

SKRIPSI

**PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT
DAN ANGKUT PADA *PIT MAIN SILICA CAP (MSC)*
PT JRESOURCES SAGO PRIMA PRATAMA
SITE SERUYUNG, KALIMANTAN UTARA**



**APRILIA AYU WAHYUNINGSIH
03021181621020**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT PADA *PIT MAIN SILICA CAP (MSC)* PT JRESOURCES SAGO PRIMA PRATAMA SITE SERUYUNG, KALIMANTAN UTARA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

APRILIA AYU WAHYUNINGSIH

03021181621020

Inderalaya, Agustus 2020

Pembimbing I,

M. Taufik Toha

Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIDK. 8864000016

Pembimbing II,

H. Djuki Sudarmono

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS
NIP.195305241985031001



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aprilia Ayu Wahyuningsih
NIM : 03021181621020
Judul : Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut
Pada *Pit Main Silica Cap (MSC)* di PT JResources
Sago Prima Pratama Site Seruyung, Kalimantan Utara.

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, Agustus 2020



APRILIA AYU WAHYUNINGSIH
NIM.03021181621020

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aprilia Ayu Wahyuningsih
NIM : 03021181621020
Judul : Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut
Pada *Pit Main Silica Cap (MSC)* di PT JResources Sago
Prima Pratama Site Seruyung, Kalimantan Utara.

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, Agustus 2020



APRILIA AYU WAHYUNINGSIH
NIM.03021181621020

RIWAYAT PENULIS



APRILIA AYU WAHYUNINGSIH merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan bapak Mujahidin dan Ibu Sumarti. Terlahir di Ogan Komering Ilir pada tanggal 26 April 1998. Mengawali pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Dharma Wanita pada tahun 2003 di Bumi Pratama Mandira. Pada tahun 2004 dilanjutkan dengan bersekolah tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 3 Pratama Mandira. Pada Tahun 2010 melanjutkan

pendidikan menengah tingkat pertama di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 1 Lampung Utara. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan menengah atas di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Metro hingga tahun 2016 berhasil menyelesaikan pendidikan menengah atas. Ditahun yang sama penulis berhasil menjadi salah satu mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif mengikuti beberapa organisasi seperti Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sebagai anggota legislatif tahun 2016 – 2017. Kemudian penulis mengikuti Keluarga Mahasiswa Lampung (KEMALA) Universitas Sriwijaya sebagai sekertaris departemen hubungan masyarakat tahun 2017 – 2018 dan sebagai bendahara umum tahun 2018 – 2019. Kemudian penulis mengikuti organisasi himpunan jurusan bernama Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai anggota aktif periode 2017 – 2019. Aktif organisasi Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia Seksi Mahasiswa Universitas Sriwijaya (IATMI SM Unsri) sebagai anggota divisi internal tahun 2017 – 2018 dan sebagai kepala divisi internal tahun 2018 – 2019. Penulis juga aktif pada organisasi Korps. Asisten Laboratorium Kimia Umum, Laboratorium Terpadu Universitas Sriwijaya sebagai asisten aktif (2017 – 2020) dan sebagai koordinator asisten tahun 2018 – 2019.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Puji Syukur Kehadirat Allah SWT dan Shalawat atas Rasul

Allah Nabi Muhammad SAW. Karya ini saya persembahkan kepada:

*Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Mujahidin dan Ibu Sumarti
Kakakku Sigit Hermanto, Mbaku Dwi Ryanti, Adikku Muhammad Fikri Fadhillah
yang selalu menyayangi, mendoakan dan memberikan support selama ini.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir dengan judul "Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut Pada *Pit Main Silica Cap (MSC)* di PT JResources Sago Prima Pratama *Site Seruyung, Kalimantan Utara*" selesai dengan tepat waktu. Tugas Akhir dilakukan di Provinsi Kalimantan Utara, pada 14 September hingga 14 November 2019.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, selaku dosen pembimbing yang membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga diucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Makmur Asyik, MS. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Zulherneddy, ST selaku Mining Manager PT. Jresources Sago Prima Pratama, Hotdin Suryatno, ST dan Arild Adiyatma Simanjuntak, ST selaku pembimbing lapangan di PT. Jresources Sago Prima Pratama.
7. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Dalam penyelesaian laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menerima adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan penulis sendiri.

