

TUGAS AKHIR

**PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN
GALIAN DAN TIMBUNAN**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Embung E IKN Nusantara)

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Seftiana Putri Khoirusandi

(20200110081)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Seftiana Putri Khoirusandi
NIM : 20200110081
Judul : Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Galian dan
Timbunan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan
Embung E Kawasan Inti Pusat Pemerintahan IKN
Nusantara)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya yang datanya diambil dari program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Batch 6 di IKN Nusantara. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 27 Mei 2024

Yang membuat pernyataan


..... Seftiana Putri. K

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Kesehatan, Rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik sebagai salah satu syarat gelar strata satu (S1). Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu, ibu, ibu, surgaku, wanita tercantikku, malaikatku. Tugas akhir ini peneliti persembahkan untuk ibu tercinta. Walau ibu tidak sempat mengenyam pendidikan di bangku perkuliahan dan menjadi sarjana, namun beliau mampu membuat anaknya menyelesaikan pendidikan hingga mendapatkan gelar sarjana berkat usaha dan doa-doanya.
2. Ayahku, cinta pertamaku, motivasiku. Tugas akhir ini peneliti persembahkan untuk ayah tercinta. Beliau adalah orang yang selalu membuat peneliti bersemangat dalam menjalani hari-hari menjadi seorang mahasiswa. Berkat kerja keras, motivasi, harapan, doa dan kepercayaan dari ayah, peneliti mendapatkan keyakinan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Adik-adikku tercinta, Citra, Husain dan Syafa. Tugas akhir ini peneliti persembahkan untuk adik-adik kecilku. Terimakasih telah memberikan dukungan dan selalu menghibur peneliti setiap harinya.
4. Kepada Mbah, Bi Ila, Kak Nanda, dan Kak Niki. Tugas akhir ini peneliti persembahkan kepada mereka. Terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada keluarga besar Bani Subandi dan Bani Mat Sahri. Tugas akhir ini peneliti persembahkan untuk seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan menaruh harapan yang besar kepada peneliti untuk menyelesaikan pendidikan hingga mendapatkan gelar sarjana.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis produktivitas alat berat pada proyek pembangunan embung E di IKN Nusantara.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. KEMEDIKBUDRISTEK (Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi) yang telah memfasilitasi dan mencanangkan program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Batch 6 di IKN Nusantara.
2. BPSDM PUPR yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan MSIB Batch 6 di IKN Nusantara.
3. Bapak Alesandro Sejo Luden S.T.,M.Eng, Bapak Rifqi Mefianto,S.T. dan Bapak Jimmy Pangaribuan, S.T. selaku Mentor yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama melakukan aktivitas magang.
4. Rekan-rekan staff senior PT. Brantas Abipraya dan PT. Virama Karya (Persero) yang telah membantu penulis selama melakukan aktivitas magang.
5. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing.
7. Kedua orang tua, adik-adik serta seluruh keluarga besar saya yang sudah mendukung dan memberikan doa.

8. Bapak Rifly Agesta Fauzan, S.T. yang telah membantu dalam pengumpulan data tugas akhir.
9. Siti Haja Ainun Syah Ugar dan Ady Ihtiyar yang sudah membantu dalam proses menyelesaikan tugas akhir.
10. Rekan-rekan Teknik sipil 2020 kelas B yang sudah berjuang melewati bangku perkuliahan bersama-sama.
11. Rekan-rekan magang penyediaan air baku IKN yang telah kebersamai dan berjuang bersama melewati magang di tengah-tengah hutan di Kalimantan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta,^{27 Mei}..... 2024



Seftiana Putri Khoirusandi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Karakteristik dan Sifat-Sifat Tanah.....	8
2.2.2 Klasifikasi Alat Berat	13
2.2.3 Fungsi Dan Cara Kerja Alat Berat	13
2.2.4 Metode Perhitungan Produktivitas Alat Berat	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	28
3.2 Desain Penelitian Tugas Akhir	29
3.3 Sumber Data	29
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.6 Analisa Data.....	31
3.7 Alat Berat Yang Digunakan Di Lapangan.....	32
3.7.1 Alat Berat pada Pekerjaan Galian	32

