

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT CRANE, PILE HAMMER DAN
EXCAVATOR REHABILITASI IRIGASI CISADANE BARAT
KABUPATEN TANGGERANG**

SKRIPSI



OLEH :

DAVID APRIANSYAH

NPM. 18510091

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2023**



**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT *CRANE, PILE HAMMER* DAN
EXCAVATOR REHABILITASI IRIGASI CISADANE BARAT
KABUPATEN TANGGERANG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyusun Skripsi Program Sarjana
Teknik Sipil**

**DAVID APRIANSYAH
18510091**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2023**

ABSTRAK

Total pekerjaan alat berat pada *section 3* adalah 902 m atau 1.713,8 m³. Produktivitas *crane crawler* 74,19 m³/jam, *diesel pile hammer* 3,62 m³/jam dan *excavator* 115,44 m³/jam. Volume pemancangan *sheet pile* selama 240 jam kerja yaitu 345 m atau 655,5 m³, galian *excavator* 27.705,6 m³. Analisa perbandingan biaya menggunakan Analisa lapangan, Analisa kabupaten tanggerang 2021, dan Analisa peraturan Menteri tahun 2022, analisa lapangan didapat Rp. 25.252.323,76 analisa kabupaten tanggerang tahun 2021 didapat Rp. 26.193.513,40 lebih tinggi 3,6% analisa lapangan. analisa peraturan menteri tahun 2022 Rp. 25.562.674,32 lebih tinggi 1,2% dari analisa lapangan. Analisa peraturan menteri tahun 2022 biaya Rp. 25.252.323,76 paling efisien dan efektif yang digunakan saat ini dilokasi penelitian.

Kata Kunci: Alat Berat, Produktivitas, Pile Hammer, Sheet Pile

ABSTRACT

Total heavy equipment work in section 3 is 902 m or 1,713.8 m³. The productivity of the crawler crane is 74.19 m³/hour, the diesel pile hammer is 3.62 m³/hour and the excavator is 115.44 m³/hour. The volume of sheet pile driving for 240 working hours is 345 m or 655.5 m³, excavator excavation is 27,705.6 m³. Cost comparison analysis using field analysis, 2021 Tangerang district analysis, and 2022 Ministerial Regulation Analysis, field analysis obtained IDR. 25,252,323.76 analysis of Tangerang district in 2021 obtained Rp. 26,193,513.40 is 3.6% higher than field analysis. analysis of ministerial regulations for 2022 Rp. 25,562,674.32 is 1.2% higher than the field analysis. Analysis of ministerial regulations for 2022 costs Rp. 25,252,323.76, the most efficient and effective currently used at the research location.

Kata Kunci: *Machine Weight, Productivity, Pile Hammer, Sheet Pile*

RINGKASAN

David Apriansyah. 2023. *Analisis Produktivitas Alat Berat Crane, Pile Hammer dan Excavator Rehabilitasi Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Septyanto Kurniawan, S.T.,M.T (2) Ir. Ida Hadijah, M.T

Kata kunci: Alat Berat, Produktivitas, Pile Hammer, Sheet Pile

Pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang menggunakan peralatan berat diperlukan perencanaan yang akurat agar bisa dicapai suatu proyek dengan biaya dan waktu pelaksanaan yang optimal. Oleh karena itu diperlukan suatu analisa Produktivitas dan operasional alat berat yang akan digunakan, sehingga dapat diketahui Produktivitas dan biaya penggunaan dari alat berat.

Mengetahui produktivitas kerja alat berat, volume yang dihasilkan, berapa lama waktu penyelesaian dan biaya yang harus dikeluarkan dengan perbandingan dari perhitungan analisa lapangan, analisa kabupaten tahun 2021 dan analisa peraturan Menteri tahun 2022 pada pekerjaan pemancangan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* khususnya pada *Section 3* Rehabilitasi Irigasi di Cisadane Barat Kabupaten Tangerang.

Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data secara langsung dilokasi penelitian dengan melakukan pengamatan kerja alat berat untuk mencari waktu siklus dan volume yang dihasilkan selama 240 jam kerja pada pekerjaan pemancangan *sheet pile* proyek Rehabilitasi Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang khususnya pada *section 3* lokasi pemancangan. Selain pengambilan data langsung dilapangan juga diperlukannya data sekunder dari lokasi penelitian berupa data proyek dan data alat berat yang digunakan selama pekerjaan sampai dengan selesai.

