

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT

**(STUDI KASUS : PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
PIPA AIR BAKU PROYEK *INTAKE* SEI LAIS PALEMBANG)**



MUHAMMAD REYNALDI NORMANSYAH

NPM : 2019250089

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT

(STUDI KASUS : PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN

PIPA AIR BAKU PROYEK *INTAKE* SEI LAIS PALEMBANG)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



MUHAMMAD REYNALDI NORMANSYAH

NPM : 2019250089

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
(STUDI KASUS : PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
PIPA AIR BAKU PROYEK INTAKE SEI LAIS PALEMBANG)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh :

MUHAMMAD REYNALDI NORMANSYAH

NPM : 2019250089

Palembang, 03 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dekan Fakultas Teknik



Anta Sastika, S.T., M.T., IAI

NIDN : 0214047401

A handwritten signature in blue ink, belonging to Sartika Nisumanti, is written over the text.

Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN : 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT
(STUDI KASUS : PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN
PIPA AIR BAKU PROYEK INTAKE SEI LAIS PALEMBANG)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh :

MUHAMMAD REYNALDI NORMANSYAH

NPM : 2019250089

Palembang, 03 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN : 0208057101

Dosen Pembimbing II



Ratih Baniva, S.T., M.T.
NIDN. 0222019002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN : 0208057101


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi ini dengan judul "Analisis Produktivitas Alat Berat (Studi Kasus : Pekerjaan Galian Dan Timbunan Pipa Air Baku Proyek Intake Sei Lais Palembang)" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 03 Agustus 2023.


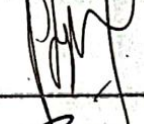

Palembang, 03 Agustus 2023.

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Sartika Nisumanti, S.T.,M.T. NIDN. 0208057101		Tanggal: 03 Agustus 2023
--	---	-----------------------------

Anggota:

I	Sartika Nisumanti, S.T.,M.T. NIDN. 0208057101		Tanggal: 03 Agustus 2023
II	Ghina Amalia, S.T.,M.T. NIDN. 0224119501		Tanggal: 03 Agustus 2023
III	Henggar Risa Destania, S.T.,M.Eng NIDN : 0226128902		Tanggal: 03 Agustus 2023

Palembang, 03 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN : 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : M Reynaldi Normansyah
Npm : 2019250089
TTL : Palembang, 9 Mei 2000
Alamat : Jln. Bungaran II No.292 Jakabaring
Palembang

Riwayat Pendidikan:

M Reynaldi Normansyah, dilahirkan di Palembang. Anak pertama dari dua bersaudara pasangan dari bapak Karman dan ibu Masayu Noni. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar SD MI Hijriyah II Palembang pada tahun 2012. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP NEGERI 7 Palembang dan menyelesaikannya pada tahun 2015. Peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 19 Palembang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2018. Selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan perguruan tinggi swasta pada tahun 2019, tepatnya di Universitas Global Mandiri Palembang, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil. Peneliti menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada tahun 2023.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Reynaldi Normansyah

Npm : 2019250089

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Produktivitas Alat Berat (Studi Kasus : Pekerjaan Galian Dan Timbunan Pipa Air Baku Proyek *Intake* Sei Lais Palembang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, Agustus 2023

Yang menyatakan



M Reynaldi Normansyah

Npm : 2019250089



SURAT PERNYATAAN
FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 22 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



M Reynaldi Normansyah

NPM : 2019250089

ABSTRAK

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT (STUDI KASUS : PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN PIPA AIR BAKU PROYEK *INTAKE* SEI LAIS PALEMBANG)

