

SKRIPSI

PERENCANAAN JADWAL PENAMBANGAN BATUBARA PADA KUARTAL I TAHUN 2021 DI PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, PROVINSI SUMATERA SELATAN



SIGIT KURNIAWAN

03021281722080

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

PERENCANAAN JADWAL PENAMBANGAN BATUBARA PADA KUARTAL I TAHUN 2021 DI PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, PROVINSI SUMATERA SELATAN

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



SIGIT KURNIAWAN

03021281722080

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN JADWAL PENAMBANGAN
BATUBARA PADA KUARTAL I TAHUN 2021 DI
PIT RAJAWALI PT TRIARYANI KABUPATEN MUSI
RAWAS UTARA, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

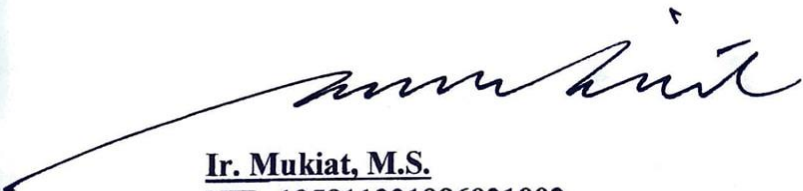
Oleh:

SIGIT KURNIAWAN
03021281722080

Indralaya, Mei 2021

Pembimbing I

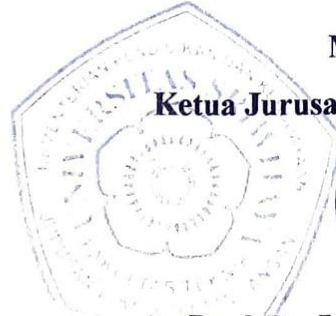

Pembimbing II


Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002


Bochori, S.T., M.T.
NIP. 197410252002121003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Kurniawan

NIM : 03021281722080

Judul : Perencanaan Jadwal Penambangan Batubara Pada Kuartal I Tahun 2021 di Pit Rajawali PT Triaryani Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan

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

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



Indralaya, Mei 2021



Sigit Kurniawan

03021181722080

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Kurniawan

NIM : 03021281722080

Judul : Perencanaan Jadwal Penambangan Batubara Pada Kuartal I Tahun 2021 di Pit Rajawali PT Triaryani Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan

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, Mei 2021



Sigit Kurniawan

03021281722080

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam nama Allah yang berkat cinta-Nya memungkinkan untuk-ku dapat menyelesaikan tugas mulia ini. Berkat Nabi Muhammad ﷺ yang menjadi teladan-ku untuk melangkah dengan iman.

Kepada Bapak dan Ibu yang dengan ketulusan serta doa-doanya, berbisik kepada Sang khaliq untuk mengiringi langkah takdir-ku.

-ALHAMDULILLAH-

RIWAYAT HIDUP



Sigit Kurniawan – lahir di Megang Sakti, 28 September 1998 – merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memulai pendidikan pertamanya tahun 2005 di Sekolah Dasar Negeri 1 Megang Sakti dan lulus tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama Negeri Megang Sakti tahun 2011 dan lulus tahun 2014. Di tahun yang sama juga melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas Negeri Sumatera Selatan (Sampoerna Academy) hingga tahun 2017. Di tahun tersebut, atas izin Allah Subhanahu Wa Ta’ala, penulis dapat menempuh jenjang S1 di program studi Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN. Selama berkuliah penulis aktif dalam kegiatan akademis dengan bergabung dalam tim Indonesian Student Mining Competition (ISMC) yang mewakili jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya di berbagai kompetisi nasional di bidang pertambangan. Selain itu penulis juga aktif dengan bergabung *korps* asisten pengajar laboratorium Geologi Dasar (2018-2020) dan laboratorium Ilmu Ukur Tanah (2018-2020). Selain kegiatan akademis, penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kampus seperti Ketua PANWASLU Teknik (2018), anggota PERMATA INDONESIA (2017-2021), Anggota aktif PERMATA FT UNSRI (2018-2020).

