

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN *SEQUENCE QUARTERLY* PENAMBANGAN
BATUBARA TAHUN 2025 PADA PIT BL8 LALAN SELATAN
PT. MANGGALA ALAM LESTARI, KEC. BAYUNG LENCIR, KAB. MUSI
BANYUASIN, PROVINSI SUMATRA SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan



Disusun Oleh:

NAUFAL FADHIL ASSYAKUURA

2020/20137026

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

"Perancangan *Sequence Quarterly* Penambangan Batubara Tahun 2025 pada
Pit B18 Lalan Selatan PT. Manggala Alam Lestari, Kec. Bayung Lencir, Kab.
Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan"

Disusun Oleh:

Nama : Naufal Fadhil Assyakuura

NIM : 20137026

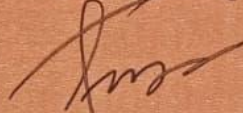
Konsentrasi : Pertambangan Umum

Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

Padang, 26 Agustus 2025

Diperiksa dan Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Fariz Aditya, S.T., M.T.
NIP. 198810242024061001

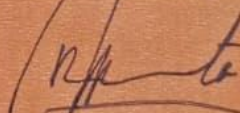
Mengetahui,

Koordinator Program Studi
S1 Teknik Pertambangan



Dr. Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T.
NIP. 197810142003121002

Kepala Departemen
Teknik Pertambangan



Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 19780912 200501 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan Lulus Setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir di Depan Tim
Penguji Program Studi SI Teknik Pertambangan Departemen Teknik
Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

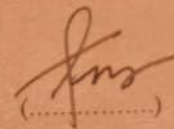
"Perancangan *Sequence Quarterly* Penambangan Batubara Tahun 2025 pada
Pit B18 Lalan Selatan PT. Manggala Alam Lestari, Kec. Bayung Lencir, Kab.
Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan"

Padang, 14 Agustus 2025

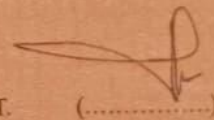
Tim Penguji

Tanda Tangan

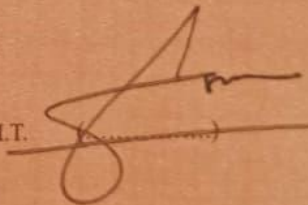
1. Pembimbing : Fariz Aditya, S.T., M.T.


(.....)

2. Penguji 1 : Ir. Tri Gamela Saldy, S.T., M.T.


(.....)

3. Penguji 2 : Dr. Ir. Mulya Gusman, S.T., M.T.


(.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telepon (0751)7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naupal Fadhil Assyakkura
NIM/TM : 20137026
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

" Perencanaan Sequence Quarterly Pertambangan Batubara pada Pit
BL8 Lahan Selatan PT. Manggala Alam Lestari Kel. Bayung
Lencur Kab. Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan
....."
....."

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 19780912 200501 1 001

Padang, Agustus 2025

yang membuat pernyataan,



Fadhil Assyakkura

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap	: Naufal Fadhil Assyakuura
No. Buku Pokok	: 20137026 / 2020
Tempat/Tanggal Lahir	: Koto Gaek / 02 April 2002
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Nama Bapak	: Widia Putra
Nama Ibu	: Librawati
Jumlah Saudara	: 2 (Dua)
Alamat Tetap	: Jorong Linjuang Koto Tinggi, Koto Gaek Guguak, Kec. Gunung Talang, Kab. Solok, Prov. Sumatra Barat, 27365
Email	: Fadhilass242@gmail.com
No. HP	: 085278324898



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar	: SD N 38 Koto Gaek Guguak
Sekolah Menengah Pertama	: SMP N 5 Gunung Talang
Sekolah Menengah Atas	: SMA N 1 Gunung Talang
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Padang

Padang, 01 Agustus 2025

Naufal Fadhil Assyakuura
2020 / 20137026

ABSTRAK

Naufal Fadhil Assyakuura 2025.“Perancangan Sequence Quarterly Penambangan Batubara Tahun 2025 Pada Pit BL8 Lalan Selatan PT. Manggala Alam Lestari, Kec. Bayung Lencir, Kab. Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan”.

