

## **SKRIPSI**

**PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN  
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI  
*LIMESTONE 1.000.000 TON/TAHUN DI PIT 4142*  
PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK  
SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR**



**OLEH**  
**MURSID**  
**03021181419010**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## **SKRIPSI**

**PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN  
ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI  
*LIMESTONE 1.000.000 TON/TAHUN DI PIT 4142*  
PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK  
SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH**

**MURSID  
03021181419010**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT  
UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI LIMESTONE  
1.000.000 TON/TAHUN DI PIT 4142 PT. SEMEN INDONESIA  
(PERSERO) TBK SITE TUBAN, PROV. JAWA TIMUR**

### SKRIPSI

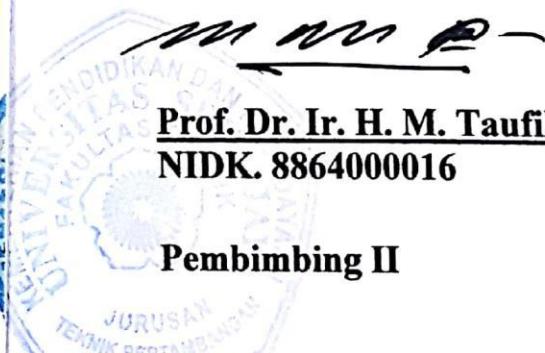
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**MURSID  
03021181419010**

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh:

**Pembimbing I**



**Pembimbing II**

A handwritten signature in black ink, which appears to be "Diana Purbasari", positioned above a faint circular blue ink stamp. The stamp contains the text "FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA" around the perimeter and "JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN" in the center. A horizontal line is drawn through the signature.

**Diana Purbasari, ST, MT  
NIP. 19820417200812002**

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MURSID

NIM : 03021181419010

Judul : PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* 1.000.000 TON/TAHUN DI *PIT 4142 PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2018

Mursid

NIM.03021181419010

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MURSID

NIM : 03021181419010

Judul : PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* 1.000.000 TON/TAHUN DI PIT 4142 PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2018

  
Mursid

NIM.03021181419010

## **RIWAYAT HIDUP**



**Mursid.** Lahir di Karang Anyar, Solo, Jawa Tengah pada tanggal 4 Desember 1995 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Miyarso dan Musawa. Pendidikan yang dilalui yaitu sekolah dasar di SD Negeri 1 Bumi Dipasena Mulya, kemudian pada tahun 2008 melanjutkan ke tingkat pertama di SMP Negeri 1 Rawajitu Timur, pada tahun 2011 melanjutkan ke tingkat atas di SMA Negeri 1 Tanjung Raja dan pada tahun 2014 menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis aktif di berbagai organisasi yaitu Anggota dan Kepala Departemen Eksternal Badan Semi Otonom (BSO) Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia Seksi Mahasiswa Universitas Sriwijaya (IATMI SM UNSRI) 2015/2017, menjadi Anggota Divisi Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa (AKRAM) tahun 2014-2015 dan Kepala Divisi Hubungan Kelembagaan Badan Eksekutif Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (BEM KM FT UNSRI) tahun 2015-2016. Penulis juga aktif di organisasi kedaerahan dan pernah menjadi Kepala Departemen Eksternal Keluarga Mahasiswa Lampung (KEMALA) periode 2015/2016.

## HALAMAN PERSEMPAHAN



ALHAMDULILLAH PUJI SYUKUR KEHADIRAT ALLAH SWT DAN SHALAWAT ATAS RASUL ALLAH NABI MUHAMMAD SAW.

KARYA SEDERHANA INI SAYA PERSEMPAHAKAN KEPADA:

KELUARGA SAYA TERCINTA YANG TELAH MENDUKUNG DAN MENDO'AKAN, BAPAK SAYA MIYARSO,  
IBU SAYA MUSAWA, ADIK SAYA AMALIA NOVITA RAMADHANI DAN PERTIWI FATMAWATI.

## UCAPAN TERIMAKASIH

DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BAPAK PROF. DR. IR. H. M. TAUFIK TOHA, DEA., DAN IBU DIANA PURBASARI, ST., MT. TERIMA KASIH ATAS BIMBINGAN DAN NASIHATNYA SELAMA INI.