Indralaya, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran.....	xix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perencanaan Penambangan	4
2.2. Desain Timbunan (<i>Disposal</i>)	4
2.3. Produktivitas Alat	5
2.3.1. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat dan Angkut	6
2.3.1.1. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat.....	6
2.3.1.2. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut	7
2.3.2. Produktivitas Alat Mekanis	11
2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat.....	13
2.4.1. Kondisi Lingkungan Kerja	14
2.4.2. Geometri Jalan Angkut.....	14
2.4.3. Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan	20
2.4.4. Karakteristik Material.....	20
2.4.5. Keterampilan Operator	21

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Jadwal Penelitian	22
------------------------------	----

3.2. Lokasi Kesampaian Daerah	22
3.3. Tahapan Penelitian	24
3.3.1. Studi Literatur	25
3.3.2. Pengambilan Data (<i>Sampling</i>)	25
3.3.3. Pengolahan Data dan Analisis Data	26
3.3.4. Hasil Penelitian	30

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i>	33
4.1.1. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Januari 2020	33
4.1.2. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Februari 2020	34
4.1.3. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Maret 2020	35
4.1.4. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan April 2020	36
4.1.5. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Mei 2020	37
4.1.6. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Juni 2020	38
4.1.7. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Juli 2020	39
4.1.8. Rencana <i>Dumping Ore</i> dan <i>Waste</i> bulan Agustus 2020	40
4.2. Produksi dan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut Rencana	41
4.2.1. Perhitungan Waktu Teoritis <i>Dumptruck</i>	41
4.2.2. Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut	42
4.2.2.1. Produktivitas Alat Gali Muat <i>Excavator Backhoe Caterpillar 390 D</i>	42
4.2.2.2. Produktivitas Alat Gali Muat <i>Excavator Backhoe Hitachi ZX470 LC-5G</i>	43
4.2.3. Produktivitas Alat Angkut	44
4.2.3.1. Produktivitas Rencana Alat Angkut <i>CAT OHT 773 E kombinasi Alat Gali Muat CAT 390 D</i>	44
4.2.3.2. Produktivitas Rencana Alat Angkut <i>CAT OHT 773 E kombinasi Alat Gali Muat Hitachi ZX470 LC-5G</i>	46
4.2.3.3. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut	48
4.2.3.3.1. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Januari 2020	48
4.2.3.3.2. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Februari 2020	49
4.2.3.3.3. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Maret 2020	49
4.2.3.3.4. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan April 2020	50
4.2.3.3.5. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Mei 2020	50
4.2.3.3.6. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Juni 2020	51
4.2.3.3.7. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Juli 2020.....	51
4.2.3.3.8. Kebutuhan Rencana Alat Gali Muat dan Angkut bulan Agustus 2020.....	52
4.3. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut..	52

4.3.1. Kondisi <i>Loading Point</i> dan <i>Dumping Area</i>	52
4.3.2. Geometri Jalan Angkut	53
4.3.3. Distribusi Fragmentasi Hasil Peledakan	55
4.3.4. Karakteristik Material	55
4.3.5. Keterampilan Operator	56

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. (a) <i>Valley Fill</i> (b) <i>Terraced Dump</i>	5
2.2. Siklus kerja alat angkut	7
2.3. Arah <i>rolling resistance</i>	8
2.4. Pengaruh GR terhadap gerak kendaraan.....	10
2.5. Lebar jalan angkut dua lajur pada jalan lurus.....	15
2.6. Lebar jalan angkut dua lajur pada tikungan.....	16
2.7. Kemiringan (<i>grade</i>) jalan angkut.....	17
2.8. Penampang melintang jalan angkut	18
2.9. Superelevasi jalan	19
2.10. Jari-jari tikungan.....	19
3.1. Peta IUP dan peruntukan lahan prospek Seruyung	23
3.2. Peta kesampaian daerah prospek Seruyung	24
3.3. Bagan alir penelitian	29
4.1. Peta situasi PT. JResources Sago Prima Pratama	32
4.2. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Januari 2020.....	34
4.3. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Februari 2020	35
4.4. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Maret 2020.....	36
4.5. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan April 2020	37
4.6. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Mei 2020	38
4.7. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Juni 2020.....	39
4.8. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Juli 2020.....	40
4.9. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i> bulan Agustus 2020	41
4.10. Kondisi <i>loading point</i> alat gali muat dan angkut	53
B.1. <i>Excavator backhoe Caterpillar 390 D</i>	64
B.2. <i>Excavator backhoe Hitachi ZX470 LC-5G</i>	65
B.3. <i>Caterpillar OHT 773 E</i>	66
C.1. Peta geologi regional Kalimantan Utara bagian Timur	69
C.2. Peta geologi distrik bukit Seruyung	71
C.3. Peta litologi bukit Seruyung	72
C.4. Peta alterasi bukit Seruyung	73
C.5. Kolom statigrafi bukit Seruyung	74
I.1. Desain jalan angkut rencana bulan Januari 2020.....	90
I.2. Desain jalan angkut rencana bulan Februari 2020.....	101
I.3. Desain jalan angkut rencana bulan Maret 2020.....	107
I.4. Desain jalan angkut rencana bulan April 2020.....	115
I.5. Desain jalan angkut rencana bulan Mei 2020	124
I.6. Desain jalan angkut rencana bulan Juni 2020.....	131
I.7. Desain jalan angkut rencana bulan Juli 2020.....	140
I.8. Desain jalan angkut rencana bulan Agustus 2020	151