Total pekerjaan alat berat pada *section 3* adalah 902 m atau 1.713,8 m³ Produktivitas *crane crawler* 74,19 m³/jam, *diesel pile hammer* 3,62 m³/jam dan *excavator* 115,44 m³/jam. Volume pemancangan *sheet pile* selama 240 jam kerja yaitu 345 m atau 655,5 m³, galian *excavator* 27.705,6 m³. Analisa perbandingan biaya menggunakan Analisa lapangan, Analisa kabupaten tanggerang 2021, dan Analisa peraturan Menteri tahun 2022, analisa lapangan didapat Rp. 25.252.323,76 analisa kabupaten tanggerang tahun 2021 didapat Rp. 26.193.513,40 lebih tinggi 3,6% analisa lapangan. analisa peraturan menteri tahun 2022 Rp. 25.562.674,32 lebih tinggi 1,2% dari analisa lapangan. Analisa peraturan menteri tahun 2022 biaya Rp. 25.252.323,76 paling efisien dan efektif yang digunakan saat ini dilokasi penelitian.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi/Oleh **DAVID APRIANSYAH** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

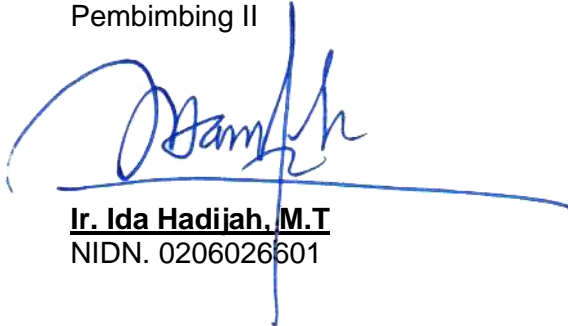
Metro, 18 September 2023

Pembimbing I




Septyanto Kurniawan, S.T, M.T
NIDN. 0212098206

Pembimbing II



Ir. Ida Hadijah, M.T
NIDN. 0206026601

Ketua Program Studi



Septyanto Kurniawan, S.T, M.T
NIDN. 0212098206

HALAMAN PENGESAHAN

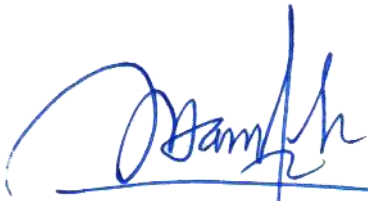
Skripsi Oleh **DAVID APRIANSYAH** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal, 19 September 2023

Tim Penguji



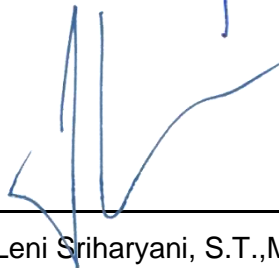
Anggota I

Septyanto Kurniawan, S.T, M.T



Anggota II

Ir. Ida Hadijah, M.T



Ketua Penguji

Leni Sriharyani, S.T.,M.T

Mengetahui :

Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. Dadang Iskandar, M.T.
NISN. 0207027201

HALAMAN MOTTO

“Saya tidak percaya pada keberuntungan karna sejatinya keberuntungan adalah ketika kesempatan bertemu dengan kemampuan”

(Dzawin Nur)

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”

Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan bangga dengan apa yang kita perjuangkan sekarang.

(David Apriansyah)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Kepada Ayahanda Edi Suprianto, S.T dan Ibunda Dewi Fatimah, yang telah memberikan kasih sayang, biaya perkuliahan, nasehat, selalu membimbing dan memberikan semangat serta men'doakan anaknya.
2. Bapak Septyanto Kurniawan, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing I yang bersedia sabar membimbing, memberikan wawasan, ilmu dan membantu penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Ida Hadijah, M.T. selaku dosen pembimbing II yang bersedia sabar membimbing, memberikan wawasan, ilmu, serta membantu terlaksananya penelitian tugas akhir ini.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Zamira Salsabila, terima kasih telah memberikan motivasi, semangat serta menemani dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Thanks for coming to my life
6. Tim personil CV. Tulip Jaya M. Gelar, Aprian Hidayatulloh, Aziz Pangestu, Diki Saputro, Aswad Anwar, Agus Karsa, Angga yang telah membantu dalam banyak hal selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Sahabat kerja praktek Syta Afina, Novitasari dan Ayu sebagai teman yang memberikan semangat, bantuan, motivasi serta menemani untuk menyelesaikan tugas-tugas kuliah.
8. Sahabat Prodi Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Muhammadiyah Metro seluruh teman-teman Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
9. KBMFT dan IKA Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro
10. Almamater Universitas Muhammadiyah Metro.