SELURUH DOSEN DAN STAFF JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA,  
KELUARGA BESAR TEKNIK PERTAMBANGAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA, TERUTAMA ANGKATAN 2014  
(CREAMINERS), DAN SEMUA TEMAN-TEMAN SELAMA MASA STUDI DI UNSRI.

TERIMA KASIH PAK KHOIRUL ANWAR, MAS AULI, MAS ARFEN, MAS DANAR, MAS EKO, MAS ARDHI, MAS EDHI DAN SELURUH KARYAWAN PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN ATAS  
PENGALAMAN DAN BIMBINGAN SELAMA TUGAS AKHIR.

MY PARTNER FITRIA HILDA YANG SELALU MENYEMANGATIKU, MENASIHATIKU, DAN MENEMANIKU  
SAMPAI KITA BISA KETUJUAN BERSAMA-SAMA

KELUARGA BESAR HIMPUNAN MAHASISWA LAMPUNG, "KOPONG" FADHLI, WILDA, ASTI, SHINTA,  
YOGA, BELTA, HENDRI, WILLI, TERIMA KASIH ATAS PENGALAMAN DAN KEBERSAMAAN SELAMA INI.

ILHAM, AZIZ, ODE, DEAN, BAYU, ARI (KELUARGA RUMAH SARJANA). TERIMA KASIH ATAS KENANGAN,  
BANTUAN DAN NASIHAT SELAMA INI, SEMOGA SUKSES BERSAMA.

ALUMNI SDN 01 BUMI DIPASENA MULYA, DIMAS, ANIS, KURNIA, ROZA, RISKOH, SUCI, RAY, AHMAD  
NUR, ALDI, SANDI, FIRMAN, RENDRA, EMI, WINDA.

KELUARGA BESAR PERMATA FT UNSRI, IATMI SM UNSRI SERTA BEM KM FT UNSRI.

TERIMA KASIH KEPADA SEMUA PIHKAN YANG TIDAK DAPAT DISEBUTKAN SATU PER SATU YANG TELAH  
MENDOLONG PENULIS SELAMA INI.

Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Juli 2018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas segala limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk yang berjudul "Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* 1.000.000 Ton/Tahun di *Pit 4142* PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Site Tuban, Prov. Jawa Timur". Tugas Akhir dilaksanakan pada tanggal 3 Januari 2018 sampai dengan 8 Februari 2018 di *Quarry Limestone Pit 4142*, Biro Perencanaan dan Pengawasan Tambang.

Ucapan terima kasih diaturkan kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. dan Diana Purbasari, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi. Dalam kesempatan ini, ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Anis Saggaf, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, ST., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Khoirul Anwar, S.T. selaku Kepala Biro Penambangan dan Auliawan Tri Brata, S.T. selaku pembimbing lapangan di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa substansi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dimasa yang akan datang.

Indralaya, Juni 2018

Penulis.

## RINGKASAN

PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* 1.000.000 TON/TAHUN DI *PIT 4142* PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juni 2018

Mursid; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

THE PLANNING OF LOADING AND HAULING EQUIPMENT NEEDS TO MEET ANNUAL PRODUCTION 1.000.000 TON OF YEAR LIMESTONE AT *PIT 4142* PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, EAST JAVA PROVINCE

