

# SKRIPSI

**PERANCANGAN TEKNIS *SEQUENCE* DAN SISTEM  
*DEWATERING* UNTUK MENCAPAI TARGET  
PRODUKSI 2.000.000 TON BATUBARA KUARTAL (II,  
III, IV) TAHUN 2024 DI PT DUTA BARA UTAMA,  
MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN**



**GIAN OKTOBILLAH**

**03021282025070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN TEKNIS *SEQUENCE* DAN SISTEM  
*DEWATERING* UNTUK MENCAPAI TARGET  
PRODUKSI 2.000.000 TON BATUBARA KUARTAL (II,  
III, IV) TAHUN 2024 DI PT DUTA BARA UTAMA,  
MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi**



**GIAN OKTOBILLAH**  
**03021282025070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN TEKNIS *SEQUENCE* DAN SISTEM *DEWATERING*  
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 2.000.000 TON BATUBARA  
KUARTAL (II, III, IV) TAHUN 2024 DI PT DUTA BARA UTAMA, MUARA  
ENIM, SUMATERA SELATAN

## SKRIPSI

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

Oleh:

**GIAN OKTOBILLAH**

**03021282025070**

Indralaya, 8 Agustus 2024

**Pembimbing I**



**Harry Waristian, S.T., M.T.**  
NIP. 198905142015041003

**Pembimbing II**



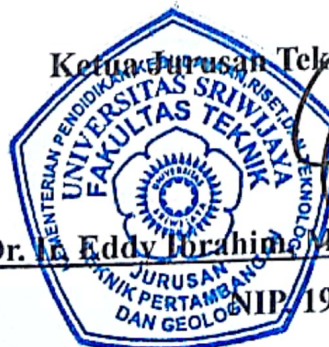
**Diana Purbasari, S.T., M.T.**  
NIP. 1982204172008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi

  
**Prof. Dr. Eddy Lurahime, S.S., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng.**

NIP. 196211221991021001



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gian Oktobillah

NIM : 03021282025070

Judul : Perancangan Teknis *Sequence* dan Sistem *Dewatering* untuk Mencapai Target Produksi 2.000.000 Ton Batubara Kuartal (II, III, IV) Tahun 2024 di PT Duta Bara Utama, Muara Enim, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa 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 dengan aturan yang berlaku.

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



**Gian Oktobillah**  
**NIM.03021282025070**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gian Oktobillah

NIM : 03021282025070

Judul : Perancangan Teknis *Sequence* dan Sistem *Dewatering* untuk Mencapai Target Produksi 2.000.000 Ton Batubara Kuartal (II, III, IV) Tahun 2024 di PT Duta Bara Utama, Muara Enim, 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 paksaan dari pihak manapun dan siapapun.

Indralaya, 8 Agustus 2024



**Gian Oktobillah**  
**NIM.03021282025070**



## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Gian Oktobillah yang merupakan anak keempat dari 5 bersaudara. Ayah bernama Sepianto dan ibu bernama Samsiah. Memiliki tiga orang kakak laki-laki yang bernama Boris Aguyansyah, Yogi Disfer, dan Deni Halim Trihandana dan satu orang adik Afrizi. Penulis lahir di Tanjung Raja, 28 Oktober 2002 dan tinggal di Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis memulai Pendidikan Sekolah Dasar (2007-2013) di SD Negeri 4 Tanjung Raja dan melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (2013-2016) di SMP Negeri 1 Tanjung Raja. Pada tahun 2016 melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Tanjung Raja dan berhasil menyelesaikan studi disana pada tahun 2019. Atas kemudahan dari Allah Subhanahu wa Ta'ala, pada tahun 2020 penulis dapat melanjutkan studi di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya kampus Indralaya.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif di Persatuan Mahasiswa Tambang (PERMATA FT UNSRI). Pada periode 2021-2022 penulis menjadi staff muda pada departemen Internal. Pada periode 2022-2023 penulis menjadi staff ahli pada departemen Eksternal. Pada tahun 2023, penulis menjadi ketua pelaksana *International Sriwijaya Mining Games 2023* yang merupakan program kerja terbesar dari PERMATA FT UNSRI. Selain itu ditahun yang sama diamanahkan juga menjadi Asisten Laboratorium *Mine Design and Optimization* pada tahun 2023 – 2024.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Segala puji hanya bagi Allah, Tuhan semesta alam.*

*Tiada sekutu bagi Nya.*

*Shalawat dan salam semoga tercurah bagi Rasulullah,*

*Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi wa Sallam.*

**Skripsi ini kupersembahkan untuk:**

*Kedua orang tua tercinta, Ayah, Ibu, Kakak, Adik,*

*serta keluarga besar Sepianto*

**Juga tak lupa, untuk keluarga besar:**

*Teman-teman kontrakan “Ado Gawe”,*

*Permata FT Unsri dan Azzure Miners.*

**“*Bhumi Anthar Ghatas Sustha Bhavaias*”**

**“*Selama Bumi Berputar Tambang Tetap Jaya*”**

***Terimakasih***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur disampaikan kehadirat Tuhan YME karena atas karunia-Nyalah sehingga karya tulis yang berjudul “Perancangan Teknis *Sequence* dan Sistem *Dewatering* untuk Mencapai Target Produksi 2.000.000 Ton Batubara Kuartal (II, III, IV) Tahun 2024 di PT Duta Bara Utama, Muara Enim, Sumatera Selatan” yang selesai pada tanggal 29 Mei 2024 dengan tepat waktu. Penulis mengucapkan terimakasih atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan yang telah penulis terima.