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir dengan judul ”Perencanaan Jadwal Penambangan Batubara pada Kuartal I Tahun 2021 di Pit Rajawali PT. Triaryani Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan” selesai dengan tepat waktu. Tugas Akhir dilakukan di Provinsi Sumatera Selatan, pada 13 Oktober hingga 30 November 2020.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ir. Mukiat, MS dan Bochori, S.T., M.T, 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. Dr.Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Eva Oktarinasari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Bambang Susanto, S.T., selaku Mining Manager PT. Triaryani, Youpi Wihantoro, S.T. selaku kepala departemen *mining* Rizki Agustinus Saragih, S.T. selaku pembimbing lapangan di PT. Triaryani.
7. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga dapat menyempurnakan laporan ini. Semoga penulisan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menunjang perkembangan ilmu dan teknologi dikemudian hari.

Indralaya, Mei 2021

Penulis

RINGKASAN

PERENCANAAN JADWAL PENAMBANGAN BATUBARA PADA KUARTAL I TAHUN 2021 DI PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, April 2021

Sigit Kurniawan; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, MS. dan Bochori, ST., MT.

Coal Mine Scheduling Plan In First Quarter Of 2021 At Pit Rajawali PT. Triaryani North Musi Rawas Regency, South Sumatera Province

xvi + 111 halaman, 50 gambar, 17 tabel, 11 lampiran

RINGKASAN

PT. Triaryani berlokasi di Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan. PT. Triaryani selama ini menambang batubara dengan nilai *stripping ratio* mendekati satu (1) sampai dengan tahun 2020 dengan target produksi 70.000 ton. PT. Triaryani berencana untuk meningkatkan target produksi di tahun 2021 menjadi 1 juta ton. Sehingga perlu direncanakan untuk desain dan penjadwalan penambangan yang baru untuk mencapai target produksi. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan *phases* penambangan yang meliputi kapabilitas dan kebutuhan alat gali muat, serta rencana penjadwalan penambangan. Penelitian dilakukan dengan peninjauan langsung ke lapangan, pengumpulan data sekunder, dan pengolahan data sehingga dihasilkan desain *phases* penambangan.

Penjadwalan penambangan dimulai dengan perhitungan cadangan pada *software Minescape 5.7* yang kemudian menjadi dasar pembuatan *pivot table* pada *Microsoft Excel*. Kemudian dilakukan penjadwalan manual dengan pemilihan blok-blok penambangan secara *trial and error* dan dievaluasi pada *software Spry 5.0*, sehingga didapatkan produksi batubara dengan nilai *stripping ratio* yang telah ditetapkan perusahaan yaitu mendekati 1 (satu). Kemudian *output* dari *Spry 5.0* yang berupa *contour bench* tegak akan menjadi dasar dalam pembuatan desain *pit* maupun *disposal* dengan memperhatikan rekomendasi geoteknik yang ditetapkan. Pengupasan *overburden* maupun aktivitas *coal getting* menggunakan 2 *fleet* alat penambangan yang masing-masing terdiri dari 1 unit *Excavator* Caterpillar 330 dan 4 unit *dump truck* Hino 500 FM 260. Target produksi untuk pengupasan *overburden* dan *coal getting* masing-masing untuk bulan Januari sebesar 88.392 BCM dan 86.182 ton, bulan Februari 82.920 BCM dan 80.487 ton, bulan Maret 86.820 BCM dan 84.650 ton. Kemampuan alat untuk pengupasan *overburden* dan *coal getting* untuk bulan Januari sebesar 90.330 BCM dan 88.950 ton, bulan Februari 83.575 BCM dan 83.575 ton, bulan Maret 88.031 BCM dan 88.031 ton. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat dapat menunjang target produksi dan dapat menjadi referensi perusahaan.

Kata kunci : *phases, Mining scheduling, Minescape, Microsoft Excel, Spry*
Kepustakaan : 30 (1987-2020)

SUMMARY

COAL MINE SCHEDULING PLAN IN FIRST QUARTER OF 2021 AT PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI NORTH MUSI RAWAS REGENCY, SOUTH SUMATERA PROVINCE

Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2021

Sigit Kurniawan; supervised by Ir. Mukiat, MS. dan Bochori, ST., MT.

Perencanaan Jadwal Penambangan Batubara Pada Kuartal I Tahun 2021 di Pit Rajawali PT. Triaryani Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan

xvi + 111 pages, 50 pictures, 17 tables, 11 attachments

SUMMARY

PT. Triaryani plans to increase the production target in 2021 to 1 million tons. It is necessary to plan for the new design and mining scheduling to achieve that. This study aims to plan mining phases which include the capabilities and requirements of digging and loading equipment, and mining scheduling plans. The research was done by direct field observation, collecting secondary data, and processing the data then produced mining phases design.