KATA PENGANTAR

لِرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ سَمِي

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Produktivitas Alat Berat Crane, Pile Hammer dan Excavator Rehabilitasi Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang”**. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaat-nya di hari akhir nanti. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dadang Iskandar, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Septyanto Kurniawan, ST.,M.T. Selaku Dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, semangat dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Ir. Ida Hadijah, M.T. selaku dosen pembimbing II yang bersedia sabar membimbing, memberikan wawasan, ilmu, serta membantu terlaksananya penelitian tugas akhir ini.
5. Kedua Orang tua Penulis, yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan dan doa yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat, *Aamiin ya Rabbal Alamin*.

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : David Apriansyah

NPM : 18510091

Fakultas : Teknik

Prodi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

Analisis Produktivitas Alat Berat Crane, Pile Hammer dan Excavator Rehabilitasi Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada intitusi manapun, serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya dan sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta mendapat sanski akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Metro, 19 September 2023
Yang membuat pernyataan



David Apriansyah
NPM. 18510091



**UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO**

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)

Nomor: 292/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : DAVID APRIANSYAH
NPM : 18510091
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

ANALISIS PRODUKANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT CRANE, PILE HAMMER DAN EXCAVATOR REHABILITASI IRIGASI CISADANE BARAT KABUPATEN TANGGERANGTIVITAS ALAT BERAT CRANE, PILE HAMMER DAN EXCAVATOR REHABILITASI IRIGASI CISADANE BARAT KABUPATEN TANGGERANG

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 17 Mei 2024

Kepala Unit,

Eko Susanto, M.Pd., Kons.
NIDN. 0213068302

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No 116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Sampul	i
Lembar Logo	ii
Halaman Judul	iii
Abstrak	iv
Ringkasan.....	v
Halaman Persetujuan	vi
Halaman Pengesahan	vii
Halaman Moto	vi
Halaman Persembahan	ix
Kata Pengantar	x
Pernyataan Tidak Plagiat	xi
Surat Uji Keterangan Kesamaan (<i>Similarity Check</i>)	xii
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran	xvii
Daftar Rumus	xviii
Daftar Notasi	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
A. Kajian Literatur yang Mendukung Terikat dan Bebas	5
1. Pengertian Alat Berat	5
2. Manajemen Alat Berat	6
3. Produktivitas	6
4. <i>Sheet Pile</i>	16
5. Biaya Kepemilikan dan Pengoperasian Alat Berat	18
6. Jenis Alat Berat untuk Pekerjaan Pemancangan	20

7. Spesifikasi dan Fungsi Alat Berat	27
8. Metode Perhitungan Produksi Alat Berat	33
9. Metode Perhitungan Produktivitas Alat Berat	34
B. Penelitian Relevan	37
C. Kerangka Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Desain Penelitian	39
1. Lokasi Penelitian	39
2. Diagram Alir Penelitian	40
B. Tahapan Penelitian	41
1. Jenis Pekerjaan	41
2. Pekerjaan yang ditinjau.....	41
C. Definisi Operasional Variabel	42
D. Teknik Pengumpulan Data	42
1. Data Primer	42
2. Data Sekunder	42
E. Instrumen Penelitian	43
F. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Gambaran Umum	44
B. Hasil Penelitian	46
1. Deskripsi Data	46
2. Analisis Produktivitas Alat Berat dilapangan	55
C. Pembahasan.....	67
1. Hasil Perhitungan Analisa	67
BAB V PENUTUP	69
A. Simpulan.....	69
B. Saran.....	70