3.7.2	Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Gambaran Umum Proyek	37
4.2	Data Proyek	41
4.3	Analisis Perhitungan Produktivitas Alat Berat	42
4.3.1	Perhitungan Produksi <i>Excavator PC-200 Komatsu</i>	42
4.3.2	Perhitungan Produksi <i>Dump Truck Axor 2528 C Mercedes Benz</i> ...	43
4.3.3	Perhitungan Produksi <i>Bulldozer D65E-12 Komatsu</i>	44
4.3.4	Perhitungan Produksi <i>Vibro Roller SV525D-H Sakai</i>	45
4.3.5	Jumlah Alat Berat dan Perhitungan Lama Waktu Pekerjaan	46
4.3.6	Perbandingan Hasil Analisa dan Lapangan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Konversi Tanah	10
Tabel 2.2 Faktor Kembang Beberapa Jenis Tanah.....	11
Tabel 2.3 Efisiensi Alat Berat	19
Tabel 2.4 Faktor <i>Bucket Excavator</i>	21
Tabel 2.5 Waktu Gali <i>Excavator</i>	22
Tabel 2.6 Waktu Putar <i>Excavator</i>	23
Tabel 2.7 Waktu Bongkar Muat (t1)	24
Tabel 2.8 Waktu tunggu dan tunda (t2)	24
Tabel 2.9 Faktor Sudut/ <i>Blade Bulldozer</i>	26
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Excavator</i>	32
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dump Truck</i>	33
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Bulldozer Komatsu D65E-12</i>	34
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Vibro Roller Merk Sakai</i>	35
Tabel 4.1 Data Volume Galian Embung E	41
Tabel 4.2 Data Volume Timbunan Embung E.....	42
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Produksi alat berat	46
Tabel 4.8 Total durasi waktu pekerjaan dan kombinasi jumlah alat berat.....	48
Tabel 4.9 Perbandingan Hasil Analisa dan Lapangan	49
Tabel 4.10 Durasi Pekerjaan dari Analisis Perhitungan.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kondisi Pekerjaan Tanah (Tenriajeng, 2003)	9
Gambar 2.2 <i>Excavator</i> PC-200 Merk Komatsu	14
Gambar 2.3 <i>Dump Truck</i> Axor 2528 C	15
Gambar 2.4 <i>Bulldozer</i> Merk Komatsu.....	16
Gambar 2.5 <i>Vibrator Roller</i> Merk Sakai.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	30
Gambar 3.3 Lokasi Embung E Tampak dari Atas	31
Gambar 3.4 Luas Genangan Embung E.....	31
Gambar 3.5 <i>Excavator</i> PC 200 Merk Komatsu.....	33
Gambar 3.6 <i>Dump Truck</i> Axor 2528 C Mercedes Benz.....	34
Gambar 3.7 <i>Bulldozer</i> Type D65E-12 Merk Komatsu	35
Gambar 3.8 <i>Vibro Roller</i> Type SV525D-H Merk Sakai	36
Gambar 4.1 Potongan Tubuh Embung E	38
Gambar 4.2 Tampak Atas <i>Spillway</i> Embung E.....	38
Gambar 4.3 Potongan <i>Spillway</i> Embung E.....	39
Gambar 4.4 Potongan Memanjang <i>Inlet</i> embung E.....	39
Gambar 4.5 Potongan Memanjang <i>Inlet</i> embung E Blok A	39
Gambar 4.6 Potongan Memanjang <i>Inlet</i> embung E Blok B & C.....	40
Gambar 4.7 Potongan Memanjang <i>Inlet</i> embung E Blok E & D.....	40
Gambar 4.8 Coordination Plan Embung E.....	40
Gambar 4.9 <i>Site Plan</i> Embung E	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pekerjaan Galian	55
Lampiran 2 Mobilisasi Tanah	55
Lampiran 3 Alat Berat <i>Dump Truck</i>	56
Lampiran 4 Pekerjaan Penghamparan Tanah di Lapangan.....	56
Lampiran 5 Alat Berat <i>Vibro Roller</i>	57
Lampiran 6 Dokumentasi Pekerjaan Penghamparan dan Pemasatan Tanah di Lapangan.....	57

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IKN	: Ibu Kota Negara
KIPP	: Kawasan Inti Pusat Pemerintahan
MBKM	: Merdeka Belajar Kampus Merdeka
MSIB	: Magang dan Studi Independen Bersertifikat
BPSDM	: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia
MENTOR	: Pembimbing Mahasiswa