

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT GALI- MUAT (*EXCAVATOR*) DAN ALAT ANGKUT (*DUMP TRUCK*) PADA PEKERJAAN GALIAN PROYEK JALAN TOL KUNCIRAN – BATU CEPER – CENGKARENG

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

JOSHUA

41116010058

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2019

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata I (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perbandingan Produktivitas Kombinasi Alat Berat Gali-Muat (*Excavator*) Dan Alat Angkut (*Dump Truck*) Pada Pekerjaan Galian Proyek Jalan Tol Kunciran – Batu Ceper – Cengkareng

Disusun oleh :

N a m a : Joshua
N I M : 41116010058
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 7 Februari 2020

Jakarta, 14 Februari 2020

Mengetahui,

Pembimbing **UNIVERSITAS** Ketua Penguji

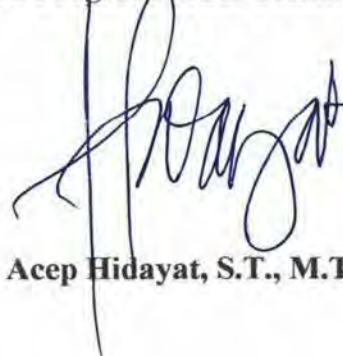


Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.



Mirnayani, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Joshua
Nomor Induk Mahasiswa : 41116010058
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 14 Februari 2020

Yang memberikan pernyataan



ABSTRAK

Judul : Optimalisasi Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pekerjaan Galian Proyek Jalan Tol Kunciran – Batu Ceper – Cengkareng. Nama : Joshua, NIM : 41116010058, Dosen Pembimbing : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M. 2019.

Pekerjaan galian merupakan kegiatan yang harus dilaksanakan pada setiap proyek konstruksi. Proyek pembangunan Jalan Tol Kunciran – Batu Ceper – Cengkareng akan melaksanakan pekerjaan galian dengan volume yang cukup besar, sehingga sangat mustahil dilakukan secara manual. Alat berat yang akan dipakai pada pekerjaan galian yaitu excavator dan dump truck. Pada proyek pembangunan Jalan Tol Kunciran – Batu Ceper – Cengkareng membutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk menyelesaikannya. Maka dari itu dibutuhkan beberapa kombinasi alat berat untuk mengetahui produktivitas alat-alat tersebut, sehingga dapat menentukan alat mana saja yang memiliki produktivitas yang optimum dari segi waktu dan biaya. Sehingga kerugian dan keterlambatan pengerjaan proyek dapat diminimalisir atau bahkan dihindari.

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, karena penelitian ini membandingkan analisa metode pelaksanaan dari segi waktu dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Serta analisa waktu yang digunakan adalah metode WEBCYCLONE untuk mendapatkan produktivitas alat berat yang digunakan. Metode penelitian survei dalam mengumpulkan data yang diperlukan seperti data pengamatan dan data pekerjaan proyek dan membandingkan hasil analisis, untuk mendukung teori dari survei perlu dilakukan mengumpulkan data primer dan sekunder. Metode ini juga melihat dengan studi kasus yang ada.

Hasil dari penelitian ini mengacu pada perhitungan perbandingan antara kondisi asli lapangan (existing) dapat dilihat Alternatif 1 yang menggunakan 1 unit Excavator Komatsu PC200-8 dan 2 unit Dump Truck Toyota Dyna Rino HINO FM 260 TI, alternatif tersebut memiliki produktivitas yaitu 0,01818 m³/detik yang menjadi 65,448 m³/jam yang paling besar diantara kondisi existing ataupun alternatif lainnya, dan pada kombinasi Alternatif 1 menghasilkan harga yang paling rendah Rp.15.789 m³/jam. Sehingga dapat direkomendasikan menggunakan Alternatif 1 untuk melaksanakan pekerjaan pemindahan tanah (galian) pada proyek pembangunan Jalan Tol Kunciran – Batu Ceper – Cengkareng.

Kata Kunci : Excavator, Dump Truck, Optimalisasi, Webcyclone, Produktivitas

ABSTRACT

Title: Optimization Analysis of Tower Crane Placement in High-rise Buildings (Case Study: Sedayu Green Apartment, Cengkareng). Name: Chika P.R Nizery, NIM: 41114010103, Supervisor: Mirnayani, ST., MT., 2018.