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Nilai <i>Rolling Resistance</i>	9
3.1. Jadwal penelitian	22
3.2. Rincian tahapan pemecah masalah	27
4.1. Target produksi <i>ore</i> dan <i>waste</i> tahun 2019 dan 2020	31
4.2. Ringkasan waktu angkut teroitis dumptruck.....	42
4.3. Produktivitas alat angkut Caterpillar OHT 773 E kombinasi alat gali muat Caterpillar 390 D.....	46
4.4. Produktivitas alat angkut Caterpillar OHT 773 E kombinasi alat gali muat Hitachi ZX 470 LC-5G	47
4.5. Sifat fisik material di PT JResources Sago Prima Pratama.....	55
4.6. Sifat geomekanik material di PT. JResources Sago Prima Pratama	55
A.1. Data curah hujan bulanan.....	63
A.2. Data durasi hujan bulanan.....	63
B.1. Spesifikasi <i>Excavator backhoe Caterpillar 390 D</i>	64
B.2. Spesifikasi <i>Excavator backhoe Hitachi ZX 470 LC-5G</i>	65
B.3. Spesifikasi Caterpillar OHT 773 E	66
D.1. Target produksi penambangan <i>ore</i> dan <i>waste</i> di <i>Pit Main Silica Cap...</i>	75
E.1. <i>Bucket factor</i> alat gali muat.....	77
E.2. <i>Swell factor</i> dan <i>density</i> instu berbagai material.....	77
E.3. Jadwal jam kerja PT. JResources Sago Prima Pratama	78
E.4. Faktor disiplin kerja	79
E.5. Faktor <i>repair</i> dan <i>maintenance</i>	79
E.6. Nilai <i>Rolling Resistance</i>	81
F.1. Hasil Penilaian Keterampilan Operator di PT. JResources Sago Prima Pratama.....	83
F.2. Standar Nilai Operator di PT. JResources Sago Prima Pratama.....	83
H.1. Rencana <i>disposal</i> area bulan Januari – Agustus 2020	89
I.1. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	91
I.2. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	91
I.3. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dibuat dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	92
I.4. Segmen jalan angkut <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	93
I.5. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump WBZ</i>	93
I.6. Segmen jalan angkut <i>Inpit Dump WBZ</i> menuju <i>Pit MSC</i>	94
I.7. <i>Rimpull</i> yang tersedia pada Caterpillar OHT 773 E bermuatan	95
I.8. <i>Rimpull</i> yang tersedia pada Caterpillar OHT 773 E kosongan.....	96
I.9. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	96
I.10. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>).....	97
I.11. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>).....	98
I.12. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>).....	98

I.13. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	99
I.14. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	99
I.15. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	102
I.16. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	102
I.17. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump WBZ</i>	103
I.18. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump WBZ</i> menuju <i>Pit MSC</i>	103
I.19. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	104
I.20. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	104
I.21. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	105
I.22. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	105
I.23. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	108
I.24. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	108
I.25. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump WBZ</i>	109
I.26. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump WBZ</i> menuju <i>Pit MSC</i>	109
I.27. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	110
I.28. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	110
I.29. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	111
I.30. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	111
I.31. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	112
I.32. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump WBZ</i>)	112
I.31. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	113
I.32. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	114
I.33. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	116
I.34. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	116
I.35. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	117
I.36. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	118
I.37. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	118
I.38. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	119
I.39. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	119
I.40. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>).	120
I.41. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	121
I.42. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	121
I.43. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	122
I.44. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	123
I.45. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	125
I.46. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	125
I.47. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	126
I.48. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Inpit ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	127
I.49. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	127
I.50. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	128
I.51. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	129
I.52. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	130
I.53. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	132
I.54. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	132
I.55. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	133