Mining scheduling begins with reserves calculation in Minescape 5.7 software which becomes the basis for creating a pivot table in Microsoft Excel. Next, making manual scheduling by selecting mining blocks with trial and error method and evaluating on the Spry 5.0 software obtains coal production with a stripping ratio value which has been determined (close to one). The output of Spry 5.0 in the form of an upright contour bench will become the basis for making pit and disposal designs regarding to the geotechnical recommendations.

Overburden stripping and coal getting activities are using 2 mining equipment fleets, each consisting of 1 unit of Caterpillar 330 excavator and 4 units of Hino 500 FM 260 dump trucks. The production targets are respectively for January 88,392 BCM and 86,182 tons, February 82,920 BCM and 80,487 tons, March 86,820 BCM and 84,650 tons. The tools ability is in January 90,330 BCM and 88,950 tons, February 83,575 BCM and 83,575 tons, March 88,031 BCM and 88,031 tons. It can be concluded that the equipment could support production targets and become company reference.

Kata kunci : *phases, Mining scheduling, Minescape, Microsoft Excel, Spry*

Kepustakaan : 30 (1987-2020)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Pernyataan Publikasi.....	v
Halaman Persembahan	vi
Riwayat Hidup	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan.....	ix
<i>Summary</i>	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tahapan Penambangan	5
2.1.1 Perencanaan Penambangan	5
2.1.2 Perancangan Desain <i>Phases</i> Penambangan	7
2.1.3 Parameter-parameter Rancangan (<i>Design</i>)	8
2.1.4 Desain Timbunan (<i>Disposal</i>)	11
2.1.5 Batasan Penambangan	12
2.2 Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat.....	14
2.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat	14
2.2.2 Material.....	16
2.2.3 Efisiensi Kerja.....	18
2.2.4 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	20
2.3 Perencanaan Penjadwalan Tambang.....	22
2.3.1 Pengertian Penjadwalan.....	23
2.3.2 Tujuan Penjadwalan	23
2.3.3 Perencanaan Penjadwalan Penambangan	24
2.4 Penelitian Terdahulu	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	31
3.1.1 Lokasi Penelitian	31

3.1.2 Kesampaian Daerah.....	34
3.1.3 Waktu Penelitian.....	35
3.2 Rancangan Penelitian.....	36
3.2.1 Studi Literatur.....	36
3.2.2 Pengambilan Data.....	36
3.2.3 Pengolahan dan Analisis Data.....	37
3.2.4 Hasil Penelitian.....	41

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil observasi Lapangan	42
4.1.1 Kondisi Geologi Regional.....	43
4.1.2 Kondisi Geologi Penelitian	44
4.2 Rencana <i>Phases</i> Penambangan Kuartal Pertama Tahun 2021.....	49
4.2.1 Arah Tahapan Penambangan.....	51
4.2.2 Perhitungan Cadangan dan Volume <i>Overburden (Reserving)</i>	57
4.2.3 Pembuatan Desain Pit.....	58
4.2.3.1 Desain <i>Pit</i> Penambangan Bulan Januari 2021	60
4.2.3.2 Desain <i>Pit</i> Penambangan Bulan Februari 2021	61
4.2.3.3 Desain <i>Pit</i> Penambangan Bulan Maret 2021	63
4.2.4 Rencana <i>Dumping Area</i>	68
4.2.3.1 Rencana <i>Dumping Area</i> Penambangan Bulan Januari 2021..	68
4.2.3.2 Rencana <i>Dumping Area</i> Penambangan Bulan Februari 2021	70
4.2.3.3 Rencana <i>Dumping Area</i> Penambangan Bulan Maret 2021....	71
4.3 Kapabilitas dan Kebutuhan Alat	74
4.3.1 Perencanaan Alat Gali Muat untuk Kegiatan Penambangan Bulan Januari 2021.....	74
4.3.2 Perencanaan Alat Gali Muat untuk Kegiatan Penambangan Bulan Februari 2021.....	75
4.3.3 Perencanaan Alat Gali Muat untuk Kegiatan Penambangan Bulan Maret 2021.....	76
4.4. Rencana Penjadwalan Penambangan.....	78
4.4.1 Pembuatan <i>Pivot Table</i>	78
4.4.2 Penjadwalan, Pengaturan Alat, dan Tahapan Penambangan (<i>Scheduling</i>)	79
4.4.2.1 Perencanaan Penjadwalan, Pengaturan Alat, dan Tahapan Penambangan (<i>Scheduling</i>) bulan Januari 2021	79
4.4.2.2 Perencanaan Penjadwalan, Pengaturan Alat, dan Tahapan Penambangan bulan Februari 2021	82
4.4.2.3 Perencanaan Penjadwalan, Pengaturan Alat, dan Tahapan Penambangan (<i>Scheduling</i>) bulan Maret 2021	86