x + 119 halaman, 16 gambar, 9 tabel, 11 lampiran

## RINGKASAN

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk memperluas wilayah penambangan di *Pit 4142* dan meningkatkan target produksi sebesar 1.000.000 ton/tahun untuk memenuhi kebutuhan bahan baku *limestone*. Tujuan penelitian ini adalah mendesain *pit*, menentukan kebutuhan alat mekanis serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat mekanis. Metode penelitian yang digunakan adalah pengamatan secara langsung pada tambang eksisting dan studi literatur menggunakan buku terkait dan arsip data hasil penelitian yang dimiliki oleh PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan desain jenjang dengan lebar 4 m, tinggi 6 m, kemiringan *single slope* 80°, serta *overall pit slope* 57° menggunakan geometri jenjang yang dihasilkan dari penelitian sebelumnya oleh tim geoteknik PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Geometri jalan angkut tambang, yaitu lebar pada jalan lurus 10 m, lebar pada tikungan 14 m, kemiringan jalan tertinggi 3,98 %, *cross slope* sebesar 0,175 m. Volume *limestone* pada front penambangan *Pit 4142* sebesar 71.836.512 ton sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan *Software Autocad Civil 3D 2015*. Perhitungan kebutuhan alat mekanis berdasarkan *fix time* yang di amati pada tambang eksisiting dan *variable time* yang memperhitungkan waktu angkut dari front penambangan menuju *Crusher Tuban IV*. Produktivitas alat *Excavator Komatsu PC 400 LC-8* sebesar 133,38 ton/jam dan *Dumptruck Scania P-380 CB 6x4* sebesar 33,495 ton/jam. Kebutuhan alat gali muat *Excavator Komatsu PC 400 LC-8* sebanyak 2 unit dan alat angkut *Dumptruck Scania P-380 CB 6x4* sebanyak 6 unit. Produktivitas alat angkut dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut,yaitu kondisi tempat kerja, faktor cuaca, jalan angkut, dan cycle time alat mekanis.

**Kata Kunci:** Desain, Volume, Jalan Angkut, Alat Gali Muat, Alat Angkut  
Pustaka : 18 ( 1949-2016)

## SUMMARY

THE PLANNING OF LOADING AND HAULING EQUIPMENT NEEDS TO MEET ANNUAL PRODUCTION 1.000.000 TON OF YEAR LIMESTONE AT PIT 4142 PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, EAST JAVA PROVINCE

Scientific Paper in the form of Skripsi, Juni 2018

Mursid; Supervised by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. and Diana Purbasari, S.T., M.T.

PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI *LIMESTONE* 1.000.000 TON/TAHUN DI *PIT 4142* PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK SITE TUBAN, PROVINSI JAWA TIMUR

x + 119 Pages, 16 picture, 9 Table, 11 Attachment

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk expanded the area of mining in the Pit 4142 and to meet annual meeting production targets 1.000.000 ton of year. The provision needs raw materials from limestone make PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk did mining limestone in the village of Sumberarum, Kerek, Tuban, East Java. The increasing needs of the national cement due to the construction of infrastructure encouraging PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk which expand the mining area in the village of Tuwiri Kulon with front mining Pit 4142. Therefore, the authors conducted a study for planning mining limestone as well as the needs of the mechanical tools used in mining activities. The research method used is the study of the literature using related books and archive research data owned by PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. in direct Observations are also carried out on existing mines to find out current conditions. Making designs using parameters of slope resulting from previous research by tim PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Volume limestone on Pit 4142 adapted to the calculation results using Autocad Civil 3D Software 2015 of 71.836.512 ton. Parameters calculation tool needs to let the load and transport based on the fix time in observed on mine eksisiting and variable time that takes into account the transport time from the front towards the mine Crusher Tuban IV. Dig tool needs fit Excavator Komatsu PC 400 LC-8 as much as 2 transport tool unit and Dumptruck Scania P 380 CB 6 x 4 as much as 6 units. Transport road design consists of 5 segments. The calculation of productivity tools transport is affected by the following factors, namely, conditions of work, weather factors, road transport, and cycle time of the mechanical tools.

**Keywords:** Design, Volume, Ramp, Loading Equipment, Hauling Equipment  
Citations : 18 ( 1949-2016)

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
RIWAYAT HIDUP .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RINGKASAN .....	viii
SUMMARY .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan dan Pembatasan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Desain <i>Pit</i> .....	4
2.1.1. Geometri Jenjang ( <i>Bench</i> ) .....	4
2.1.2. Tinggi Jenjang.....	4
2.1.3. Lebar Jenjang.....	5
2.1.4. Kemiringan Jenjang .....	5
2.1.5. <i>Slope Mass Rating</i> (SMR) .....	6
2.1.6. Geometri Jalan Angkut Tambang.....	7
2.1.7. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Angkut.....	14
2.1.8. Perhitungan Volume <i>Limestone</i> .....	17
2.1.9. Umur Tambang .....	18
2.1.10. <i>Ultimate Pit Limit</i> .....	19
2.2. Peralatan Mekanis dan Produktivitas pada Kegiatan Penambangan .....	19
2.2.1. <i>Excavator</i> .....	19
2.2.2. <i>Dumptruck</i> .....	20