I.56. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	133
I.57. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	134
I.58. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	134
I.59. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	135
I.60. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	136
I.61. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	137
I.62. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	138
I.63. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	139
I.64. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	139
I.65. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	142
I.66. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	143
I.67. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	143
I.68. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	144
I.69. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i> ...	145
I.70. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	145
I.71. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	146
I.72. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit MSC – Crushing plant</i>)	147
I.73. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	148
I.74. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Inpit Dump ARA - Pit MSC</i>)	148
I.75. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	149
I.76. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	150
I.77. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Crushing plant</i>	153
I.78. Segmen jalan angkut <i>Ore</i> dari <i>Pit Crushing plant</i> menuju <i>Pit MSC</i>	153
I.79. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Pit MSC</i> menuju <i>Inpit Dump ARA</i>	154
I.80. Segmen jalan angkut <i>Waste</i> dari <i>Inpit Dump ARA</i> menuju <i>Pit MSC</i>	155
I.81. Waktu tempuh bermuatan <i>Ore</i> (<i>Pit Main Sillica Cap – Crushing plant</i>)	156
I.82. Waktu tempuh kosongan <i>Ore</i> (<i>Pit Main Sillica Cap – Crushing plant</i>)	157
I.83. Waktu tempuh bermuatan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>)	158
I.84. Waktu tempuh kosongan <i>Waste</i> (<i>Pit MSC – Inpit Dump ARA</i>	159
J.1. <i>Cycle time excavator backhoe Caterpillar 390 D</i>	160
J.2. <i>Cycle time excavator backhoe Hitachi ZX 470 LC-5G</i>	162
K.1. Waktu pengisian alat angkut <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Caterpillar 390 D</i>	165
K.2. Waktu pengisian alat angkut <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Hitachi ZX 470 LC-5G</i>	166
L.1. <i>Cycle time</i> alat angkut actual.....	168
M.1. <i>Cycle time</i> alat angkut <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Caterpillar 390 D</i>	170
M.2. <i>Cycle time</i> alat angkut <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Hitachi ZX 470 LC-5G</i>	171
N.1. Kebutuhan alat gali muat <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Caterpillar 390 D</i>	173
N.2. Kebutuhan alat gali muat <i>Caterpillar OHT 773 E</i> kombinasi alat gali muat <i>Hitachi ZX 470 LC-5G</i>	174
O.1. Ringkasan rencana kebutuhan alat gali muat dan angkut	176

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data curah hujan	63
B. Spesifikasi alat gali muat dan angkut.....	64
C. Keadaan geologi PT. JResources Sago Prima Pratama	68
D. Target produksi penambangan <i>ore</i> dan <i>waste Pit Main Silica Cap</i>	74
E. Faktor perhitungan produktivitas alat gali muat dan angkut.....	75
F. Keterampilan Operator.....	83
G. Geometri jalan angkut.....	85
H. Rencana lokasi penimbungan <i>waste (disposal)</i> Januari – Agustus 2020..	89
I. Rencana pengangkutan <i>ore</i> dan <i>waste</i>	90
J. <i>Cycle time</i> alat gali muat.....	159
K. Waktu pengisian alat angkut	164
L. <i>Cycle time</i> alat angkut aktual	167
M. Cycle time alat angkut rencana Caterpillar OHT 773 E	169
N. Kebutuhan rencana alat gali muat dan angkut	172
O. Ringkasan rencana kebutuhan alat gali muat dan angkut	176

**PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT
PADA PIT MAIN SILICA CAP (MSC) PT JRESOURCES SAGO PRIMA
PRATAMA SITE SERUYUNG, KALIMANTAN UTARA**