Ucapan terima kasih kepada Harry Waristian, S.T., M.T. sebagai pembimbing pertama dan Diana Purbasari, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan arahan membantu saya dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada semua pihak yang telah membantu laporan Tugas Akhir ini selesai, antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir, Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP. IPU, ASEAN, Eng., APEC. Eng. dan Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Diana Purbasari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmunya serta semua staf dan karyawan Program Studi Teknik Pertambangan yang telah banyak membantu.

Penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya

Indralaya, Agustus 2024

Penulis



## RINGKASAN

### **PERANCANGAN TEKNIS SEQUENCE DAN SISTEM DEWATERING UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 2.000.000 TON BATUBARA KUARTAL (II, III, IV) TAHUN 2024 DI PT DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN**

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2024

Gian Oktobillah; Dibimbing oleh Harry Waristian, S.T., M.T. dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

*TECHNICAL DESIGN OF SEQUENCE AND DEWATERING SYSTEM TO ACHIEVE PRODUCTION TARGET 2,000,000 TONS OF COAL IN QUARTER (II, III, IV) 2024 AT PT DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SOUTH SUMATRA*

xxiii + 225 halaman, 44 gambar, 121 tabel, 23 lampiran

#### RINGKASAN

PT Duta Bara Utama adalah perusahaan pertambangan dengan Wilayah Izin Usaha Pertambangan seluas 1.967 hektar. Perusahaan ini menargetkan produksi sebesar 2 juta ton batubara dengan SR 3 pada tahun 2024. Perlu adanya perancangan desain pit dan disposal, perencanaan kebutuhan unit, serta perencanaan sistem dewatering agar target produksi pada tahun 2024 tercapai. Software *Minescape 5.7* akan menjadi alat bantu untuk menghasilkan rancangan sequence pit dan disposal, sementara perhitungan dewatering menggunakan software Microsoft excel 2021. Pada tahun 2024, telah dilaksanakan operasi penambangan pada kuartal I, yaitu pada bulan Januari, Februari, dan Maret. Adapun produksi aktual pada kuartal I didapatkan yaitu sebesar 402.665,86 ton Batubara dan 513,971.39 BCM *overburden*. Sehingga perancangan teknis *sequence* pada kuartal II, III, dan IV diperlukan untuk mencapai kekurangan target produksi sebesar 1.622.724,40 ton batubara dan 5.574.151,39 BCM *overburden* dengan luas areanya mencapai seluas 56,39 hektar. Desain pada kuartal II terdapat 465.781,50 ton batubara dan 1.780.760,78 BCM *overburden*, kuartal III terdapat 694.238,64 ton batubara dan 2.301.077,93 BCM *overburden*, kuartal IV terdapat 668.197,98 ton batubara dan 1.855.059,88 BCM *overburden*. Desain *disposal* dirancang agar dapat menampung *overburden* sebanyak 6.337.119,49 BCM. Berdasarkan analisis kebutuhan alat, pada tahun 2024 maksimalnya dibutuhkan 1 unit Hitachi 870 yang dipasangkan dengan 4 unit Sany SKT80S, 1 unit Komatsu PC850 yang dipasangkan dengan 4 unit Sany SKT80S, dan 4 unit Volvo 480 yang dipasangkan dengan 8 unit Scania P360, 6 unit Quester CWE280, dan 6 unit FT Hino 500 untuk *overburden*. Sedangkan untuk fleet batubara menggunakan 3 unit Volvo 480 yang dipasangkan dengan 4 unit Quester CWE280 dan 8 unit Mitsubishi Fuso. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, luas catchment area sebesar 61 hektar dengan debit air limpasan terbesar berada pada bulan Desember, yaitu sebesar 29.722,70 m<sup>3</sup>/hari. Sump yang direkomendasikan agar dapat mengatasi limpasan air berbentuk trapesium dengan daya tampung air sebesar 151.625 m<sup>3</sup>. Jumlah pompa untuk kebutuhan penirisan yaitu 1 unit Multiflo 385 HP (SIS), 1 unit DND-150, 1 unit Armor PM-08, dan 1 unit Armor PM-06

**Kata kunci** : sekuen, penjadwalan penambangan, penirisan tambang

**Kepustakaan** : 25 kepustakaan, 1995 – 2022

## SUMMARY

### TECHNICAL DESIGN OF SEQUENCE AND DEWATERING SYSTEM TO ACHIEVE PRODUCTION TARGET 2,000,000 TONS OF COAL IN QUARTER (II, III, IV) 2024 AT PT DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SOUTH SUMATRA

Scientific papers in the form of Skripsi, July 2024

Gian Oktobillah; Supervised by Harry Waristian, S.T., M.T. dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