Tingkat kebutuhan air bersih di kota Palembang akan terus meningkat setiap tahunnya. Kelurahan Sungai Lais mendapatkan sumber air bersih dari sumur dan PDAM Tirta Musi di Jalan Residen Abdul Rozak No1 Kalidoni, 2 ilir Palembang. kebutuhan air bersih di Kelurahan Sungai Lais masih kurang karena pengaliran dari air PDAM tidak memenuhi kebutuhan per hari penduduk maka dilaksanakan proyek Intake Sei Lais. Proyek pembangunan Intake Sei Lais kota Palembang ini akan melaksanakan pekerjaan galian dan timbunan dengan volume yang cukup besar, Penggunaan alat berat sangat diperlukan agar waktu kerja menjadi efektif. Metode yang digunakan adalah metode Time study, dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan dilakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Setiap alternatif analisis alat berat yang dilakukan memiliki perbandingan dari segi jumlah alat dan lama waktu pekerjaan yang dilakukan. Semakin banyak kombinasi alat berat yang digunakan, tentunya waktu pekerjaan juga akan menjadi lebih cepat, namun biaya yang akan dikeluarkan juga akan jadi lebih besar. Perhitungan pada alternatif pertama diperoleh hasil yang lebih efektif dengan 54 hari waktu kerja dan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 748.300.000.

Kata-kata Kunci: alat berat, produktivitas, durasi, jumlah alat, biaya alat.

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY (CASE STUDY : EXCAVATION WORK AND EMBANKMENT OF THE INTAKE SEI LAIS PALEMBANG PROJECT)

The level of demand for clean water in the city of Palembang will continue to increase every year. Sungai Lais Urban Village receives clean water from wells and PDAM Tirta Musi on Jalan Resident Abdul Rozak No 1 Kalidoni, 2 ilir Palembang. the need for clean water in Sungai Lais Village is still lacking because the flow of water from the PDAM does not meet the daily needs of the population, so the Sei Lais Intake project is implemented. The Sei Lais Intake construction project for the city of Palembang will carry out excavation and embankment work with a fairly large volume. The use of heavy equipment is very necessary so that work time is effective. The method used is the Time study method, by collecting data based on the time needed to complete a job and direct observation at the research location. Each alternative heavy equipment analysis carried out has a comparison in terms of the number of tools and the length of time the work is carried out. The more combinations of heavy equipment used, of course, the work time will also be faster, but the costs that will be incurred will also be greater. Calculations on the first alternative obtained more effective results with 54 working days and costs Rp. 748,300,000.

Keywords: *heavy equipment, productivity, duration, number of tools, equipment costs.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah segala Puji syukur kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “ Analisis Produktivitas Alat Berat Dengan Metode *Time study* (Studi Kasus : Pekerjaan Galian dan Timbunan Pipa Air Baku Proyek *Intake* Sei Lais Palembang) ”.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait itu diantaranya sebagai berikut :

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, SE,.MM. selaku Rektor Universitas Indo GlobalMandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim. ST., MT. IPM. IPM., Asean Eng. Selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Anta Sastika, ST.,MT. IAI. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Ketua Program Studi Teknik Sipil dan selaku dosen pembimbing I Ibu Sartika Nisumanti, ST.MT yang telah memberi bimbingannya.
5. Dosen pembimbing II Ibu Ratih Baniva, S.T.,M.T. yang telah memberi bimbingannya.
6. Bapak Murphy selaku direktur PT. Winata Sukses Abadi yang telah mengizinkan dilaksanakannya praktek kerja lapangan.
7. Bapak Deny Januardy selaku project manager Proyek *Intake* Sei Lais kecamatan Kalidoni Kota Palembang.
8. Bapak Dery selaku pembimbing lapangan dari Proyek *Intake* Sei Lais Kecamatan Kalidoni kota Palembang
9. Seluruh staff PT. Winata Sukses Abadi yang selalu membantu danmengarahkan saat melakukan Praktek Kerja Lapangan.
10. Orang tua saya yang selalu memberikan dukungan baik dalam segi materidan doa agar dapat menyelesaikan laporan ini.

11. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2019 Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri.

Penyusun berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Untuk itu kritik, saran, dan tindakan lanjutan yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan, sehingga penulisan laporan ini dapat lebih bermanfaat.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan penulis sendiri khususnya. Atas segala perhatian yang diberikan pembaca, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 2023

Muhammad Reynaldi Normansyah

NPM. 2019250089

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Alat Berat	5
2.2 Klasifikasi Tanah.....	6
2.3 Pengenalan Alat – Alat Berat Konstruksi.....	7
2.4 Manajemen Alat Berat.....	9
2.5 Fungsi dan Cara Kerja Alat Berat	10
2.5.1 Excavator	10
2.5.2 Dump Truck.....	12
2.5.3 Truck Loader.....	14