A. A. Wahyuningsih¹, M. T. Toha², dan D. Sudarmono³

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia

Telp/fax: (0711) 850137 ; E-mail: apriliaayu7636@gmail.com

ABSTRAK

PT JResources Sago Prima Pratama bergerak dibidang pertambangan emas yang terletak di Seruyung, Kalimantan Utara. Tahun 2020, PT JResources Sago Prima Pratama memiliki pit primer yaitu Pit MSC, dengan target produksi ore dan waste yaitu 3.229.396 ton/tahun. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui rencana *dumping ore* dan *waste*, produktivitas dan rencana kebutuhan alat gali muat dan angkut serta faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan angkut guna mencapai target produksi. Rencana *dumping ore* adalah *Crushing Plant*. Rencana *dumping waste* Januari hingga Agustus 2020 adalah *Inpit Dump ARA* dan *Inpit Dump WBZ*. *Dumping waste* pada *Inpit Dump ARA* dilakukan dari Desember 2019 sampai Agustus 2020. *Dumping waste* pada *Inpit Dump WBZ* dilakukan dari Januari sampai Maret 2020. Produktivitas alat gali muat Caterpillar 390 D adalah 1.117,5 ton/jam dan Hitachi ZX 470 LC-5G adalah 593,2 ton/jam. Produktivitas alat angkut Caterpillar OHT 773 E terhadap alat gali muat Caterpillar 390 D Januari hingga Agustus 2020 didapat 82,3 ton/jam sampai 335,3 ton/jam. Sedangkan Produktivitas alat angkut Caterpillar OHT 773 E terhadap alat gali muat Hitachi ZX 470 LC-5G bulan Januari hingga Agustus 2020 didapat 65,7 ton/jam sampai 238,8 ton/jam. Jumlah kebutuhan alat gali muat dan angkut pada 2020 berbeda-beda setiap bulannya karena adanya target produksi yang berbeda-beda dan jarak pengangkutan ore ataupun waste yang semakin meningkat. Faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas dari alat gali muat dan angkut, yaitu kondisi *loading point* ataupun *dumping area*, geometri jalan angkut, distribusi fragmentasi hasil peledakan, karakteristik material dan keterampilan operator.

Kata-kata kunci: *Inpit Dump*, Produktivitas, Alat Gali Muat, Alat Angkut

Pembimbing I,

Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIDK. 8864000016

Pembimbing II,

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS
NIP.195305241985031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. JResources Sago Prima Pratama adalah salah satu anak perusahaan PT. JResources Nusantara yang memegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 3.560 Ha di Seruyung, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara, Indonesia. PT. JResources Sago Prima Pratama bergerak dibidang pertambangan emas yang telah berproduksi sejak Januari 2015. PT. JResources Sago Prima Pratama memiliki *pit* primer yang beroperasi pada tahun 2020 yaitu *Pit Main Sillica Cap (MSC)*. Target produksi penambangan pada tahun 2020 mengalami kenaikan dari tahun 2019. Target produksi pada tahun 2019 sebesar 1.511.461 ton/tahun menjadi menjadi 3.229.396 ton/tahun di tahun 2020.

Kegiatan penambangan bijih emas di PT. JResources Sago Prima Pratama menggunakan metode tambang terbuka dengan menerapkan metode konvensional yaitu menggunakan *shovel and truck*. Sukandarrumidi (2008) memaparkan bahwa kegiatan penambangan terdiri atas kegiatan penggalian, pemuatan, pengangkutan, penimbunan, pemerataan, dan pemedatan tanah atau batuan dengan menggunakan peralatan mekanis.

Seiring berjalannya waktu, *front* penambangan di *Pit Main Sillica Cap (MSC)* akan berubah setiap bulannya. Hal tersebut mempengaruhi jarak maupun *grade* jalan angkut menuju *dumping area* yang mana akan sangat mempengaruhi waktu edar dari alat angkut yang beroperasi. Target produksi tahunan juga akan mempengaruhi berapa jumlah kebutuhan alat gali muat dan angkut yang digunakan untuk mengangkut *ore* dan *waste*. Penelitian ini akan membahas rencana penambangan, rencana penimbunan material (*dumping*) dan kebutuhan alat gali muat angkut per bulan pada tahun 2020. Hal ini yang melatarbelakangi pemilihan judul “Perencanaan kebutuhan alat gali muat dan angkut pada *Pit Main Sillica Cap (MSC)* di Site Seruyung, PT. JResources Sago Prima Pratama, Kalimantan Utara”.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diterapkan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi rencana *dumping ore* dan *waste* untuk mendukung pencapaian target produksi?
2. Bagaimana produktivitas dan rencana kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk mendukung pencapaian target produksi?
3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan angkut agar dapat mencapai target produksi?