PERANCANGAN TEKNIS SEQUENCE DAN SISTEM DEWATERING UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 2.000.000 TON BATUBARA KUARTAL (II, III, IV) TAHUN 2024 DI PT DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

xxiii + 225 pages, 44 pictures, 121 tables, 23 attachments

#### SUMMARY

PT Duta Bara Utama is a mining company with a Mining Business License Area of 1,967 hectares. The company targets production of 2 million tons of coal with SR 3 by 2024. Pit and disposal design, unit requirement planning, and dewatering system planning are required to achieve the production target in 2024. Minescape 5.7 software will be a tool to produce pit and disposal sequence designs, while dewatering calculations use Microsoft Excel 2021 software. In 2024, mining operations were carried out in the first quarter, namely in January, February and March. The actual production in the first quarter was found to be 402,665.86 tons of coal and 513,971.39 BCM of overburden. So that the technical design of the sequence in the second, third and fourth quarters is needed to achieve the shortfall in production targets of 1,622,724.40 tons of coal and 5,574,151.39 BCM of overburden with an area of 56.39 hectares. The design in the second quarter has 465,781.50 tons of coal and 1,780,760.78 BCM of overburden, the third quarter has 694,238.64 tons of coal and 2,301,077.93 BCM of overburden, the fourth quarter has 668,197.98 tons of coal and 1,855,059.88 BCM of overburden. The disposal design is designed to accommodate overburden of 6,337,119.49 BCM. Based on the analysis of equipment needs, in 2024 a maximum of 1 unit Hitachi 870 paired with 4 units Sany SKT80S, 1 unit Komatsu PC850 paired with 4 units Sany SKT80S, and 4 units Volvo 480 paired with 8 units Scania P360, 6 units Quester CWE280, and 6 units FT Hino 500 for overburden. Meanwhile, the coal fleet uses 3 units of Volvo 480 paired with 4 units of Quester CWE280 and 8 units of Mitsubishi Fuso. Based on the analysis that has been done, the catchment area is 61 hectares with the largest runoff water discharge in December, which is 29,722.70 m<sup>3</sup>/day. The recommended sump to overcome water runoff is trapezoidal with a water capacity of 151,625 m<sup>3</sup>. The number of pumps for drainage needs is 1 unit Multiflo 385 HP (SIS), 1 unit DND-150, 1 unit Armor PM-08, and 1 unit Armor PM-06.

**Keywords** : *Sequence, Mine Scheduling, Mine Dewatering*

**Bibliography** : 25 bibliography, 1995 – 2022

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RINGKASAN .....	ix
SUMMARY .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Perancangan Teknis Penambangan .....	4
2.1.1 Perancangan Penambangan .....	4
2.1.2 Metode Penjadwalan Penambangan.....	5
2.1.3 Arah Kemajuan Penjadwalan Penambangan .....	7
2.2 Perancangan Desain Parameter Perancangan Tambang.....	8
2.2.1 Data Topografi.....	8
2.2.2 Geometri Jenjang .....	9
2.3 Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut dan Penjadwalan Penambangan.....	10

2.3.1	Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut .....	10
2.3.2	Perencanaan Penjadwalan Penambangan.....	14
2.4	Sistem <i>Dewatering</i> Tambang .....	15
2.7.1	Curah Hujan .....	16
2.7.2	Intensitas Hujan.....	18
2.7.3	Daerah Tangkapan Hujan ( <i>Catchment Area</i> ) .....	19
2.7.4	Debit Air Limpasan .....	19
2.7.5	Kolam Penampungan <i>Sump</i> .....	21
2.7.6	Pompa.....	22
2.7.7	<i>Head</i> Pompa .....	22
2.7.8	Debit Pompa Aktual .....	26
2.7.9	Pipa.....	27
2.7.10	Kebutuhan Pompa .....	27
2.5	Penelitian Terdahulu .....	27
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Lokasi Dan Luas Wilayah.....	29
3.2	Waktu Penelitian .....	30
3.3	Tahapan Penelitian .....	30
3.3.1	Studi Literatur .....	30
3.3.2	Pengumpulan Data .....	31
3.3.3	Pengolahan Data.....	32
3.4	Penyelesaian Masalah .....	35
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Rancangan Teknis Penambangan Batubara Tahun 2024 .....	39
4.2	Rancangan Desain <i>Pit</i> Kuartal II, III, dan IV dan Rancangan Desain <i>Disposal</i> Kuartal II, III, dan IV Tahun 2024 .....	44
4.2.1	Rancangan <i>Pit</i> Kuartal II Tahun 2024.....	44
4.2.2	Rancangan <i>Pit</i> Kuartal III Tahun 2024 .....	47
4.2.3	Rancangan <i>Pit</i> Kuartal IV Tahun 2024 .....	49
4.2.4	Rancangan Desain <i>Disposal</i> Kuartal II.....	51
4.2.5	Rancangan Desain <i>Disposal</i> Kuartal III.....	52

