11. Fandy Maulana terimakasih telah menjadi penerjemah ke dalam Bahasa Inggris, walaupun masih salah-salah.
12. Teman-teman Teknik Sipil 2010 terimakasih dukungan dan semangatnya.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER</b> .....	i
<b>JUDUL</b> .....	ii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tinjauan Umum</b> .....	4
2.1.1 Produktivitas .....	4
2.1.2 Efisiensi .....	5
<b>2.2 Konsep Biaya</b> .....	5
2.2.1 Biaya Proyek .....	5
2.2.2 Biaya Peralatan.....	6
<b>2.3 Konsep Waktu</b> .....	7
<b>2.4 Alat Berat</b> .....	8
2.4.1 Pemilihan Alat Berat .....	8

2.4.2 Sumber Peralatan .....	8
<b>2.5 Pengenalan Alat .....</b>	<b>9</b>
2.5.1 Perbedaan <i>Diesel Hammer</i> dengan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	12
<b>2.6 Prinsip Kerja Alat.....</b>	<b>12</b>
2.6.1 Prinsip Kerja Alat <i>Diesel Hammer</i> .....	12
2.6.2 Prinsip Kerja Alat <i>Hydraulic Hammer</i> .....	13
<b>2.7 Produktivitas (Kapasitas Operasi) Peralatan .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Tinjauan Proyek .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Pengambilan Data.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Data Primer.....	18
3.2.2 Data Sekunder .....	19
<b>3.3 Menentukan Metode Pelaksanaan .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Menganalisa dan Mengolah Data.....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Membandingkan Hasil Dari Perhitungan .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Pemancangan Dengan Menggunakan <i>Diesel Hammer</i> .....</b>	<b>22</b>
4.1.1 Metode Pelaksanaan .....	23
4.1.2 Perhitungan Produktivitas <i>Diesel Hammer</i> .....	27
4.1.3 Perhitungan Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Pemancangan <i>Diesel Hammer</i> .....	29
4.1.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	32
<b>4.2 Pemancangan dengan menggunakan <i>Hydraulic Hammer</i>.....</b>	<b>32</b>
4.2.1 Metode Pelaksanaan .....	34
4.2.2 Perhitungan Produktivitas <i>Hydraulic Hammer</i> .....	35
4.2.3 Perhitungan Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Pemancangan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	37
4.2.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	40
<b>4.3 Perbandingan Waktu Siklus dan Biaya .....</b>	<b>40</b>
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>42</b>

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan <i>Diesel Hammer</i> dengan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	12
Tabel 2.2 Faktor Kondisi Kerja dan Manajemen / Tata Laksana .....	17
Tabel 2.3 Faktor Waktu Kerja Efektif.....	17
Tabel 2.4 Faktor Keadaan Cuaca .....	17
Tabel 2.5 Faktor Ketrampilan Operator dan Crew.....	17
Tabel 4.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Diesel Hammer</i> .....	23
Tabel 4.2 Sampel Rata-rata Waktu Aktivitas Sebelum Pemancangan Pada <i>Diesel Hammer</i> .....	27
Tabel 4.3 Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Dalam Pemancangan pada <i>Diesel Hammer</i> .....	30
Tabel 4.3 Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Dalam Pemancangan pada <i>Diesel Hammer</i> (lanjutan).....	31
Tabel 4.4 Total Harga Sewa Alat Pada Pemancangan <i>Diesel Hammer</i> .....	32
Tabel 4.5 Kelebihan dan Kekurangan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	33
Tabel 4.6 Rata-rata Waktu Aktivitas Sebelum Pemancangan Pada <i>Hydraulic Hammer</i> .....	35
Tabel 4.7 Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Dalam Pemancangan Pada <i>Hydraulic Hammer</i> .....	38
Tabel 4.7 Volume Pekerjaan dan Kebutuhan Waktu Dalam Pemancangan Pada <i>Hydraulic Hammer</i> (lanjutan) .....	39
Tabel 4.8 Total Harga Sewa Alat Pada Pemancangan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian-bagian dari <i>Tubular Diesel Hammer</i> .....	10
Gambar 2.2 Bagian-Bagian <i>Hydraulic Hammer</i> .....	11
Gambar 2.3 Diagram Operasi Diesel Hammer .....	12
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Alat <i>Hydraulic Hammer</i> .....	12
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Alat Pancang <i>Diesel Hammer</i> .....	22
Gambar 4.2 Bagian-Bagian Alat Pemancang <i>Diesel Hammer</i> .....	24
Gambar 4.3 Beberapa letak titik pengikatan .....	25
Gambar 4.4 Proses penyambungan tiang terhadap bantalan dan jenis pemukul ..	26
Gambar 4.5 Proses Pelaksanaan Pemancangan .....	26
Gambar 4.6 Alur pemancangan.....	27
Gambar 4.7 <i>Hydraulic Hammer</i> .....	33
Gambar 4.8 Perbandingan Waktu Siklus .....	40
Gambar 4.9 Perbandingan Biaya dan Waktu Diesel Hammer dengan <i>Hydraulic Hammer</i> .....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. *Bearing Capacity* Dalam Stadion

Lampiran B. *Bearing Capacity* Luar Stadion

Lampiran C. Spesifikasi *Diesel Hammer*

Lampiran D. Spesifikasi *Hydraulic Hammer*

Lampiran E. Daftar Harga Satuan Sewa Alat Kabupaten Jember Tahun Anggaran 2014

Lampiran F. Perhitungan Waktu Pemancangan Dengan *Diesel Hammer*

Lampiran G. Perhitungan Waktu Pemancangan Dengan *Hydraulic Hammer*