DAFTAR LITERATUR

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	halaman
1. Perbandingan Antara Traktor Beroda dan Beroda <i>Crawler</i>	15
2. Kelebihan dan Kekurangan <i>Sheet Pile</i> Beton	17
3. Kelebihan dan Kekurangan <i>sheet Pile</i> Baja	17
4. Spesifikasi <i>Crane Crawler</i>	27
5. <i>Main Boom Lifting Capacity</i>	29
6. Spesifikasi <i>Diesel Pile Hammer</i> DD45	30
7. Spesifikasi Ponton Apung	31
8. Spesifikasi <i>Excavator Kobelco</i>	31
9. Faktor Efisiensi Alat	33
10. Faktor <i>Bucket Excavator</i>	35
11. Waktu Putar <i>Excavator</i>	36
12. Daftar Unit dan Harga Sewa Alat Berat	49
13. Daftar Harga Satuan Dasar Upah Pekerja	49
14. Produksi Pekerjaan Pemancangan Harian	50
15. Sampel Data Waktu Siklus	51
16. Volume Harian CCSP Selama 30 Hari	53
17. Volume Galian Tanah Selama 30 Hari	54
18. Daftar Harga Satuan Dasar Upah	60
19. Daftar Harga Satuan Dasar Alat	60
20. Rekapitulasi Biaya Pemancangan Analisa Lapangan	62
21. Daftar Harga Satuan Dasar Upah Analisa Kabupaten	62
22. Daftar Harga Satuan Dasar Alat Analisa Kabupaten	62
23. Rekapitulasi Biaya Pemancangan Analisa Kabupaten	65
24. Daftar Harga Satuan dan Upah Dasar Analisa Perment	65
25. Rekapitulasi Biaya Pemancangan Analisa Perment	66
26. Produktivitas Alat Berat Pada Lokasi Penelitian	67
27. Perbandingan Analisa	67

DAFTAR GAMBAR

	halaman
1. <i>Sheet Pile</i> Beton	17
2. Bagian-bagian <i>Crane Crawler</i>	21
3. <i>Diesel Pile Hammer</i>	23
4. Cara Kerja Alat Berat <i>Diesel Pile Hammer</i>	24
5. Ponton Apung	24
6. Bagian Utama <i>Excavator</i>	26
7. Dimensi Umum <i>Crane Crawler</i> DH400-3	27
8. Dimensi Umum <i>Excavator Kobelco</i> SK200-8	32
9. Kerangka Pemikiran Penelitian	38
10. Lokasi Penelitian	39
11. Diagram Alir Penelitian	40
12. Penempatan Alat Berat <i>Section 3</i>	45
13. Lokasi Penelitian <i>Section 3</i>	45
14. Detail Potongan <i>Crane Crawler</i>	53
15. Pekerjaan <i>Crane Crawler</i> Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	54
16. Pekerjaan <i>Diesel Pile Hammer</i> Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	56
17. Detail Potongan Pekerjaan Galian oleh <i>Excavator</i>	56
18. Tabel Perhitungan Biaya Pemancangan Analisa Lapangan	59
19. Tabel Perhitungan Galian Tanah Analisa Lapangan	59
20. Tabel Perhitungan Pemancangan Analisa Kabupaten 2021	61
21. Tabel Perhitungan Galian Tanah Analisa Kabupaten 2021	62
22. Tabel Perhitungan Pemancangan Analisa Perment 2022	63
23. Tabel Perhitungan Galian Tanah Analisa Perment 2022	64
24. Grafik Perbandingan Analisa Biaya	65

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar unit alat berat pada Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang
2. Daftar harga sewa alat berat pada Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Cisadane Barat Kabupaten Tangerang
3. Produksi alat berat pada pekerjaan pemancangan *Sheet Pile*
4. Analisis Kebutuhan bahan bakar solar alat berat
5. Data waktu siklus alat berat dilapangan
6. Data kedalaman tiang terpancang
7. Data volume terpancangan selama 30 hari

DAFTAR RUMUS

1. Produktivitas	14
2. Produktivitas alat faktor efisien	14
3. Koefisien Alat.....	14
4. Kapasitas Produksi Umum.....	33
5. Kapasitas Produksi <i>Crane Crawler</i>	34
6. Kapasitas Produksi <i>Diesel Pile Hammer</i>	34
7. Waktu Siklus	34
8. Kapasitas Produksi <i>Excavator</i>	35
9. Produksi Per Siklus	35
10. Waktu Siklus <i>Excavator</i>	36

DAFTAR NOTASI

V	= Kapasitas alat
P	= Panjang Tiang (m)
Ts	= Total waktu siklus
V	= Kapasitas alat
T1	= Mengikat, menaikkan, membawa, menurunkan; menit
T2	= Menggeser, membongkar ikatan, kembali keawal; menit
T3	= Pemasangan sampai kalendering
P	= Panjang tiang pancang tertanam dalam satu titik
Q	= Kapasitas Produksi (m^3/jam)
V	= Kapasitas Bucket (m^3)
Fa	= Faktor Efisiensi Alat
Fb	= Faktor Bucket
Fv	= Faktor Konversi Galian