4.2.6	Rancangan Desain <i>Disposal</i> Kuartal IV .....	53
4.3	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat serta Alat Angkut serta Rencana Penjadwalan Penambangan .....	54
4.3.1	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan April 2024 .....	54
4.3.2	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Mei 2024.....	55
4.3.3	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Juni 2024 .....	56
4.3.4	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Juli 2024 .....	58
4.3.5	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Agustus 2024 .....	59
4.3.6	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan September 2024 .....	60
4.3.7	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober 2024 .....	61
4.3.8	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan November 2024 .....	62
4.3.9	Rencana Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Desember 2024 .....	63
4.3.10	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan April 2024 .....	64
4.3.11	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Mei 2024.....	66
4.3.12	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Juni 2024 .....	67
4.3.13	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Juli 2024 .....	69
4.3.14	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Agustus 2024 .....	71

4.3.15	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan September 2024 .....	73
4.3.16	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Oktober 2024 .....	74
4.3.17	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan November 2024 .....	76
4.3.18	Rencana Penjadwalan Penambangan Pada Bulan Desember 2024 .....	77
4.4	Perencanaan Sistem <i>Dewatering</i> Tahun 2024.....	79
4.4.1	Air Limpasan.....	79
4.4.2	Curah Hujan Rencana .....	79
4.4.3	Intensitas Curah Hujan.....	80
4.4.4	<i>Catchment Area</i> .....	80
4.4.5	Debit Air Limpasan .....	81
4.4.6	Dimensi Kolam Penampungan ( <i>Sump</i> ) .....	81
4.4.7	Kebutuhan Pompa .....	82
4.4.8	Perhitungan Total <i>Head</i> .....	82
4.4.9	Debit Pemompaan .....	83
4.4.10	Jam Kerja Pompa .....	84
4.4.11	<i>Inflow</i> .....	84
4.4.12	<i>Outflow</i> .....	85
4.4.13	Effisiensi Pompa .....	85
4.4.14	Kebutuhan Pompa untuk <i>Dewatering</i> .....	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		87
5.1	Kesimpulan .....	87
5.2	Saran .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....		91
LAMPIRAN.....		94



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2. 1 Metode Blok Tambang Terbuka (Aryanda etal. 2016),.....	6
2. 2 Orientasi Penambangan (Thompson, 2005).....	7
2. 3 Geometri Jenjang (Bargawa, 2018).....	9
2. 4 Metode Discharge (Cassidy dalam Zain, M R, 2019).....	26
3. 1 Peta Wilayah IUP PT Duta Bara Utama.....	29
4. 1 Topografi End of month Maret 2024.....	39
4. 2 Desain Pit Tahunan Tahun 2024 Berdasarkan RKAP .....	41
4. 3 Rancangan Desain Pit Penambangan Kuartal II .....	45
4. 4 Cross Section Desain Sequence Kuartal II Tahun 2024.....	46
4. 5 Rancangan Desain Pit Penambangan Kuartal III .....	47
4. 6 Cross Section Desain Sequence Kuartal III Tahun 2024 .....	48
4. 7 Rancangan Desain Pit Penambangan Kuartal IV .....	49
4. 8 Cross Section Desain Sequence Kuartal IV Tahun 2024 .....	50
4. 9 Rencana Area Disposal Kuartal II.....	51
4. 10 Rencana Area Disposal Kuartal III .....	52
4. 11 Rencana Area Disposal Kuartal IV .....	54
4. 12 Rancangan bentuk sump dari samping (a). Rancangan bentuk sump dari atas (b) .....	81
A. 1 Hitachi 870 .....	94
A. 2 Komatsu PC850 .....	95
A. 3 Volvo 480 .....	96
A. 4 Sany SKT80S .....	97
A. 5 Scania P360CB-6x4 .....	98
A. 6 Quester CWE 280.....	99
A. 7 FT Hino 500 .....	101
A. 8 Mitsubishi Fuso.....	102
B. 1 Multiflo 385 HP SIS .....	103
B. 2 Dimensi multiflo 385 HP SIS.....	103
B. 3 Performa Kurva Multiflo HP SIS .....	104

B. 4 DND-150 .....	104
B. 5 Dimensi DND-150 .....	105
B. 6 Peforma Kurva DND-150 .....	105
B. 7 Armor PM-08 .....	106
B. 8 Peforma Armor PM-08 .....	106
B. 9 Armor PM-06 .....	107
B. 10 Peforma Kurva Armor PM-06 .....	107
N. 1 Catchment Area Kuartal II PT Duta Bara Utama.....	175
N. 2 Catchment Area Kuartal III PT Duta Bara Utama .....	176
N. 3 Catchment Area Kuartal IV PT Duta Bara Utama .....	177
R. 1 Pengambilan Debit Aktual Pompa MF 385 HP (SIS) .....	183
R. 2 Pengambilan Debit Aktual Pompa DND – 150.....	184
R. 3 Pengambilan Debit Aktual Pompa ARMOR PM – 08 .....	184
R. 4 Pengambilan Debit Aktual Pompa ARMOR PM – 06 .....	184
U. 1 Kurva <i>performance</i> dan debit pompa Multiflo 385 HP (SIS).....	219
U. 2 Kurva <i>performance</i> dan debit pompa DND – 150 .....	220
U. 3 Kurva <i>performance</i> dan debit pompa Armor PM – 08 .....	221
U. 4 Kurva <i>performance</i> dan debit pompa Armor PM – 06 .....	222

