

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DENGAN
MENGUNAKAN METODE *TOP LOADING* DAN *BOTTOM
LOADING* PADA PENAMBANGAN BATU ALAM DAN TRASS
DI BLOK GUNUNG KUDA, CIREBON**

TUGAS AKHIR

IVAN NUGRAHA

122.17.001



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TENIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
FEBRUARI 2022**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DENGAN
MENGUNAKAN METODE *TOP LOADING* DAN *BOTTOM
LOADING* PADA PENAMBANGAN BATU ALAM DAN TRASS
DI BLOK GUNUNG KUDA, CIREBON**

TUGAS AKHIR

IVAN NUGRAHA

122.17.001


Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
FEBRUARI 2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah
saya nyatakan benar.**

Nama : Ivan Nugraha
NIM : 122.17.001
Tanda Tangan : 
Tanggal : 08 Februari 2022

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DENGAN
MENGUNAKAN METODE *TOP LOADING* DAN *BOTTOM
LOADING* PADA PENAMBANGAN BATU ALAM DAN TRASS
DI BLOK GUNUNG KUDA, CIREBON**

TUGAS AKHIR

Ivan Nugraha

122.17.001

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Kota Deltamas, 17 Februari 2022

Dosen Pembimbing I,



Rian Andriansyah, S.T., M.T.

NIP. 19790216201409444

Dosen Pembimbing II,



Friska Agustin, S.T., M.T.

NIP. 19900803201801567

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan ITS B



Rian Andriansyah, S.T., M.T.

NIP. 19790216201409444

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Kasan dan Ibu Mami Sudarmi selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi.
2. Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung beserta jajaran pimpinan ITSB yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan administrasi yang bermanfaat.
3. Bapak Rian Andriansyah, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Pertambangan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan pelayanan administrasi dan bimbingan yang sangat bermanfaat.
4. Ibu Friska Agustin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis hingga akhir.
5. Bapak Ahmad selaku pembimbing di lapangan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberi arahan pada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak Andyono Broto Santoso, S.T., M.T dan Bapak Peny Supriatno, S.T., M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
7. Irwansyah, selaku karyawan di lokasi penelitian yang telah memberikan motivasi serta membantu penulis untuk mengurus perizinan penelitian hingga dapat terlaksananya penelitian di Blok Gunung Kuda Petak 19A Kopontren Al-Hikmah.
8. Fani Purnama Hasan selaku kakak kandung penulis yang terus memberikan motivasi dan arahan selama penulis menyusun Tugas Akhir ini.
9. Dhea Pratiwi Eponjud atas dukungan dan motivasi yang selalu diberikan serta telah menjadi rekan diskusi dalam penelitian ini.
10. Rekan-rekan HIMETA ITSB yang selalu memberikan pengalaman dan pelajaran di luar kegiatan kuliah selama penulis mengembang pendidikan di kampus ITSB.
11. Seluruh jajaran Tata Usaha (TU) ITSB atas pelayanannya selama penulis berkuliah.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 08 Februari 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ivan Nugraha', written in a cursive style.

Ivan Nugraha

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ivan Nugraha
NIM : 122.17.001
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI-MUAT DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *TOP LOADING* DAN *BOTTOM LOADING* PADA PENAMBANGAN
BATU ALAM DAN TRASS DI BLOK GUNUNG KUDA, CIREBON.**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas
Pada tanggal : 08 Februari 2022

Yang menyatakan,



(Ivan Nugraha)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Lingkup Penelitian	3
1.6. Batasan Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
1.8. Diagram Alir Penelitian.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN	7
2.1. Geologi Regional.....	7
2.1.1. Fisiografi Regional.....	7
2.1.2. Struktur Geologi Regional	8
2.2. Administrasi Daerah Penelitian.....	11
2.3. Tataan Geologi dan Bentang Alam Daerah Penelitian.....	14
2.3.1. Tataan Geologi Daerah Cirebon	14
2.3.2. Bentang Alam Daerah Cirebon	16
2.4. Kesampaian Daerah Penelitian.....	17
2.5. Iklim dan Curah Hujan	18
BAB III DASAR TEORI.....	19
3.1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Mekanis.....	19
3.1.1. Pola Pemuatan.....	19
3.1.2. Faktor Pengisian Bucket (<i>Bucket Fill Factor</i>)	22
3.1.3. Faktor Pengembangan Material (<i>Swell Factro</i>).....	23
3.1.4. Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>).....	25
3.1.5. Efisiensi Kerja.....	26
3.2. Produktivitas Alat Mekanis	28
3.2.1. Produktivitas Alat Gali-Muat.....	28
3.2.2. Produktivitas Alat Angkut	28