PT. Manggala Alam Lestari merupakan perusahaan tambang batubara di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan, yang menggunakan metode tambang terbuka *strip mining*. Berakhirnya kontrak dengan salah satu kontraktor menuntut perancangan ulang desain pit dan *sequence* penambangan di Pit BL8 Lalan Selatan untuk mencapai target produksi tahun 2025 sebesar 1,6 juta ton batubara dengan *stripping ratio* (SR) maksimum 6,3. Penelitian ini bertujuan merancang kembali desain pit tahunan, menghitung cadangan batubara dan volume *overburden*, menyusun *sequence* penambangan *Quarterly*, serta menentukan kebutuhan alat gali-muat dan angkut. Data yang diperlukan berupa topografi, geologi, geoteknik, produksi, dan waktu edar alat. Perancangan menggunakan Minescape melalui tahapan *batterblock*, optimasi SR, desain pit, dan pembagian *sequence quarterly*. Hasil perancangan menunjukkan pit akhir seluas 47,88 ha dengan cadangan batubara tertambang 1.695.346 ton dan *overburden* 10.430.770,54 bcm, menghasilkan SR 6,26. Target produksi kuartalan adalah: Q1 236.993 ton (SR 6,34), Q2 454.908,80 ton (SR 6,32), Q3 524.116,42 ton (SR 6,29), Q4 479.327,78 ton (SR 6,14). Kebutuhan alat OB removal berkisar 4–8 excavator dan 11–24 dump truck, sedangkan *coal getting* memerlukan 1–2 excavator dan 5–10 dump truck.

Kata Kunci: Penambangan Batubara, Perencanaan Tambang, *Sequence Quarterly*, Desain Pit, *Stripping Ratio*.

ABSTRACT

Naufal Fadhil Assyakuura 2025. “Quarterly Sequence Design for Coal Mining in 2025 at Pit BL8 Lalan Selatan, PT. Manggala Alam Lestari, Bayung Lencir District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province.”

PT. Manggala Alam Lestari is a coal mining company located in Bayung Lencir District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province, operating with an open-pit strip mining method. The termination of a contract with one of the contractors required a redesign of the pit and mining sequence at Pit BL8 Lalan Selatan to achieve the 2025 production target of 1.6 million tons of coal with a maximum stripping ratio (SR) of 6.3. This study aims to design the annual pit, calculate mineable coal reserves and overburden volume, develop a quarterly mining sequence, and determine the requirements for loading and hauling equipment. The data required is in the form of topography, geology, geotechnics, production records, and equipment cycle times. The design was carried out using Minescape through the stages of batterblock, SR optimization, pit design, and quarterly sequence division. The final pit design covers an area of 47.88 ha with mineable coal reserves of 1,695,346 tons and an overburden volume of 10,430,770.54 bcm, resulting in an SR of 6.26. The quarterly production targets are: Q1 236,993 tons (SR 6.34), Q2 454,908.80 tons (SR 6.32), Q3 524,116.42 tons (SR 6.29), and Q4 479,327.78 tons (SR 6.14). Overburden removal requires 4–8 excavators and 11–24 dump trucks, while coal getting requires 1–2 excavators and 5–10 dump trucks.

Keywords: Coal Mining, Mine Planning, Quarterly Sequence, Pit Design, Stripping Ratio.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan *Sequence Quarterly* Penambangan Batubara Tahun 2025 Pada *Pit* Bl8 Lalan Selatan PT. Manggala Alam Lestari, Kec. Bayung Lencir, Kab. Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”** dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan bagian dari salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan program studi S-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan serta analisa data yang dilakukan selama penelitian di tambang batubara PT. Manggala Alam Lestari, Desa Simpang Bayat, Kec. Bayung Lencir, Kab. Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 1 Februari 2025- 25 Maret 2025.