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2. 1. Nilai Koefisien Limpasan (Suwandhi, 2004).....	20
2. 2. Koefisien Kerugian Katup Pipa .....	24
3. 1. Rincian Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir .....	30
3. 2. Rincian Pemecahan Masalah.....	35
4. 1. Hasil <i>reserve</i> dari <i>pit</i> tahunan tahun 2024 terhadap EOM maret 2024 .....	41
4. 2. Parameter Geometri Desain <i>Pit</i> PT Duta Bara Utama .....	42
4. 3 Rekapitulasi Rancangan <i>Pit</i> Kuartal II Tahun 2024.....	46
4. 4 Rekapitulasi Rancangan <i>Pit</i> Kuartal III Tahun 2024 .....	48
4. 5 Rekapitulasi Rancangan <i>Pit</i> Kuartal IV Tahun 2024 .....	50
4. 6 Rekapitulasi Rancangan <i>Disposal</i> Kuartal II Tahun 2024 .....	52
4. 7 Rekapitulasi Rancangan <i>Disposal</i> Kuartal III Tahun 2024.....	53
4. 8 Rekapitulasi Rancangan <i>Disposal</i> Kuartal IV Tahun 2024.....	54
4. 9. Rencana Kebutuhan Alat Bulan April 2024 .....	55
4. 10. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Mei 2024.....	56
4. 11. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Juni 2024.....	57
4. 12. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Juli 2024 .....	58
4. 13. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Agustus 2024 .....	59
4. 14. Rencana Kebutuhan Alat Bulan September 2024 .....	60
4. 15. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Oktober 2024 .....	61
4. 16. Rencana Kebutuhan Alat Bulan November 2024 .....	63
4. 17. Rencana Kebutuhan Alat Bulan Desember 2024 .....	64
4. 18. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i> Bulan April 2024.....	65
4. 19. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara Bulan April 2024.....	65
4. 20. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i> Bulan Mei 2024 .....	67

4. 21. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Mei 2024 .....	67
4. 22. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan Juni 2024 .....	68
4. 23. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Juni 2024 .....	69
4. 24. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan Juli 2024 .....	70
4. 25. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Juli 2024 .....	70
4. 26. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan Agustus 2024 .....	72
4. 27. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Agustus 2024 .....	72
4. 28. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan September 2024 .....	73
4. 29. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan September 2024 .....	74
4. 30. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan Oktober 2024 .....	75
4. 31. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Oktober 2024 .....	75
4. 32. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan November 2024 .....	76
4. 33. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan November 2024 .....	77
4. 34. Rekap Penjadwalan Penambangan <i>Overburden</i>	
Bulan Desember .....	78
4. 35. Rekap Penjadwalan Penambangan Batubara	
Bulan Desember 2024 .....	78
4. 36. Total <i>Head</i> Pompa .....	83
4. 37. Rekap rencana Kenaikan Rpm Pompa .....	84

4. 38. Debit <i>Outflow</i> Pompa Tersedia .....	85
4. 39 Rekapitulasi Efisiensi Pompa .....	86
A. 1. Spesifikasi Alat Gali-Muat Hitachi 870 .....	94
A. 2. Spesifikasi Alat Gali-Muat Komatsu PC850.....	95
A. 3. Spesifikasi alat Gali-Muat Volvo 480 .....	96
A. 4. Spesifikasi Alat Angkut Sany SKT80S .....	97
A. 5. Spesifikasi Alat Angkut Scania P360CB-6x4 .....	98
A. 6. Spesifikasi Alat Angkut Quester 280 .....	100
A. 7. Spesifikasi Alat Angkut FT Hino 500 .....	101
A. 8. Spesifikasi Alat Angkut Mitsubishi Fuso.....	102
B. 1. Dimensi Multiglo 385 HP SIS.....	104
C. 1. <i>Density</i> Insitu dan <i>Swell Factor</i> .....	108
D. 1. Faktor Efisiensi Kerja <i>Excavator</i> (Komatsu, 2009).....	109
D. 2. Faktor Efisiensi Kerja <i>Dump truck</i> (Komatsu, 2009) .....	109
D. 3. Faktor Efisiensi Waktu Kerja (Tenriajeng. 2003) .....	109
D. 4. Faktor Efisiensi Operator (Tenriajeng. 2003) .....	109
D. 5. Faktor Koreksi <i>Bucket</i> (Prodjosumarto, 1993).....	109
F. 1. <i>Cycle time</i> Hitachi 870 .....	113
F. 2. <i>Cycle time</i> Komatsu PC850 .....	114
F. 3. <i>Cycle time</i> Volvo 480 ( <i>Overburden</i> ).....	115
F. 4. <i>Cycle time</i> Volvo 480 (Batubara) .....	116
F. 5. <i>Cycle time</i> Sany SKT80S .....	117
F. 6. <i>Cycle time</i> Scania P360CB-6x4 .....	119
F. 7. <i>Cycle time</i> Quester CWE 280 ( <i>Overburden</i> ).....	121
F. 8. <i>Cycle time</i> FT Hino 500 .....	123
F. 9. <i>Cycle time</i> Quester CWE 280 (Batubara) .....	125
F. 10. <i>Cycle time</i> Mitsubishi Fuso .....	127
H. 1. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan April 2024.....	137
H. 2. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Mei 2024.....	138