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram penyajian proses desain tambang terbuka.....	6
2.2 Bagian-bagian jenjang	9
2.3 (a) <i>Valley fill</i> . (b) <i>Terraced dump</i>	12
2.4 Kemiringan (<i>grade</i>) jalan angkut.....	16
3.1 Peta lokasi PT. Triaryani	31
3.2 Rute kesampaian daerah	34
3.3 Bagan alir penelitian.....	40
4.1 Stratigrafi umum daerah cekungan Sumatera Selatan	45
4.2 Peta geologi regional lembar surolangun	48
4.3 Jalan angkut pengupasan <i>overburden</i>	49
4.4 Jalan angkut <i>coal getting</i>	50
4.5 Peta geologi PT. Triaryani	51
4.6 <i>Cross section</i> lubang bor wilayah IUP PT. Triaryani	52
4.7 <i>Batter block Pit</i> Rajawali.....	54
4.8 <i>Solid Pit</i> Rajawali.....	55
4.9 Desain akhir kuartal pertama Tahun 2021	56
4.10 Peta in-out PT. Triaryani	56
4.11 Lokasi Penambangan Tahun 2021	57
4.12 Desain jenjang <i>pit</i> yang telah ditetapkan oleh PT. Triaryani	58
4.13 Tabel reserve.....	59
4.14 Desain pit penambangan bulan Januari tahun 2021	61
4.15 Desain pit penambangan bulan Februari tahun 2021	62
4.16 Desain pit penambangan bulan Maret tahun 2021	64
4.17 <i>Cross section pit</i> AA' dan BB'	65
4.18 <i>Cross section pit</i> CC' dan DD'	65
4.19 <i>Cross section pit</i> EE' dan FF'	66
4.20 <i>Cross section pit</i> GG' dan HH'	66
4.21 <i>Cross section pit</i> II' dan JJ'	67
4.22 <i>Cross section pit</i> KK' dan LL.....	67
4.23 Desain jenjang <i>pit</i> yang telah ditetapkan oleh PT. Triaryani	68
4.24 Desain <i>dumping area</i> bulan Januari tahun 2021.....	69
4.25 Desain <i>dumping area</i> bulan Februari tahun 2021.....	70
4.26 Desain <i>dumping area</i> bulan Maret tahun 2021.....	72
4.27 <i>Cross section</i> disposal PP' sampai RR'	73
4.28 <i>Cross section</i> disposal SS' dan TT'	73
4.29 a.) <i>Pivot table overburden</i> . b.) <i>Pivot table</i> batubara.....	79
4.30 a.) <i>Pivot table overburden</i> . b.) <i>Pivot table</i> batubara bulan Januari	79
4.31 <i>Bench</i> hasil <i>scheduling spry 5.0</i> bulan Januari	82
4.32 Kontur hasil <i>spry 5.0</i> bulan Januari	83
4.33 a.) <i>Pivot table overburden</i> . b.) <i>Pivot table</i> batubara bulan Februari	84
4.34 <i>Bench</i> hasil <i>scheduling spry 5.0</i> bulan Februari	85
4.35 Kontur hasil <i>spry 5.0</i> bulan Februari	86