Dalam penulisan ini, banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian laporan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendo'akan, memberikan kasih sayang, dan mendukung dari segi emosional dan finansial, serta memberi semangat kepada penulis untuk selalu maju dan berjuang.

2. Bapak Fariz Aditya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. Mulya Gusman, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Tri Gamela Saldy, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah mengarahkan penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T. selaku Ketua Departement Teknik Pertambangan.
5. Bapak Dr. Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Pertambangan.
6. Ibu Riam Marlina. A, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh jajaran dosen dan karyawan Departement Teknik Pertambangan yang membantu selama proses perkuliahan.
8. Bapak Dodi Iswandi S.T. yang bersedia menjadi coordinator pembimbing lapangan yang membantu dan membimbing saya selama magang di PT Manggala Alam Lestari.
9. Seluruh jajaran staf dan karyawan PT Manggala Alam Lestari yang sudah membantu dalam proses Praktek Lapangan Industri yang selalu senantiasa menolong.
10. Kepada Trisya Ivana Shallum yang telah menemani dan memberikan semangat terhadap penulis selama penulisan tugas akhir.

11. Kepada Habib, Alfis, Risky, Trisman, Fahrul, Fajar, Alfin, Gunawan, Nana yang sudah menemani dan menjadi teman diskusi serta sebagai tempat sharing – sharing ilmu dan pengalaman selama proses perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis sehingga kerja praktek lapangan industri terlaksana dengan lancar. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan praktek lapangan industry ini bermanfaat terutama bagi penulis sendiri, perusahaan dan pembaca.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	Error! Bookmark not defined.
BIODATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Daerah Penelitian	8
1. Lokasi dan Kemampuan Daerah.....	8

2.	Peta Izin Usaha Pertambangan.....	9
3.	Geologi Regional	9
4.	Topografi dan Geomorfologi.....	12
5.	Stratigrafi.....	13
6.	Iklim dan Curah Hujan.....	17
7.	Waktu Penelitian	18
B.	Teori Dasar	19
1.	Perencanaan Tambang.....	19
2.	Rancangan Tambang	22
3.	Tahapan Penambangan (<i>sequence</i>)	23
4.	Parameter Perancangan Tambang	24
5.	Desain Tambang Terbuka.....	26
6.	Metode Block Strip Mining	33
7.	Rancangan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut	35
8.	Perancangan <i>Sequence</i> Penambangan.....	37
C.	Penelitian Relevan.....	38
D.	Kerangka Konseptual	44
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN		45
A.	Jenis Penelitian.....	45
B.	Teknik Pengumpulan Data	45

1.	Studi Literatur	45
2.	Observasi Lapangan	46
3.	Pengumpulan Data	46
4.	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	47
5.	Alat dan Bahan	49
C.	Diagram Alir Penelitian	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		52
A.	Hasil Penelitian	52
1.	Batas (<i>Boundary</i>) Pit Tahun 2025	52
2.	Rancangan (<i>Design</i>) Pit Tahun 2025	53
3.	Jumlah Cadangan Batubara dan Volume <i>Overburden</i> Dalam Rancangan <i>Pit</i> BL8 Tahun 2025	56
4.	Perancangan <i>Sequence Quarterly</i> Tahun 2025	56
5.	Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut	61
B.	Pembahasan	62
1.	Batas (<i>Boundary</i>) Pit Tahun 2025	62
2.	Rancangan (<i>Design</i>) Pit Tahun 2025	63
3.	Jumlah Cadangan Batubara dan Volume <i>Overburden</i> Dalam Rancangan <i>Pit</i> BL8 Tahun 2025	68
4.	Perancangan <i>Sequence Quarterly</i> Tahun 2025	68