2.2.3. Produktivitas Alat Mekanis .....	21
2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat.....	23
2.3.1. Kondisi Tempat Kerja.....	23
2.3.2. Efisiensi Alat Mekanis .....	23
2.3.3. Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ) Alat Mekanis .....	25
 <b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	28
3.2. Keadaan Geologi .....	29
3.2.1. Geomorfologi.....	30
3.2.2. Struktur Geologi.....	30
3.2.3. Stratigrafi .....	33
3.2.4. Genesa Bahan Galian.....	36
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
3.4. Peralatan Penelitian .....	37
3.5. Tahapan Penelitian .....	37
3.5.1. Studi Literatur .....	38
3.5.2. Orientasi Lapangan .....	38
3.5.3. Pengambilan Data .....	38
3.5.4. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	40
3.6. Pembahasan.....	43
3.7. Kesimpulan dan Saran .....	43
 <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Perancangan Desain <i>Quarry</i> .....	45
4.1.1. Perancangan Desain <i>Pit</i> .....	45
4.1.2. Desain Jalan Angkut .....	47
4.1.3. Perhitungan Waktu Angkut <i>Dumptruck</i> .....	50
4.1.4. Perhitungan Volume <i>Limestone</i> pada <i>Pit 4142</i> .....	51
4.1.5. Perhitungan Umur Tambang.....	52
4.2. Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut .....	53
4.3. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut.....	57
4.3.1. Kondisi Tempat Kerja.....	57
4.3.2. Waktu Kerja Efektif.....	61
4.3.3. Mengefisiensikan <i>Cycle Time</i> Alat Mekanis.....	65
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	66
5.2. Saran .....	67

**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Bagian-bagian pada jenjang .....	4
2.2. Lebar pada jalan angkut pada jalan lurus .....	8
2.3. Lebar pada jalan angkut pada jalan tikungan .....	9
2.4. Kemiringan jalan angkut 1 % .....	11
2.5. Penampang melintang jalan angkut .....	11
2.6. Perbaikan tikungan untuk mencari superelevasi maksimal.....	13
2.7. Arah <i>rolling resistance</i> .....	14
2.8. Pengaruh GR terhadap gerak kendaraan .....	16
2.9. Penampang endapan kerucut terpancung .....	18
2.10. Batas <i>pit Akhir</i> .....	19
3.1. Peta kesampaian daerah .....	39
3.2. Peta Geologi Tuban, Jawa Timur .....	31
3.3. Stratigrafi daerah Tuban .....	35
3.4. Bagan alir tahapan penelitian .....	44
4.1. Desain Jenjang .....	47
4.2. Pola Pemuatan .....	58

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Klasifikasi pembobotan massa batuan .....	6
2.2. Nilai <i>rolling resistance</i> .....	15
3.1. Estimasi jarak dan waktu tempuh menuju daerah penelitian .....	28
3.2. Penjelasan formasi pada peta geologi Tuban, Jawa Timur .....	31
3.3. Jadwal kegiatan penelitian .....	37
3.4. Metode Penyelesaian Masalah .....	41
4.1. Perancangan Desain <i>Pit</i> .....	46
4.2. Jari-jari superelevasi rencana jalan angkut <i>limestone</i> .....	49
4.3. Hasil perhitungan volume <i>limestone</i> .....	51
4.4. Kebutuhan alat gali muat dan angkut .....	55
4.5. Waktu kerja efektif alat mekanis sebelum dan sesudah perbaikan .....	62