Excavation work is an activity that must be carried out on every construction project. The Kunciran - Batu Ceper - Cengkareng Toll Road construction project will carry out large-volume excavation work, making it impossible to do it manually. Heavy equipment that will be used in excavation work are excavators and dump trucks. The Kunciran - Batu Ceper - Cengkareng Toll Road construction project requires a number of heavy equipment combinations to complete it. Therefore, we need a combination of heavy equipment to determine the productivity of these tools, so as to determine which tools have the optimum productivity in terms of time and cost. So that losses and delays in project work can be minimized or even avoided.

The method in this study is a quantitative method, because this study compares the analysis of the method of implementation in terms of time using primary data and secondary data. And the time analysis used is the WEBCYCLONE method to get the productivity of the machines used. Survey research methods in collecting the necessary data such as observational data and project work data and comparing the results of the analysis, to support the theory of the survey it is necessary to collect primary and secondary data. This method also looks at existing case studies.

The results of this study refer to the calculation of the comparison between the original conditions of the field (existing) can be seen Alternative 1 that uses 1 unit of Komatsu PC200-8 Excavator and 2 units of Toyota Dyna Rino HINO FM 260 TI Dump Truck, the alternative has a productivity of 0.01818 m³ / second which becomes 65,448 m³ / hour which is the biggest among existing conditions or other alternatives, and in combination Alternative 1 produces the lowest price of Rp.15,789 m³ / hour. So it can be recommended to use Alternative 1 to carry out land removal work (excavation) on the Kunciran - Batu Ceper - Cengkareng Toll Road project.

Keywords: Excavator, Dump Truck, Optimization, Webcyclone, Productivity

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ANALISIS OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT BERAT GALI-MUAT (*EXCAVATOR*) DAN ALAT ANGKUT (*DUMP TRUCK*) PADA GALIAN PROYEK JALAN TOL KUNCIRAN – BATU CEPER – CENGKARENG”.

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa program S-1 di program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada yang saya hormati:

1. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
2. Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan memberi masukan yang berguna demi kelancaran tugas akhir saya.
3. Seluruh staff *engineering* PT. Wijaya Karya yang telah memberi dukungan data-data terkait tugas akhir ini dan memberi masukan atas tugas akhir ini.
4. Orang tua dan adik-adik saya yang senantiasa memberikan dukungan moril, fasilitas dan finansial serta do'a demi kelancaran tugas akhir saya.

5. Rakhmad Rizky Dermawan selaku abang senior Teknik Sipil 2014 yang terbaik telah membantu dan memberi saran atas tugas akhir saya.
6. Sahabat Teknik Sipil 2016 yaitu Allam Muhammad, Ryan Fahmianda, Anggada Krisnayana, Husin Alhabsyi, dan Awang Pandhu Kusuma, yang telah memberi warna dan semangat selama masa perkuliahan khususnya pada masa pengerjaan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2016 yang telah banyak memotivasi untuk menyelesaikan laporan tugas akhir saya.
8. Dosen teknik sipil dan staff tata usaha Universitas Mercu Buana yang telah memberikan informasi demi kelancaran tugas akhir tahun ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.



Jakarta, 16 Januari 2020

Joshua

DAFTAR ISI

Cover.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Abstrak.....	iv
<i>Abstract</i>	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran.....	xiv
Bab I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-4
1.6 Manfaat Penelitian	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
Bab II Tinjauan Pustaka	
2.1. Tinjauan Umum.....	II-1
2.2. Keterlambatan Proyek Konstruksi.....	II-1
2.3. Optimalisasi Produksi.....	II-2
2.4. Pemilihan Peralatan Pekerjaan Tanah	II-2
2.5. Pengertian Alat Berat.....	I-3

2.6. Manajemen Alat Berat	I-4
2.7. Jenis – Jenis Alat Berat, Cara Kerja dan Fungsinya.....	II-6
2.7.1. Alat Penggali (<i>Excavator</i>).....	II-6
2.7.2. <i>Dump Truck</i>	II-9
2.8. Analisis Waktu dengan <i>WEBCYCLONE</i>	II-12
2.8.1. Tahapan Analisis Waktu dengan <i>WEBCYCLONE</i>	II-13
2.9. Komponen Biaya Alat Berat.....	II-15
2.9.1. Biaya Kepemilikan (<i>Ownership</i>).....	II-15
2.9.2. Biaya Penyewaan Alat.....	II-16
2.9.3. Jam Operasi atau Waktu Kerja	II-16
2.10. Kerangka Berfikir	II-17
2.11. Penelitian Terdahulu	II-18
2.12. <i>Research GAP</i>	II-23
Bab III Metode Penelitian	
3.1. Tinjauan Umum	III-1
3.2. Metode Penelitian.....	III-1
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-2
3.4. Alur Penyelesaian Analisa Tugas Akhir.....	III-3
3.5. Permasalahan	III-4
3.6. Studi Pustaka	III-4
3.7. Pengumpulan Data.....	III-4
3.7.1. Data Primer	III-4
3.7.2. Data Sekunder.....	III-5
3.8. Teknik Analisis	III-5
3.9. Tahapan Penelitian.....	III-6