5.	Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
A.	Kesimpulan	77
B.	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN.....		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah	8
Gambar 2. Peta IUP	9
Gambar 3. Peta Geologi Regional	11
Gambar 4. Peta Topografi.....	13
Gambar 5. Stratigrafi	17
Gambar 6. Curah Hujan.....	18
Gambar 7. Stripping Ratio	25
Gambar 8. Geometri Jenjang	27
Gambar 9. Geometri Jalan Lurus.....	30
Gambar 10. Geometri Jalan Tikungan.....	31
Gambar 11. Kerangka Konseptual.....	44
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	51
Gambar 13. Optimasi Block dan Boundary Pit	52
Gambar 14. Model Geologi Batubara.....	54
Gambar 15. Rancangan Geometri Jenjang	55
Gambar 16. Rancangan Sequence Quarter 1	57
Gambar 17. Rancangan Sequence Quarter 2	58
Gambar 18. Rancangan Sequence Quarter 3	59
Gambar 19. Rancangan Sequence Quarter 4	60
Gambar 20. Strat Model Lapisan Batubara PT. MAL	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Waktu Penelitian	19
Tabel 2. Lebar Jalan Lurus	29
Tabel 3. Klasifikasi Efisiensi Kerja	37
Tabel 4. Rancangan Geometri Jenjang	55
Tabel 5. Hasil Geometri Jalan.....	55
Tabel 6. Total Cadangan Batubara dan Volume OB <i>Quarterly</i>	56
Tabel 7. Match Factor OB <i>Removal</i>	61
Tabel 8. Match Factor <i>Coal Getting</i>	62
Tabel 9. Target Produksi <i>Quarterly</i>	69
Tabel 10. Waktu Edar Alat Angkut OB	72
Tabel 11. Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Kegiatan OB <i>Removal</i>	74
Tabel 12. Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Kegiatan <i>Coal Getting</i> ...	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Topografi Pit BL8	83
Lampiran 2. Peta Geologi Regional	84
Lampiran 3. Peta IUP	85
Lampiran 4. Peta Kesampaian Daerah	86
Lampiran 5. Hasil Rancangan Tahun 2025	87
Lampiran 6. Hasil Rancangan Quarter 1 Tahun 2025	88
Lampiran 7. Hasil Rancangan Quarter 2 Tahun 2025	89
Lampiran 8. Hasil Rancangan Quarter 3 Tahun 2025	90
Lampiran 9. Hasil Rancangan Quarter 4 Tahun 2025	91
Lampiran 10. Ketersediaan Alat Gali Muat dan Alat Angkut OB.....	92
Lampiran 11. Manual Book CAT 745	93
Lampiran 12. Manual Book CAT 340D2L.....	96
Lampiran 13. Jam Kerja Tersedia.....	97
Lampiran 14. Aktual Bucket Fill Factor.....	98
Lampiran 15. Alat Gali Muat Batubara	98
Lampiran 16. Alat Angkut Batubara	99
Lampiran 17. Manual Book Kobelco SK330.....	100

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT. Manggala Alam Lestari merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang pertambangan, khususnya tambang batubara. Lokasi tambang berada di Desa Sindang Marga, Kec. Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. PT Manggala Alam Lestari (MAL) telah memperoleh Izin Usaha Pertambangan berdasarkan SK Bupati Musi Banyuasin No. 1259 Tahun 2009 Tanggal 11 September 2009. Kemudian direvisi Keputusan Bupati Musi Banyuasin No. 1417 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Keputusan Bupati No. 1259 Tahun 2009 Tentang Persetujuan Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi kepada PT MAL dengan wilayah perjanjian kerja seluas 4.540 Ha, Kemudian melakukan Perpanjangan IUP Operasi Produksi Batubara No. 0615/DPMPTSP.V/X/2018 masa berlaku tanggal 16 Oktober 2018 s. d 15 Oktober 2028 dengan luasan 4.563 Ha. PT. Manggala Alam Lestari sendiri merupakan salah satu perusahaan yang menyuplai batubara untuk kebutuhan pembangkit listrik yang terletak di Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Perusahaan ini menyuplai batubara ke PLTU SUMSEL 5 yang dioperasikan oleh PT. DSSP *Power* untuk pembangkit listrik. Dalam proses penambangan PT. Manggala Alam Lestari menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *strip mining*. Untuk

penerapan metode *strip mining* maka yang dibutuhkan adalah suatu perencanaan.