H. 3. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Juni 2024.....	139
H. 4. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Juli 2024 .....	140
H. 5. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Agustus 2024 .....	141
H. 6. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan September 2024 .....	142
H. 7. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Oktober 2024 .....	143
H. 8. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan November 2024 .....	144
H. 9. <i>Forecast</i> Produksi Alat Gali Muat pada Bulan Desember 2024 .....	145
I. 1. Perhitungan <i>reserve</i> Kuartal II.....	146
I. 2. Perhitungan <i>reserve</i> Kuartal III .....	146
I. 3. Perhitungan <i>reserve</i> Kuartal IV .....	146
J. 1. Prediksi <i>cycle time</i> Sany SKT80S .....	147
J. 2. Prediksi <i>cycle time</i> Scania P360CB-6x4 .....	147
J. 3. Prediksi <i>cycle time</i> Quester CWE 280.....	148
J. 4. Prediksi <i>cycle time</i> FT Hino 500 .....	149
J. 5. Prediksi <i>cycle time</i> Quester CWE 280.....	149
J. 6. Prediksi <i>cycle time</i> Mitsubishi Fuso .....	150
K. 1. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan April 2024 .....	151
K. 2. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan April 2024.....	152
K. 3. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Mei 2024 .....	153
K. 4. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Mei 2024.....	154
K. 5. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Juni 2024.....	155
K. 6. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Juni 2024.....	156



K. 7. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Juli 2024.....	157
K. 8. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Juli 2024 .....	158
K. 9. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Agustus 2024 .....	159
K. 10. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Agustus 2024 .....	160
K. 11. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan September 2024 .....	161
K. 12. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan September 2024 .....	162
K. 13. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Oktober 2024 .....	163
K. 14. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Oktober 2024 .....	164
K. 15. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan November 2024.....	165
K. 16. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan November 2024 .....	166
K. 17. Rencana Kebutuhan Alat Pengupasan <i>Overburden</i> bulan Desember 2024 .....	167
K. 18. Rencana Kebutuhan Alat <i>Coal Getting</i> bulan Desember 2024 .....	168
L. 1. Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2014 – 2023 di PT Duta Bara Utama.....	169
L. 2. Jam Hujan Bulanan Tahun 2014 – 2023 di PT Duta Bara Utama.....	170
L. 3. Hari Hujan Bulanan Tahun 2014 – 2023 di PT Duta Bara Utama.....	170
L. 4. Rata-rata Jam Hujan Maksimum/Hari Tahun 2014 – 2023 di PT Duta Bara Utama.....	171
M. 1. Curah Hujan Maksimum 10 Tahun Terakhir .....	172

M. 2. <i>Standard Deviation (S)</i> .....	173
M. 3. <i>Reduced Mean (Yn)</i> .....	173
M. 4. <i>Reduced Standard Deviation (Sn)</i> .....	174
M. 5. <i>Reduced Variate (Yt)</i> .....	174
O. 1. Koefisien Limpasan (Suwandhi,2004).....	178
Q. 1. Jam Hujan Bulanan/Hari .....	181
Q. 2. Debit Limpasan <i>Sump</i> Perbulan .....	181
Q. 3. <i>Inflow</i> Perbulan .....	182
R. 1. Debit Aktual Pompa .....	183
R. 2. Debit Rencana Pompa .....	185
T. 1. Volume Dimensi <i>Sump</i> .....	218
V. 1. Kebutuhan Pompa Perbulan .....	225

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A. Spesifikasi Alat Gali-Muat dan Angkut .....	94
Lampiran B. Spesifikasi Pompa .....	103
Lampiran C. <i>Swell Factor</i> dan Densitu Insitu Material .....	108
Lampiran D. Faktor Effisiensi Kerja Alat dan Fill Factor .....	109
Lampiran E. Rencana Jam Kerja PT Duta Bara Utama .....	111
Lampiran F. <i>Cycle time</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	113
Lampiran G. Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut .....	129
Lampiran H. <i>Forecast</i> Bulanan Produksi.....	137
Lampiran I. Perhitungan <i>reserve</i> per Kuartal .....	146
Lampiran J. Prediksi Produktivitas Alat Angkut.....	147
Lampiran K. Rencana Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	151
Lampiran L. Curah Hujan .....	169
Lampiran M. Perhitungan Curah Hujan Rencana Tahun 2024 .....	172
Lampiran N. <i>Catchment Area</i> di PT Duta Bara Utama.....	175
Lampiran O. Koofisien Limpasan.....	178
Lampiran P. Intensitas Curah Hujan.....	179
Lampiran Q. Perhitungan Debit Limpasan dan <i>Inflow</i> Perbulan .....	180
Lampiran R. Debit Aktual dan Debit Rencana Pompa .....	183
Lampiran S. Pehitungan <i>Head</i> Pompa .....	185
Lampiran T. Perhitungan Volume <i>Sump</i> .....	217
Lampiran U. Kapasitas Pompa.....	219
Lampiran V. Effisiensi Pompa.....	224
Lampiran W. Kebutuhan Pompa .....	225

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Duta Bara Utama adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara dan merupakan salah satu dari beberapa perusahaan swasta yang mendapat kesempatan dan izin di Kabupaten Muara Enim. Pada tahapannya PT Duta Bara Utama selaku pemegang izin operasi produksi melakukan kegiatan penambangan berupa pengupasan *overburden*, *coal getting* dan *coal hauling*. PT Duta Bara Utama memiliki izin Usaha Pertambangan (IUP) Nomor 721/KPTS/TAMBEN/2011 yang memiliki luas wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 1.967 hektar.