1.3. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan pada *Pit Main Silica Cap (MSC)* di PT. Jresources Sago Prima Pratama. Penelitian ini membahas rencana penambangan, rencana *dumping* dan kebutuhan alat gali muat dan angkut pada bulan Januari hingga Agustus 2020 dari segi teknis tanpa membahas segi ekonomis dan lingkungan. Pada penelitian ini hanya membahas alat gali muat dan angkut tanpa membahas alat mekanis penunjang tambang lainnya. Adapun alat gali muat dan angkut yang dibahas mengacu pada alat gali muat dan angkut yang telah tersedia di PT. JResources Sago Prima Pratama. Jenis alat gali muat yang dibahas pada penelitian ini adalah Caterpillar 390 D dan Hitachi ZX 470 LC-5G, sedangkan untuk jenis alat angkut yang dibahas adalah Caterpillar OHT 773 E.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merencanakan kodisi rencana *dumping ore* dan *waste* untuk mendukung pencapaian target produksi.
2. Merencanakan produktivitas dan rencana kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk mendukung pencapaian target produksi.
3. Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan angkut agar dapat mencapai target produksi.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan kepada perusahaan dalam hal perencanaan penambangan dan kebutuhan alat gali muat dan angkut agar dapat mencapai target produksi di tahun 2020. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan bacaan yang baik buat para pembaca. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan kedepannya dapat menjadi bahan tinjauan dalam melakukan perencanaan penambangan dan kebutuhan alat gali muat dan angkut bagi para peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaperta, Y.M. (2016). Evaluasi keserasian (*match factor*) alat muat dan alat angkut dengan metode control chart (peta kendali) pada aktivitas penambangan di pit x pt y. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 6(1):73-85.
- Aryando, W. (2016). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan Tanah Penutup Batubara di Banko Barat Pit 1 PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1(2):1-4
- Caterpillar. (2016). Caterpillar Performance Handbook Edition 46. Peoria, Illinois U.S.A: Caterpillar Inc.
- Febriansyah, Billy. (2019). *Analisis Perbandingan Cycle Time Dumptruck Secara Teoritis, Dan Aktual Pada Pengupasan Overburden Di Tambang Batubara Banko Barat Pit 3 Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.
- Gafoer S., Burhan, G., dan Purnomo, J. (1986). The geology of the Palembang Quadrangle, Sumatera. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G): Bandung.Hartman., Howard, L. 1987. Introductory Mining Engineering The University of Alabama Tuscaloosa : Alabama.
- Hartman, H. L. (1987). *Introductory Mining Engineering*. Alabama: The University of Alabama.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Koesnaryo, S. (2001). *Rancangan Peledakan Batuan*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN.
- Mursid. (2018). *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*. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.
- Nabar, D. (1998). *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Prodjosumarto, P. (1996). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- PT. JResources Sago Prima Pratama. (2017). *Dokumen Studi Kelayakan PT. JResources Sago Prima Pratama*. Seruyung: PT. JResources Sago Prima Pratama.
- Saputra, J. J. (2019). *Analisis Variabel Cycle Time Dumptruck Secara Teoritis, Aktual, Dan Menggunakan Software Talcap Pada Pengupasan Overburden Tambang Batubara Pt Kaltim Prima Coal*. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.
- Sasongko, N. (2015). *Rancangan Teknis Penambangan Batubara Untuk Mencapai Target Produksi Pit 3000 Block 1a North Block Quarter Ii Tahun 2015 Di PT Trubaindo Coal Mining Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Teknologi Pertambangan. 1(2):20-25.
- Sitorus, H. W. (2018). *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Sistem Excavator Backhoe Dengan Dumptruck Pada Penambangan Bijih Emas Di PT Jresources Sago Prima Pratama, Seruyung, Kalimantan Utara*. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.
- Sukandarrumidi. (2008). *Metode Penambangan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik jalan*. Bandung: Nova.
- Tannant. (2001). *Guidelines For Mine Haul Road Design*. Canada: University of Alberta
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- Toha, M. T. (2019). Analisis Efisiensi Kerja Dan Produktivitas Pengangkutan Batubara Sistem Shovel – Dump Truck. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 3 (3).