Perencanaan tambang merupakan kegiatan awal sebelum dimulai suatu penambangan, dimana menentukan berbagai aspek dari segi teknis sampai dengan operasional. Bentuk dari perencanaan tambang salah satunya adalah rancangan bentuk penambangan. Rancangan (*design*) berperan sebagai penentu persyaratan, spesifikasi, dan kriteria teknik untuk mencapai sasaran serta urutan teknis pengerjaannya (Sidiq & Putra, 2024). Salah satu hasil rancangan pada perencanaan tambang adalah batas akhir penambangan (*pit limit*). *Pit limit* merupakan tahap awal yang perlu dilakukan sebelum melakukan perancangan desain tambang dan arah penambangan. *Pit limit* yang dirancang selanjutnya akan dibagi ke dalam unit-unit yang lebih kecil (*sequence*). Kegiatan tersebut diperlukan untuk menilai suatu tambang layak dijalankan atau tidak. Target produksi penambangan akan tercapai dengan perencanaan tambang yang tepat dari perancangan *pit* (*Design Pit*) dalam jangka waktu yang ditentukan.

Perancangan *sequence* penambangan merupakan bagian penting dari proses perencanaan tambang yang bertujuan agar kegiatan penambangan dapat berjalan secara efisien dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan adanya desain *pit* yang menjadi pedoman dalam kegiatan operasional penambangan pada periode tertentu dan mengacu pada target produksi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, PT. Manggala Alam Lestari baru menggali bukaan, namun menghadapi suatu permasalahan, yaitu terjadinya putus kontrak dengan salah satu perusahaan kontraktor disalah satu *pit* milik PT. Manggala Alam Lestari, mengakibatkan target produksi yang seharusnya dicapai di dua lokasi *pit* harus difokuskan ke satu *pit* sehingga perusahaan harus membuat rancangan penambangan kembali pada pit BL8 Lalan Selatan guna memenuhi target produksi di tahun 2025.

Menyikapi hal tersebut untuk merancang kembali *desain pit* satu tahun dan rancangan *sequence*, parameter yang mempengaruhi salah satunya adalah SR (*stripping ratio*). Departemen *engineering* perusahaan telah menetapkan target produksi per tahun 1,6 juta ton guna memenuhi kebutuhan PLTU dan *stripping ratio* yang dikehendaki 6 dengan analisis sensitivitas 5% sehingga SR yang ditetapkan Perusahaan di angka maksimal 6,3 dengan pertimbangan teknis, ekonomi, sosial, dan geografis wilayah penambangan. Selain itu penetapan SR di angka 6 juga berkaitan dengan kegiatan EOM (*end of mine*) atau penutupan bukaan pit sebelumnya sehingga dalam penambangannya PT. Manggala Alam Lestari memakai dua sitem *dumping* untuk *overburden* yakni OPD (*out pit dump*) dan IPD (*in pit dump*). Adapun parameter-parameter lain yang harus diperhatikan dalam perancangan ini diantaranya lebar minimum jalan angkut, elevasi lantai tambang, luas bukaan tambang, lebar *bench*, tinggi jenjang, dan geometri jenjang *slope* (*low wall*, *high wall*, dan *side wall*).

Berdasarkan hal ini saya sebagai penulis tertarik untuk mengangkat topik dengan judul “Perancangan *Sequence Quarterly* Penambangan Batubara Tahun 2025 Pada *Pit* BL8 Lalan Selatan PT. Manggala Alam Lestari, Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan”.