4.36	a.) <i>Pivot table overburden</i> . b.) <i>Pivot table batubara</i> bulan Maret	87
4.37	<i>Bench hasil scheduling spry 5.0</i> bulan Maret	88
4.38	Kontur hasil <i>spry 5.0</i> bulan Maret	89
A.1	<i>Excavator backhoe</i> Caterpillar 330	94
A.2	Sketsa penggalian <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330	97
A.3	Sketsa dimensi <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330	98
A.4	<i>Dump truck</i> Hino 500 FM 260	99
A.5	Sketsa <i>dump truck</i> Hino 500 FM 260	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Metode <i>digging</i>	17
2.2 Efisiensi kerja berdasarkan kondisi operasional alat.....	18
2.3 <i>Bucket fill factor backhoe</i>	21
3.1 Koordinat Wilayah IUP PT. Triaryani.....	31
3.2 Jadwal kegiatan penelitian tugas akhir.....	35
3.3 Ringkasan tahapan penyelesaian masalah dalam penelitian.....	39
4.1 Perbandingan target produksi perusahaan dan <i>forecast</i> kuartal pertama Tahun 2021.....	74
A.1 Spesifikasi mesin <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	94
A.2 Spesifikasi sistem hidraulik <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	95
A.3 Spesifikasi mekanisme ayun <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	95
A.4 Spesifikasi bobot <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	95
A.5 Spesifikasi kapasitas isi ulang <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	95
A.6 Spesifikasi dimensi <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	96
A.7 Spesifikasi gaya dan rentang kerja <i>excavator backhoe</i> Caterpillar 330.....	96
A.8 Spesifikasi dimensi <i>dump truck</i> Hino 500 FM 260.....	99
A.9 Spesifikasi bobot <i>dump truck</i> Hino 500 FM 260.....	100
A.10 Spesifikasi mesin <i>dump truck</i> Hino 500 FM 260.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi alat-alat penambangan PT. Triaryani	94
B. <i>Forecast overburden</i> bulan Januari tahun 2021	102
C. <i>Forecast</i> batubara bulan Januari tahun 2021	103
D. <i>Forecast overburden</i> bulan Februari tahun 2021	104
E. <i>Forecast</i> batubara bulan Februari tahun 2021	105
F. <i>Forecast overburden</i> bulan Maret tahun 2021	106
G. <i>Forecast</i> batubara bulan Maret tahun 2021	107
H. Peta Desain bulan Januari tahun 2021	108
I. Peta Desain bulan Februari tahun 2021	109
J. Peta Desain bulan Maret tahun 2021	110
K. Peta lay out PT. Triaryani	111

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara merupakan hasil dari proses pengendapan dari tanaman darat dan air yang terkubur selama periode waktu tertentu yang dipengaruhi oleh suhu dan tekanan di dalam bumi. Para ahli percaya bahwa batubara sudah sejak lama digunakan untuk mencairkan tembaga dan mencetak uang logam. Seiring berkembangnya teknologi dan pengetahuan manusia, batubara digunakan untuk menggerakkan turbin yang dapat menghasilkan energi listrik. Oleh karena itu, permintaan batubara yang semakin banyak di dunia modern saat ini menjadi salah satu alasan dimana batubara menjadi bahan galian tambang yang bernilai ekonomis dengan memenuhi syarat-syarat tertentu.

PT Triaryani berlokasi di Musi Rawas Utara Sumatera Selatan. TRA memproduksi 745,859 ton pada tahun 2019. TRA memiliki luas area Izin Usaha Pertambangan (IUP) sebesar 2143 hektar, dengan kandungan sumberdaya batubara (*JORC resources*) sebesar 330 juta ton batubara, yang terdiri dari 246 juta ton sumberdaya terukur (*Measured Resources*), 64 juta ton sumberdaya terunjuk (*Indicated Resources*), dan 20 juta ton sumberdaya terduga (*Inferred Resources*). PT. Triaryani memiliki dua pit penambangan yaitu Pit Rajawali dan Pit Eagle. Maka dari itu dengan jumlah cadangan yang cukup besar dan kebutuhan batubara yang terus meningkat, maka PT. Triaryani berencana untuk meningkatkan produksi di tahun 2021.

Perencanaan pada tahap pertambangan merupakan salah satu tahap terpenting untuk dapat menjalankan kegiatan penambangan yang sesuai dengan metode kerja yang sistematis, ramah lingkungan, dan dapat mencapai target produksi dengan efisiensi setinggi mungkin dan ongkos semurah mungkin (Fourie, 1992). Perencanaan pada umumnya terdiri dari tiga aspek yang harus dipertimbangkan, yaitu aspek lingkungan, teknis dan ekonomis. Aspek lingkungan diantaranya adalah analisis dampak lingkungan (AMDAL) yang harus dipenuhi sebelum dimulainya kegiatan pertambangan. Kemudian aspek ekonomi yang mencakup biaya

operasional penambangan dan kebutuhan lainnya pada saat kegiatan pertambangan seperti gaji karyawan, pengadaan alat-alat penambangan, dan masih banyak lagi. Sehingga nantinya akan didapatkan nilai *stripping ratio* yang memenuhi untuk selanjutnya dilakukan kegiatan penambangan yang masih bernilai ekonomis untuk dilaksanakan. Aspek Teknik mencakup rencana operasional penambangan yang nantinya akan dilakukan yang harus sesuai dengan peraturan pemerintah sebagaimana yang sudah diatur di dalam Keputusan Menteri (Kepmen) agar kegiatan penambangan dapat dilakukan dengan aman.