PT Duta Bara Utama memiliki komitmen untuk mencapai target produksi sebesar 2.000.000 ton batubara pada tahun 2024. Adapun target produksi tersebut menunjukkan ambisi perusahaan untuk meningkatkan volume produksi dari tahun sebelumnya sebesar 1.100.000 ton Batubara. Hal yang penting dalam mencapai target produksi PT Duta Bara Utama di tahun 2024 ini salah satunya adalah perancangan teknis *sequence* penambangan. Perancangan teknis *sequence* ini mencakup penyusunan rencana urutan kegiatan tambang yang efisien dan optimal untuk mencapai target produksi yang telah ditetapkan.

Pada tahun 2024, PT Duta Bara Utama telah melaksanakan operasi penambangan pada kuartal I, yaitu pada bulan Januari, Februari, dan Maret. Adapun produksi aktual pada kuartal I didapatkan yaitu sebesar 402.665,86 ton Batubara dan 513,971.39 BCM *overburden*. Sehingga perancangan teknis *sequence* pada kuartal II, III, dan IV diperlukan untuk mencapai kekurangan target produksi sebesar 1.622.724,40 ton batubara dan 5.574.151,39 BCM *overburden* yang akan dibagi menjadi 462.247,11 ton batubara dan 1.604.862,15 BCM *overburden* untuk kuartal II, 527.909,90 ton batubara dan 2.206.591,90 BCM *overburden* untuk kuartal III, dan 632.567,39 ton batubara dan 1.762.697,35 BCM *overburden* untuk kuartal IV

Hujan merupakan salah satu faktor utama yang dapat menyebabkan berbagai masalah di tambang. Semakin banyak air hujan yang masuk kedalam tambang akan membuat tempat penampungan air didalam tambang (*sump*) akan meluap. Air ini akan menimbulkan banyak sekali masalah, salah satunya menghambat kinerja alat gali muat dan angkut serta menyebabkan kerusakan pada lereng tambang.

Evaluasi terhadap *sump* dan kinerja pompa perlu dilakukan untuk mencegah air meluap, sehingga berpotensi menyebabkan genangan pada lantai tambang. Hasil evaluasi diharapkan dapat menanggulangi air yang akan masuk ke dalam tambang sehingga tidak mengganggu kinerja alat dan proses penambangan di PT Duta Bara Utama.

Berdasarkan deskripsi dari masalah tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Perancangan Teknis *Sequence* dan Sistem *Dewatering* untuk Mencapai Target Produksi 2.000.000 Ton Batubara Kuartal (II, III, IV) Tahun 2024 di PT Duta Bara Utama, Muara Enim, Sumatera Selatan.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana rancangan teknis penambangan batubara tahun 2024 di PT Duta Bara Utama?
2. Bagaimana rancangan *pit*, *disposal* tiap kuartal dan rencana *dewatering* tambang pada tahun 2024 di PT Duta Bara Utama?
3. Bagaimana rencana kebutuhan alat gali-muat serta alat angkut serta rencana penjadwalan penambangan untuk menunjang pencapaian *stripping overburden* dan batubara dari rancangan *pit* yang telah dirancang tiap bulan pada kuartal II, III, dan IV pada tahun 2024?

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kegiatan penelitian ini hanya dilakukan pada *pit* di PT. Duta Bara Utama.

1. Desain geometri jenjang *pit*, *disposal*, dan dimensi *sump* menyesuaikan dengan rekomendasi dari data tim geoteknik PT Duta Bara Utama.
2. Perancangan teknis penambangan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun,

dan dibagi menjadi tiga rancangan kuartal yang dimulai dari bulan April.

3. Penelitian ini tidak membahas mengenai penanganan material lumpur dan tidak membahas perencanaan Kolam Pengendapan Lumpur (KPL).
4. Pembuatan perencanaan teknis penambangan menggunakan *software Minescape 5.7*.
5. Alat yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan jumlah alat rencana hanya alat tambang utama, yaitu gali muat serta alat angkut.
6. Tidak membahas masalah geoteknik, ekonomis, maupun lingkungan

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang teknis penambangan batubara tahun 2024 di PT Duta Bara Utama.
2. Merancang *pit, disposal*, tiap kuartal dan rencana *dewatering* tambang pada tahun 2024 di PT Duta Bara Utama.
3. Merencanakan kebutuhan alat gali-muat serta alat angkut serta rencana penjadwalan penambangan untuk menunjang pencapaian *stripping overburden* dan batubara dari rancangan *pit* yang telah dirancang tiap bulan pada kuartal II, III, dan IV pada tahun 2024.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi
  - a. Menjadi referensi tambahan mengenai perancangan teknis *sequence* penambangan serta *dewatering*.
  - b. Membangun kemitraan yang baik antara akademisi dan lingkungan kerja.
2. Manfaat Bagi Perusahaan