B. Identifikasi Masalah

Perancangan *sequence* penambangan dilaksanakan supaya kegiatan penambangan dapat berjalan dengan efisien dan efektif, sehingga dibutuhkan *design pit* yang nantinya menjadi petunjuk dalam pelaksanaan operasi penambangan pada waktu tertentu dengan target produksi yang telah ditetapkan. Adapun identifikasi masalah yang di dapat dalam penelitian ini adalah:

1. Terjadi perubahan rencana penambangan dan target produksi Batubara di *pit* BL8.
2. Perhitungan kembali terkait jumlah cadangan batubara tertambang dan volume *overburden* berdasarkan rancangan *pit* tahunan yang telah ditentukan.
3. Diperlukan penyusunan kembali urutan (*sequence*) penambangan batubara *quarterly* yang sistematis dan sesuai dengan target produksi.
4. Dibutuhkan perhitungan kembali untuk kebutuhan alat gali muat untuk rancangan *pit* penambangan dan target produksi berdasarkan rancangan terbaru.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang di fokuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada lingkup teknis, tidak mengkaji dalam lingkup ekonomis dan lingkungan.
2. Perancangan penambangan hanya dalam jangka waktu satu tahun dengan perancangan *sequence quarterly*.
3. Lokasi perancangan *pit* terletak di area *pit* BL8.
4. Penelitian ini meliputi pembuatan jalan tambang sebagai akses masuk kedalam *pit* penambangan.
5. Penelitian ini hanya merancang *design pit* dan *sequence* tanpa *design waste dump*.

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang didapatkan penulis merumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *desain pit* selama satu tahun di *pit* BL8 untuk mencapai target produksi batubara tahun 2025 di PT. Manggala Alam Lestari?
2. Berapakah estimasi jumlah cadangan batubara yang bisa ditambang dan volume *overburden* berdasarkan rancangan desain *pit* satu tahun di Pit BL8?

3. Bagaimana menyusun urutan (*sequence*) penambangan batubara per kuartal secara sistematis dan efektif agar mendukung pencapaian target produksi dan efisiensi operasional?
4. Berapa jumlah alat gali muat yang dibutuhkan agar dapat mendukung pelaksanaan penambangan sesuai target produksi berdasarkan rancangan terbaru *pit*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menyusun rancangan *desain pit* penambangan batubara di *Pit* BL8 untuk periode satu tahun yang mampu memenuhi target produksi batubara tahun 2025 sesuai dengan kondisi lapangan dan batasan teknis yang berlaku.
2. Menghitung cadangan Batubara tertambang dan volume *overburden* berdasarkan rancangan *desain pit* satu tahun, dengan menggunakan data geologi terbaru dan perangkat lunak perencanaan tambang.
3. Menyusun urutan (*sequence*) penambangan batubara secara *quarterly* yang sistematis dan realistis, agar proses pengupasan dan pengambilan batubara dapat dilakukan secara berurutan, efisien, dan aman sesuai dengan rencana produksi..
4. Menentukan jumlah alat gali-muat yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan penambangan secara optimal berdasarkan kapasitas alat, waktu kerja efektif, dan target produksi tahunan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

- a. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menganalisis suatu masalah dan menuangkan ide-ide kritis dalam bentuk karya tulis.
- b. Sebagai aplikasi ilmu yang didapatkan selama perkuliahan ke kondisi nyata di lapangan.
- c. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu di bidang teknik pertambangan.

2. Bagi Departemen Teknik Pertambangan

Penelitian ini diharapkan bermanfaat yang dijadikan sebagai referensi dan menambah wawasan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Perusahaan

Bagi perusahaan, membantu perusahaan dalam kegiatan perencanaan tambang untuk bisa jadi pembanding dengan rancangan yang diberikan pihak kontraktor, dan juga sebagai masukan kepada perusahaan dalam mengambil langkah kedepannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain Pit BL8 Tahun 2025

Pit BL8 dirancang dengan luas area sebesar 47,88 hektar. Perancangan ini mempertimbangkan batas stripping ratio antara 6 hingga 6,3, rekomendasi lereng yang sesuai untuk kestabilan tambang, serta geometri jalan tambang yang memungkinkan aktivitas alat berat secara efisien. Elevasi tertinggi dari pit mencapai 53,89 meter di atas permukaan laut (mdpl), sedangkan elevasi terendah berada pada 28 mdpl.

2. Cadangan dan Stripping Ratio

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total cadangan batubara yang dapat ditambang sebesar 1.695.346 ton. Jumlah overburden yang harus dikupas mencapai 10.430.770,54 BCM, menghasilkan nilai stripping ratio keseluruhan sebesar 1 : 6,26, yang masih berada dalam batas perancangan yang ditetapkan.