2.5.4	<i>Motor Grader</i>	15
2.5.5	<i>Vibrator Roller</i>	16
2.6	Metode Perhitungan Produktivitas Alat Berat	18
2.6.1	Perhitungan Produktivitas <i>Excavator / Backhoe</i>	18
2.6.2	Perhitungan Produktivitas <i>Dump Truck</i>	21
2.6.3	Perhitungan Produktivitas <i>Motor Grader</i>	22
2.6.4	Perhitungan Produktivitas <i>Vibrator Roller</i>	23
2.7	Jam Operasi Kerja	24
2.7.1	Waktu Kerja Normal.....	24
2.7.2	Waktu Kerja Lembur.....	24
2.8	Pekerjaan Galian & Timbunan	24
2.8.1	Pekerjaan Galian Tanah.....	24
2.8.2	Pekerjaan Timbunan Tanah.....	25
2.9	Komponen Biaya Alat Berat	26
2.9.1	Volume Pekerjaan.....	26
2.9.2	Biaya Kepemilikan (Owner Ship).....	26
2.9.3	Biaya penyewaan alat.....	26
2.9.4	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi.....	27
2.9.5	Biaya Operator Alat Berat dan Bahan Bakar.....	27
2.9.6	Biaya Operasional Total.....	27
2.10	Metode Perhitungan Biaya Alat Berat	28
2.10.1	Biaya pasti perjam kerja.....	28
2.10.2	Biaya operasional perjam kerja.....	29
2.10.3	Total Biaya Alat.....	31
2.12	Penjadwalan Proyek	31
2.12	Program <i>Microsoft Project</i>	33
2.13	Metode <i>Time study</i>	34
2.13	Penelitian Terdahulu	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		38
3.1	Lokasi Penelitian	38
3.2	Pengumpulan Data	39

3.2.1 Data primer	39
3.2.2 Data sekunder.....	40
3.3 Tahapan Penelitian.....	40
3.4 Analisis Data.....	41
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	43
3.6 Schedule Penelitian.....	44
BAB IV PEMBAHASAN	45
4.1 Perhitungan Volume Galian dan Timbunan Jalur Pipa HDPE (Pekerjaan Sektor A)	46
4.2 Perhitungan Galian Reservoir di lokasi dermaga Intake.....	39
4.3 Perhitungan Galian dan Timbunan Jalur Mobilisasi dan Lokasi Dermaga Intake (Pekerjaan Sektor B)	47
4.4 Analisa Perhitungan Alat Berat Yang Digunakan Dalam Pekerjaan Galian dan Timbunan	49
4.4.1 Hasil Analisa Produktivitas Excavator type Kobelco SK 200.....	49
4.4.2 Hasil Analisa Produktivitas Dump Truck.....	51
4.4.3 Hasil Analisa Produktivitas Motor Grader.....	53
4.4.4 Hasil Analisa Produktivitas Vibrator Roller.....	57
4.5 Perhitungan Jumlah Alat dan Lama Waktu Pekerjaan Tanah.	59
4.5.1 Pekerjaan Tanah.....	60
4.5.2 Perhitungan Alternatif Jumlah Alat dan Lama Waktu Pekerjaan.....	63
4.5.3 Perbandingan Antara Analisis Di Lapangan, Alternatif Pertama Dan Alternatif Kedua	65
4.6 Perhitungan Biaya Pelaksanaan Penggunaan Peralatan Berat	65
4.6.1 Perhitungan biaya Excavator type Kobelco SK-200.....	65
4.6.2 Perhitungan biaya Dump Truck.....	66
4.6.3 Perhitungan biaya Motor Grader.....	67
4.6.4 Perhitungan biaya Vibrator Roller.....	68
4.6.4 Perhitungan Alternatif Jumlah Alat dan Biaya Yang Dikeluarkan (Perbandingan Antara Analisis Di Lapangan, Alternatif Pertama Dan Alternatif Kedua).....	69