Mendapatkan rekomendasi perancangan teknis *sequence* serta *dewatering* untuk mencapai target produksi pada tahun 2024.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alviansyah, N. (2019), "*Perencanaan Desain Kolam Pengendapan Pada Bukit 7 PT. ANTAM Tbk UBP Bauksit, Tayan, Kabupaten Sanggau, Provinst Kalimantan Barat*". Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Anisari, B.C. (2012). "Keserasian Alat Muat dan Angkut Untuk Kecapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup Pada PT. Unirich Mega Persada Site Hajak Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah". *Jurnal Intelekna; Informasi Teknik dan niaga*, 12.
- Arif, Irwandy dan Gatut S Adisoma. (2002). "*Perencanaan Tambang*" Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Aryanda, D., Ramli, M., dan Djamaluddin, H., (2016). "Perancangan Sequence Penambangan Batubara Untuk Memenuhi Target Produksi Bulanan". *Jurnal Geosains*, vol. 1, no. 2, hh. 74-79.
- Athallah, M. Zaki. (2022) "*Perencanaan Penjadwalan Penambangan serta Pengeringan Sump dalam Upaya Mencapai Target Finalisasi Pit 1 Timur dan Utara Banko Barat di Tahun 2022 PT. Bukit Asam, Tbk*". Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Baker, K.R, dan Trietsch, D. (2009). "*Principle of Sequencing and Scheduling*". New Jersey: John Wiley & Sons.
- Bargawa, W. S. (2018). "*Edisi Kedelapan Perencanaan Tambang*". Yogyakarta: Kilau Book.
- Chakti, A.M. dkk. (2021). "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Studi Kasus: Pit Timur Bukit Wrangler PT. AntamTbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel Sulawesi Tenggara". *Jurnal Bina Tambang*. Vol 6 (2): 72-83.
- Dianmahendra, D. (2021). "*Perencanaan Penyaliran Tambang Di Wilayah Kerja PT. Kideco Jaya Agung, Kecamatan Batu Sopang, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur*". Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Gultom, R. (2018). "Evaluasi Kapasitas Pompa Pada Sistem Penyaliran Tambang Pada Pit 1 Timur Penambangan Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero), Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan". *Jurnal Pertambangan*. Vol 2 (1): 1- 8.

- Hustrulid, W., Kuchta, M., dan Martin, R. (1995). *“Open Pit Mine Planning & Design Volume I Fundamentals 3rd Edition”*. Leiden: CRC Press/Balkema.
- Irwandy, A., Gatut, S., dan Adisoma. (2002). *“Perencanaan Tambang”*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Kamiana.2011. *“Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air”*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Martadinata, & Sepriadi. (2019) *“Pemodelan Desain Pit Batubara dengan Menggunakan Software Minescape”* 4.119. *“Jurnal Teknik Patra Akademika”*,10.
- Melisa, T., Anaperta, Y M, dan Bambang H.2021. *“Evaluasi Kebutuhan Pompa Multiliflow MF-420EXHV Untuk Pengeringan Sump di Pit 7 West PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Binungan Suaran”*. *Jurnal Bina Tambang*. ISSN: 2302-3333. 6(2). Hal 1-9.
- Mutia, F, dkk. 2021. *“Kajian Sistem Penyaliran Tambang Pit 4 Pt Bara Energi Lestari, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh”*. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*. e-ISSN:2745-5254. 2(8). Hal 1310-1326
- Prahastini, S., Gautama, R. 2012. *“Perancangan Aplikasi Untuk Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka”*. *Jurnal Teknologi Mineral*. 19(3). Hal 150-156.
- 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.
- Saputra, A, Restu Juniah dan M Akib Abro.2014. *“Water Management System Tambang Pada Pit PT Ulina Nitra Jobsite PT Menambang Muara Enim”*. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sepriadi, K. W. 2017. *“Evaluasi Geometri Jalan angkut terhadap produktivitas overburden di Pit MT. 4 Penambangan air laya PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Provinsi Sumatera Selatan”*. Program Studi Teknik Pertambangan Batubara. Politeknik Akamigas Palembang. *Patria Akademika*, 8 (2), 1-9.
- SME Inc, (2011). *”SME Mining Engineering Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration”*, inc: United States of America.
- Sularso dan Haruo Tahara. 2000. *“Pompa dan Kompresor” (Pemilihan,Pemakaian dan Pemeliharaan)*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

Suwandhi, A. 2004. "*Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*". Bandung: UNISBA.

Tenriajeng, A. T. 2003. "*Pemindahan Tanah Mekani*"s. Gunadarma: Jakarta.

Thompson, R. J., (2005). "*Surface Strip Coal Mining Handbook*". Johannesburg: SACMA.

Zain, M R, Agus T, dan Marselinus U D. 2019."Optimalisasi Sistem Dewatering PT Energi Batubara Lestari.Jurnal GEOSAPTA.5(1). Hal 41-44."