3. Rancangan Sequence per Quarter

Perencanaan penambangan dibagi ke dalam empat kuartal berdasarkan waktu kerja efektif dalam setahun. Pada Quarter 1 direncanakan produksi batubara sebesar 236.993 ton dengan overburden

sebesar 1.502.475,41 BCM. Quarter 2 dirancang untuk menghasilkan 454.908,80 ton batubara dan 2.874.991,88 BCM overburden. Quarter 3 memiliki target produksi sebesar 524.116,42 ton batubara dan 3.296.620,12 BCM overburden. Sedangkan pada Quarter 4, produksi direncanakan sebesar 479.327,78 ton batubara dan 2.942.316,76 BCM overburden.

4. Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut

Kebutuhan alat berat dihitung berdasarkan produktivitas aktual dari alat gali muat dan alat angkut. Untuk kegiatan pengupasan overburden, pada Quarter 1 diperlukan 4 alat gali muat dan 11 alat angkut; Quarter 2 membutuhkan 7 alat gali muat dan 18 alat angkut; Quarter 3 membutuhkan 8 alat gali muat dan 24 alat angkut; dan Quarter 4 memerlukan 7 alat gali muat dan 24 alat angkut. Sementara itu, untuk kegiatan pengambilan batubara (coal getting), pada Quarter 1 dibutuhkan 1 alat gali muat dan 5 alat angkut, sedangkan pada Quarter 2 hingga Quarter 4 masing-masing dibutuhkan 2 alat gali muat dan 11 alat angkut.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, peneliti mempunyai beberapa saran terhadap perusahaan antara lain:

1. Dibutuhkan analisa lebih lanjut secara ekonomis dan lingkungan pada penelitian ini.
2. Dibutuhkan perencanaa desain disposal agar penelitian jangka pendek ini lebih kompleks.
3. Untuk *mine plan enginer* sebaiknya melakukan *scheduling* dengan menggunakan *software scheduling* agar membantu dalam proses pembuatan desain jangka pendek seperti *montly* dan *weekly*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, K., Nurhakim, N., & Saismana, U. (n.d.). PERENCANAAN TAMBANG JANGKA PENDEK UNTUK PENGUPASAN TANAH PENUTUP PADA TRIWULAN PERTAMA TAHUN 2017 PIT SCM DI PT SEMESTA CENTRAMAS. *Jurnal GEOSAPTA*, 4(01).
- Arida, M. J., & Yulhendra, D. (2018). perencanaan penambangan jangka menengah (quarterly plan) Batubara tahun 2018 di blok jebak 2 pt. Nan riang desa Ampelu-jebak kecamatan muara tembesi kabupaten Batanghari provinsi jambi. *Bina Tambang*, 3(4), 1577–1592.
- Arsip PT. MAL. (2021). *GEOREG CEKUNGAN SUMSEL*.
- Aryanda, D., Ramli, M., & Djamaluddin, H. (2014). Perancangan Sequence penambangan batubara Untuk memenuhi target produksi bulanan. *Jurnal Penelitian Geosains*, 10(2).
- Bargawa, W. S. (2018). Perencanaan Tambang. *Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Yogyakarta*.
- Bolarinwa, A. T., & Nwafor, G. C. (2018). Open Pit Optimization And Production Scheduling Of Okobo Coal Mine, Central Nigeria. *FUTA Journal of Engineering and Engineering Technology*, 12(1), 115–124.
- De Coster, G. L. (1974). *The geology of the central and south Sumatra basins*.
- Gu, X., Wang, P., Wang, Q., Zheng, Y., Liu, J., & Chen, B. (2011). A push-back sequencing model for production planning in open-pit coal mining. *Applied Mechanics and Materials*, 88–89, 219–224. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.88-89.219>
- Gu, X., Wang, Q., Xu, X., & Ma, X. (2021). Phase planning for open pit coal mines through nested pit generation and dynamic programming. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8219431>
- Hustrulid, W. A., Kuchta, M., & Martin, R. K. (2013). *Open pit mine planning and design, two volume set & CD-ROM pack*. Crc Press.
- Indonesia, P. (2018). Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K 30 MEM 2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Jakarta*.
- Ketaun, F., Tanjung Dalam, D., Ulok Kupai, K., Bengkulu Utara, K., Bengkulu, P., Rizki Fadhilah, M., & Karna Wijaksana, I. (2019). *Prosiding Teknik Pertambangan*.
- Moosavi, E., Gholamnejad, J., Ataee-Pour, M., & Khorram, E. (2014). Optimal extraction sequence modeling for open pit mining operation considering the dynamic cutoff grade. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 30.