PT. Triaryani berencana akan meningkatkan target produksi penambangan pada tahun 2021. Oleh karena itu perlu dibuat rencana tahapan penambangan baru yang mampu menunjang target produksi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Rencana produksi batubara PT. Triaryani di tahun 2021 kurang lebih sekitar 1.000.000 ton. Sehingga dibutuhkan rencana jumlah alat gali muat dan angkut yang akan digunakan pada kuartal pertama tahun 2021, mengingat jumlah alat yang digunakan pada tahun 2020 hanya berjumlah masing-masing satu *fleet* baik untuk pengupasan *overburden* maupun untuk aktivitas *coal getting*, kemudian dibutuhkan desain arah tahapan penambangan dan desain disposal untuk menampung *overburden* ataupun top soil untuk kebutuhan reklamasi atau pascatambang. Seluruh aspek tersebut di atas harus direncanakan dengan baik untuk dapat mencapai target produksi perusahaan. Maka dari itu, perlu adanya perencanaan yang tepat di dalam peningkatan produksi oleh PT. Triaryani di tahun 2021 agar operasional penambangan di *Pit* Rajawali dapat terus berlangsung dan target produksi batubara dapat dicapai sesuai dengan rencana.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rencana *phases* penambangan batubara secara teknis untuk rencana produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani?
2. Bagaimana kebutuhan dan kapabilitas alat gali muat untuk menunjang target produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani?
3. Bagaimana rencana penjadwalan penambangan untuk mencapai target produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merencanakan *phases* penambangan batubara secara teknis untuk rencana produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani.
2. Merencanakan kebutuhan dan kapabilitas alat gali muat untuk menunjang target produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani.
3. Merencanakan penjadwalan penambangan untuk mencapai target produksi kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang difokuskan pada penelitian ini adalah:

1. Jenis alat gali muat yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis alat gali dan muat yang telah tersedia di PT. Triaryani.
2. Rencana penambangan menggunakan rencana ketersediaan alat pada tahun 2021. Ketetapan geometri jalan dan geometri jenjang PT. Triaryani., produktivitas alat sesuai *hand book*. Jam kerja tahun 2021 PT. Triaryani.
3. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini terbatas hanya dalam ruang lingkup teknis *pit* Rajawali tidak mempertimbangkan faktor lainnya.
4. Daerah penelitian hanya terbatas pada *pit* rajawali dan *waste dump* 2.
5. Tidak ada pengupasan *top soil* pada rencana tahapan penambangan kuartal pertama tahun 2021.
6. Ketetapan geometri jejang menggunakan data rekomendasi dari konsultan perusahaan baik untuk dasain *pit* maupun disposal.
7. Rencana desain penambangan yang dibuat tidak lebih rendah dari *sump* aktual sehingga tidak membuat rencana desain *sump* yang baru.
8. Pembuatan perencanaan tahapan penambangan menggunakan *software Minescape 5.7*.
9. Penjadwalan penambangan dilakukan secara *manual scheduling* dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2013* dan kemudian ditinjau dengan menggunakan *software spry 5.0* yang hanya bisa digunakan selama di perusahaan yang memiliki lisensi resmi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Menjadi tambahan referensi perihal perencanaan penambangan batubara.
 - b. Menjalin kerjasama yang baik antara ruang lingkup akademisi dengan ruang lingkungan kerja.
2. Manfaat Bagi Perusahaan
 - a. Mendapatkan rekomendasi kebutuhan alat gali muat dan alat angkut untuk merencanakan tahapan penambangan pada kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani, kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan.
 - b. Mendapatkan rekomendasi rencana desain pit pada kuartal pertama tahun 2021 PT. Triaryani, kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan.
 - c. Mendapatkan rekomendasi rencana desain kapasitas disposal (*waste Balance*) untuk merencanakan tahapan penambangan pada kuartal I tahun 2021 PT. Triaryani, kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan.
3. Manfaat Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat menyajikan pengalaman-pengalaman dan data yang diperoleh selama kegiatan penelitian ke dalam sebuah Laporan Tugas Akhir.
 - b. Mahasiswa dapat mengenal dan membiasakan diri dengan suasana kerja yang sebenarnya sehingga dapat membangkitkan etos kerja yang baik dan memperluas wawasan dunia kerja.
 - c. Mahasiswa mendapat gambaran langsung tentang kondisi real aktivitas industry penambangan khususnya penambangan batubara.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, A.D., Osanloo M., dan Shirazi M.A. (2008). Determination of Ultimate Pit Limits in Open Mine Using Real Option Approach. *JUST (International Journal of Engineering Science)* 19 (5):23-38.
- Arifin dan Rudyanto, A. (2010). *Perencanaan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Paving Block pada CV. Eko Joyo*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi: Yogyakarta.
- Aryanda, D., Ramli M., dan Djamaluddin H. (2014). Perancangan Sequence Penambangan Batubara Untuk Memenuhi Target Produksi Bulanan. *Jurnal Geosains Indonesia*. 10 (2):74-79.
- Baber, A. J., Crow M. J., and Milsom J. S. (2005). *Sumatera : Geology, Resources, and Tectonic Evolution*, Geological Society. Oxford: Oxford University.
- Baker, K.R., dan Trietsch, D. (2009). *Principle of Sequencing and Scheduling*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Caterpillar. (2017). *Caterpillar Performance Handbook Edition 47*. Peoria: Caterpillar Inc.
- Depari, Chaidi Reza Anshari. 2018. *Analisis Realisasi Kegiatan Penambangan terhadap Rencana Sekuen Penambangan Bulan Agustus 2018 di Tambang Pit 1 Utara Banko Barat PT. Bukit Asam Tbk*. Karya tulis ilmiah berupa Skripsi. Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Fourie, G. A. (1992). *Open Pit Planning and Design*. New York Society of Mining Engineering: AIME.
- Hartman, H.L. (1987). *Introductory Mining Engineering*. New York: A Wiley Interscience Publication.
- Hustrulid, W., and Kuchta, M. (1995). *Open Pit Mine Planning & Design Volume 1*. A.A. Netherland: Balkema Rotterdam Brookfield.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Jiskani, I.M. (2013). *Surface Mine Design and Practice*. Jamshoro: Mehran University of Engineering & Technology.

- Mafruhi, M. Adam. (2018). *Perencanaan Sequence Desain Pengupasan dan Penimbunan di Pit 3 PT. Baturona Adimulyo*. Karya tulis ilmiah berupa Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- 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*. Karya tulis ilmiah berupa Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Nasution, Arman Hakim. (2003). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi Pertama Cetakan Ke-dua*. Surabaya: Guna Widya.
- Pinedo, M. L. (2016). *Scheduling : Theory, Algorithms, and System, Fifth Edition*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-26580-3.
- Sanjaya. (2019). *Rencana Tahapan Penambangan Batubara untuk Mencapai Target Stripping Ratio Sebesar 7,97 pada Kuartal IV Tahun 2018 di Pit B Bengalon Coal Project PT. Darma Henwa, Tbk Provinsi Kalimantan Timur*. Karya tulis ilmiah berupa Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sasongko, N. (2015). *Rancangan Teknis Penambangan Batubara untuk Mencapai Target Produksi Pit 3000 Block 1a North Quarter Ii Tahun 2015 di PT. Trubaindo Coal Mining Provinsi Kalimantan Timur*. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1(2):20-25.
- Suyartono. (2003). *Good Mining Practice “Konsep Tentang Pengelolaan Pertambangan yang Baik dan Benar”*. Jakarta: Studi Nusa.
- Tannat. (2001). *Guidelines For Mine Haul Road Design*. Canada: Univerisity of Alberta
- Tenriajeng, A.T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- Wahyuningsih, Aprilia Ayu. 2020. *Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut pada Pit Main Silica Cap (MSC) PT. JResources Sago Prima Pratama Site Seruyung, Kalimantan Utara*. *Karya tulis ilmiah berupa Skripsi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Zulkifli, A. (2014). *Pengelolaan Tambang Berkelanjutan*, Yogyakarta: G Ilmu.