4.7 Penjadwalan Proyek dan Alat Berat	69
4.7.1 Hasil analisa Penjadwalan Alat Berat di lapangan.....	71
4.7.2 Hasil analisa Penjadwalan Alat Berat Alternatif Pertama	72
4.7.3 Hasil analisis Penjadwalan Alat Berat Alternatif Kedua	74
4.7.4 Hasil Evaluasi Perubahan Waktu dan Biaya.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat beberapa macam tanah.....	6
Tabel 2.2 Efisiensi Kerja.....	9
Tabel 2.3 Nilai Efisiensi Operator.....	10
Tabel 2.4 Faktor Bucket Excavator.....	19
Tabel 2.5 Faktor waktu gali Excavator.....	20
Tabel 2.6 Faktor konversi galian (FV) untuk alat Excavator.....	20
Tabel 2.7 Faktor waktu putar Excavator.....	20
Tabel 2.8 waktu tunggu dan bongkar.....	22
Tabel 3.6 Schedule penelitian.....	44
Tabel 4.1 Perhitungan volume timbunan jalur mobilisasi dan lokasi dermaga Intake Sei Lais.....	48
Tabel 4.2 Waktu Siklus Excavator.....	50
Tabel 4.3 spesifikasi alat berat dump truck.....	51
Tabel 4.4 Spesifikasi Motor Grader Komatsu GD535.....	54
Tabel 4.5 Data Pekerjaan penghamparan material Motor Grader.....	55
Tabel 4.6 Waktu Siklus Motor Grader.....	56
Tabel 4.7 Spesifikasi Vibrator Roller Sakai SV 700 D.....	57
Tabel 4.8 Waktu siklus Vibrator Roller.....	58
Tabel 4.9 Analisa Perbandingan Produktivitas Alat Berat.....	59
Tabel 4.10 Total jumlah alat dan lama waktu pekerjaan tanah dipindahkan dilapangan.....	61
Tabel 4.11 Total jumlah alat dan lama waktu pekerjaan tanah yang dihamparkan dan dipadatkan di lapangan.....	63
Tabel 4.12 Rekapitulasi biaya alat berat Excavator.....	66
Tabel 4.13 Rekapitulasi biaya alat berat Dump Truck.....	67
Tabel 4.14 Rekapitulasi biaya alat berat Motor Grader.....	68
Tabel 4.15 Rekapitulasi biaya alat berat Vibrator Roller.....	68
Tabel 4.16 Tabel RAB dan list pekerjaan yang akan dilakukan.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Excavator	11
Gambar 2.2 Dump Truck.....	13
Gambar 2.3 Truck Self Loader.....	14
Gambar 2.4 Motor Grader	16
Gambar 2.5 Vibrator Roller.....	17
Gambar 2.6 Tampilan Awal Microsoft Project.....	33
Gambar 3.1 Peta kota Palembang.....	38
Gambar 3.2 Lokasi pembangunan Intake.....	38
Gambar 3.3 Peta trase pembangunan Intake	39
Gambar 3.4 Flow Chart penelitian	43
Gambar 4.1 Ilustrasi dimensi lubang galian setelah pipa HDPE air baku dimasukan.....	45
Gambar 4.2 Pekerjaan Reservoir.....	46
Gambar 4.3 Lokasi penimbunan poyek dermaga Intake.....	47
Gambar 4.4 Excavator Kobelco SK-200 di lapangan	49
Gambar 4.5 Dump Truck Mitsubishi Colt Diesel 120 PS di lapangan	51
Gambar 4.6 Motor Grader Komatsu GD535 di lapangan	53
Gambar 4.7 Vibrator Roller di lapangan.....	57
Gambar 4.8 Cash Flow dan kurva S perhitungan dilapangan	71
Gambar 4.9 Timescale penjadwalan alat berat di lapangan	72
Gambar 4.10 Cash Flow dan kurva S perhitungan alternatif pertama	73
Gambar 4.11 Timescale penjadwalan alat berat alternatif pertama	73
Gambar 4.12 Cash Flow dan kurva S perhitungan alternatif kedua.....	74
Gambar 4.13 Timescale penjadwalan alat berat alternatif kedua.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I

(PETA TRASE)..... 79

LAMPIRAN II

(TABEL PERHITUNGAN GALIAN DAN TIMBUNAN SECTOR A) 81

LAMPIRAN III

(TABEL ALTERNATIF JUMLAH ALAT DAN LAMA WAKTU
PEKERJAAN TANAH)..... 79

LAMPIRAN IV

(BIAYA ALAT BERAT)..... 101