- Nizar, A. (2022). *GEOLOGI DAN POLA SEBARAN SERTA KEMENERUSAN LAPISAN BATUBARA DI PT ANDALAS NUSA INDAH DESA DUSUN BARU KECAMATAN PELEPAT KABUPATEN BUNGO PROVINSI JAMBI*. S1 thesis, Universitas Jambi.
- Nwosu, J. I. (2022). Mine Sequencing and Equipment Deployment Planning for Open-Pit Mining Of Steeply Dipping Ore Deposit. *IOSR Journal of Engineering*, 12(4), 1–7.
- Oemiati, N., Revisdah, R., & Rahmawati, R. (2020). Analisa Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden). *Bearing: Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 6(3), 194–207.
- Partanto. (1996). *PEMINDAHAN PEMINDAHAN TANAH TANAH MEKANIS MEKANIS*.
- Paithankar, A., & Chatterjee, S. (2019). Open pit mine production schedule optimization using a hybrid of maximum-flow and genetic algorithms. *Applied Soft Computing*, 81, 105507.
- Paithankar, A., Chatterjee, S., & Goodfellow, R. (2021). Open-pit mining complex optimization under uncertainty with integrated cut-off grade based destination policies. *Resources Policy*, 70, 101875.
- Parhusip, M., Bargawa, W. S., & Cahyadi, T. A. (2021). Simulasi Rancangan Teknis dan Penjadwalan Penambangan Dengan Metode Block Strip Mining. *Jurnal Geosapta*, 7(2), 115–123.
- Prambahan, P., Marliantoni, M., & Desmawita, D. (2020). Rancangan Sequence Penambangan Batubara Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Pt. Barasentosa Lestari Site Belani Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Mine Magazine*, 1(2).
- Prasakto, H. C., Nurhakim, N., Riswan, R., & Putri, K. S. (2017). Perencanaan Penambangan Batubara Pit Timur Di Pt Pada Idi Desa Luwe Hulu Kalteng. *Jurnal Geosapta*, 3(1).
- Purwaningsih, D. A. (2017). RANCANGAN TEKNIS DESAIN PUSH BACK PADA PENAMBANGAN BATUBARA PIT 10 DAN PIT 13 PT. KAYAN PUTRA UTAMA COAL KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR. *Jurnal Geologi Pertambangan (JGP)*, 1(21), 13–15.
- Rizal, K., & Supandi, B. P. P. (2021). *PERANCANGAN SEQUENCE TAMBANG BATUBARA DI PT. SENTOSA PRIMA COAL*.
- Sidiq, H., & Putra, B. P. (2024). *Buku Ajar Perencanaan Tambang*. Deepublish.
- Tamsin, M. A. F., & Yulhendra, D. (2022). PERANCANGAN SEQUENCE DAN SCHEDULLING PENAMBANGAN BATUBARA DI PT. ALLIED INDO

COAL JAYA, PARAMBAHAN, DESA BATU TANJUNG, KECAMATAN TALAWI, KOTA SAWAHLUNTO, SUMATERA BARAT. *Journals Mining Engineering: Bina Tambang*, 7(2), 28–37.

Yarmuch, J. L., Brazil, M., Rubinstein, H., & Thomas, D. A. (2021). A mathematical model for mineable pushback designs. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 35(7), 523–539.