Bab IV Hasil dan Analisis

4.1. Deskripsi Proyek.....	V-1
4.1.1 Deskripsi Bangunan	IV-1
4.1.2 Ruang LingkupProyek.....	IV-1
4.2. Analisis Data.....	IV-5
4.2.1. Jenis Alat Berat yang Digunakan	IV-5
4.2.2. Pengamatan Lapangan.....	IV-5
4.2.3. Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	IV-15
4.2.4. Perhitungan Analisis Alternatif Kombinasi Alat Berat	IV-16
4.2.5. Hasil Rekapitulasi Perbandingan Alternatif Alat Berat	IV-34

Bab V Penutup

5.1 Kesiimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2
Daftar Pustaka.....	PUSTAKA - 1
Lampiran.....	LAMPIRAN – 1

Lembar Asistensi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Excavator PC 200-8</i>	I-8
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Dump Truck HINO FM 260 TI</i>	II-12
Tabel 2.3 Elemen dalam permodelan <i>Cyclone</i>	II-15
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	II-18
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	II-19
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	II-20
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	II-21
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	II-22
Tabel 2.5 <i>Reaserch GAP</i>	II-23
Tabel 2.5 <i>Reaserch GAP</i> (Lanjutan).....	II-24
Tabel 2.5 <i>Reaserch GAP</i> (Lanjutan).....	II-25
Tabel 4.1 <i>Work Task</i>	IV-6
Tabel 4.2 Kebutuhan Sumber Daya (<i>Resources</i>).....	IV-6
Tabel 4.3 <i>Work Task Duration (in seconds)</i>	IV-7
Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Alternatif Alat Berat.....	IV-34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Pekerjaan	I-6
Gambar 2.2 <i>Excavator PC 200-8</i>	II-8
Gambar 2.3 <i>Dump Truck HINO FM 260 TI</i>	II-11
Gambar 2.4 <i>Modelling Flow Unit (Diagram)</i>	II-14
Gambar 2.5 <i>Codding Input</i>	II-14
Gambar 2.6 Kerangka Berfikir (<i>Flow chart</i>).....	II-17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek	III-2
Gambar 3.2 Bagan Alur (<i>Flow chart</i>).....	III-3
Gambar 4.1 Lokasi Tinjauan <i>Section 2 Benteng Betawi</i>	IV-2
Gambar 4.2 Galian oleh <i>Excavator</i>	IV-3
Gambar 4.3 Galian oleh <i>Excavator</i>	IV-3
Gambar 4.4 Galian dari Penampungan Sementara oleh <i>Excavator</i>	IV-4
Gambar 4.5 Proses Pembuangan Tanah ke <i>Dump Truck</i>	IV-4
Gambar 4.6 <i>Cycle Dump Truck 1</i>	IV-8
Gambar 4.7 <i>Cycle Dump Truck 2</i>	IV-9
Gambar 4.8 <i>Cycle Dump Truck 3</i>	IV-10
Gambar 4.9 Produktivitas kondisi <i>Existing</i>	IV-15
Gambar 4.10 <i>Cycle Alternatif 1 Dump Truck 1</i>	IV-17
Gambar 4.11 <i>Cycle Alternatif 1 Dump Truck 2</i>	IV-18
Gambar 4.12 Produktivitas Alternatif 1.....	IV-21
Gambar 4.13 <i>Cycle Alternatif 2 Dump Truck 1</i>	IV-22
Gambar 4.14 <i>Cycle Alternatif 2 Dump Truck 2</i>	IV-23
Gambar 4.15 <i>Cycle Alternatif 2 Dump Truck 3</i>	IV-24

Gambar 4.16 Produktivitas Alternatif 2	V-27
Gambar 4.17 <i>Cycle</i> Alternatif 3 <i>Dump Truck 1</i>	IV-28
Gambar 4.18 <i>Cycle</i> Alternatif 3 <i>Dump Truck 2</i>	IV-29
Gambar 4.19 <i>Cycle</i> Alternatif 3 <i>Dump Truck 3</i>	IV-30
Gambar 4.20 Produktivitas Alternatif 3	IV-33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Spesifikasi *Excavator* Komatsu PC200-8

Lampiran B Spesifikasi *Dump Truck* HINO FM 260 TI