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
A. Desain <i>pit</i> .....	70
B. Geometri Jenjang.....	72
C. Spesifikasi alat gali muat dan angkut .....	78
D. Geometri jalan .....	83
E. Perhitungan volume.....	95
F. Faktor yang mempengaruhi produktivitas alat.....	96
G. Efisiensi kerja .....	101
H. Cycle time alat gali muat.....	105
I. Cycle time alat angkut.....	108
J. Curah hujan .....	117
K. Analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) .....	118

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Industri pertambangan merupakan salah satu industri global yang penting dalam meningkatkan pendapatan dan perekonomian serta pengembangan wilayah di Indonesia. Hal ini disebabkan dengan adanya pembangunan infrastruktur yang membutuhkan bahan baku dalam jumlah besar di Indonesia. Semen merupakan bahan baku penting dalam kegiatan pembangunan infrastruktur. Oleh karena itu, untuk menunjang kebutuhan semen nasional maka pemerintah melalui perusahaan BUMN membuat pabrik semen diberbagai daerah.

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk *site* Tuban meningkatkan produksi *limestone* tahunan sebesar 15.000.000 ton/tahun menjadi 16.000.000 ton/tahun. Peningkatan target produksi tersebut menjadi alasan perusahaan untuk memperluas lokasi penambangan dengan membuka *pit* baru yaitu *Pit 4142*. Penelitian ini akan membahas tahapan awal penambangan, yaitu rancangan desain *pit* penambangan dan menghitung volume *limestone* pada *Pit 4142*. Target produksi tahunan juga akan mempengaruhi berapa jumlah kebutuhan alat gali muat dan angkut yang digunakan untuk mengangkut *limestone* dari lokasi penambangan menuju *crusher*. Hal ini yang melatarbelakangi pemilihan judul “Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut untuk Memenuhi Target Produksi *Limestone* 1.000.000 Ton/Tahun di *Pit 4142* PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk *Site* Tuban, Provinsi Jawa Timur”.

### 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana rencana perancangan desain *pit* tambang berdasarkan keadaan topografi pada *Pit 4142*?
2. Bagaimana kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk menunjang pencapaian target produksi tahunan penambangan *limestone* dari desain *pit* yang telah dirancang?

3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan angkut *limestone* agar dapat mencapai target produksi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan, yaitu :

1. Mendesain *pit* tambang berdasarkan keadaan topografi pada *Pit 4142*.
2. Menentukan kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk menunjang pencapaian target produksi tahunan penambangan *limestone* dari desain *pit* yang telah dirancang.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan angkut *limestone* agar dapat mencapai target produksi.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada perencanaan desain *pit* dengan *bench* pertama penambangan berjarak 50 meter dari batas izin usaha penambangan terluar sebagai zona reklamasi (*buffer zone*) dan aspek geoteknik disesuaikan dengan rekomendasi dari perusahaan.
2. Perhitungan volume *limestone* menggunakan Metode Kerucut Terpancung dan *Software Autocad Civil 3D 2015*.
3. Perencanaan kebutuhan alat gali muat dan angkut disesuaikan dengan target produksi pada tahun pertama produksi sebesar 1.000.000 ton/tahun tanpa melakukan kajian pada aspek ekonomi.
4. Alat yang digunakan pada rencana penambangan, yaitu *Excavator Komatsu PC 400 LC-8* dan *Dumptruck Scania P-380 CB 6x4*.
5. *Road Acces Mining Pit* pada desain dianggap mempunyai *safety factor* yang aman dengan mengikuti spesifikasi jalan angkut yang telah ditetapkan oleh PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk *Site* Tuban.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

- 1. Bagi Peneliti**

Peneliti dapat mendesain *pit* penambangan yang sesuai dengan aspek teknis yang direkomendasikan serta dapat menganalisis kebutuhan alat gali muat dan angkut pada *quarry limestone Pit 4142* untuk mencapai target produksi tahunan.

- 2. Bagi Perusahaan**

Manfaat penelitian ini bagi perusahaan adalah sebagai referensi bagi perusahaan mengenai desain *pit* penambangan yang optimal serta sebagai dasar dalam menentukan kombinasi alat gali muat dan angkut pada *quarry limestone Pit 4142* untuk mencapai target produksi skala tahunan.