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Penelitian.....	30
4.1.1. Pengambilan Data	30
4.1.2. Kondisi <i>Loading Point</i>	31
4.1.3. Pola Pemuatan.....	31
4.1.4. Faktor Pengisian <i>Bucket (Bucket Fill Factor)</i>	33
4.1.5. Faktor Pengembangan Material (<i>Swell Factor</i>).....	33
4.1.6. Waktu Edar Alat Gali-Muat.....	34
4.1.7. Waktu Kerja Efektif	36
4.1.8. Efisiensi Kerja.....	40
4.1.9. Produktivitas Alat Gali-Muat.....	40
4.2. Pembahasan	47
4.2.1. Kemampuan Produktivitas Alat Gali-Muat	47
4.2.2. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecilnya Produktivitas	48
4.2.3. Upaya Meningkatkan Produktivitas.....	51
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Angka <i>Bucket Fill Factor</i> Sesuai Material Penggalian.....	23
Tabel 3.2 Bobot Isi dan Faktor Pengembangan dari Berbagai Material	24
Tabel 4.1 Waktu Edar <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2012 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Top Loading</i>	34
Tabel 4.2 Waktu Edar <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2014 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Top Loading</i>	34
Tabel 4.3 Waktu Edar <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2012 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Bottom Loading</i>	35
Tabel 4.4 Waktu Edar <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2014 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Bottom Loading</i>	35
Tabel 4.5 Jadwal Kerja Karyawan di Blok Gunung Kuda Petak 19a Kopontren Al-Hikmah	36
Tabel 4.6 Hambatan yang Bisa Dihindari	38
Tabel 4.7 Hambatan yang Tidak Bisa Dihindari.....	39
Tabel 4.8 Produktivitas <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2012 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Top Loading</i>	41
Tabel 4.9 Produktivitas <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2014 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Top Loading</i>	42
Tabel 4.10 Produktivitas <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2012 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Bottom Loading</i>	44
Tabel 4.11 Produktivitas <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X Tahun 2014 dengan menggunakan pola pemuatan <i>Bottom Loading</i>	45
Tabel 4.12 Rekomendasi Peningkatan Waktu Kerja Efektif	51
Tabel 4.13 Rekomendasi SOP	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 2.1 Peta Fisiografi Jawa Barat (Van Bemmelen)	7
Gambar 2.2 Pola Struktur Regional Jawa Barat (Martodjojo, 2003)	9
Gambar 2.3 Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan pada Kawasan Hutan Produksi tetap (HP)	13
Gambar 2.4 Geologi Daerah Penelitian Berdasarkan Peta Lembar Ardjawinangun (Djuri, dkk. 1995).....	14
Gambar 2.5 Peta Kesampaian Daerah Kopontren Alh-Hikmah, Cirebon (Ivan, 2021)....	17
Gambar 3.1 Pola Muat <i>Top Loading</i>	19
Gambar 3.2 Pola Muat <i>Bottom Loading</i>	20
Gambar 3.3 Pola Pemuatan <i>Frontal Cuts</i>	20
Gambar 3.4 Pola Pemuatan <i>Paralel Cut With Strive0by</i>	21
Gambar 3.5 <i>Parallel Cut With The Spotting of Trucks</i>	21
Gambar 3.6 <i>Parallel Cut with The Double Spotting of Trucks</i>	22
Gambar 4.1 <i>Excavator</i> Kobelco SK 200 Arcera Geospec Super-X.....	30
Gambar 4.2 Kondisi <i>Loading point</i>	31
Gambar 4.3 Pola Pemuatan <i>Top Loading</i>	32
Gambar 4.4 Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i>	32
Gambar 4.5 Selisih Produktivitas <i>Top Loading</i> dan Produktivitas <i>Bottom Loading</i> dari kedua alat muat.....	47
Gambar 4.6 Alat Mekanis <i>Breaker</i> Caterpillar	49

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Spesifikasi Alat Gali-Muat Kobelco SK 200 Acera Geospec Super-X
- B. Waktu Edar *Excavator* Kobelco SK 200 Acera Geospec Super X Tahun 2012
- C. Waktu Edar *Excavator* Kobelco SK 200 Acera Geospec Super X Tahun 2014
- D. Waktu Produktif dan Waktu Hambatan Kerja