

PERANCANGAN DESIGN PIT 7 PERIODE Q2 TAHUN 2025 PT. VICTOR DUA TIGA MEGA KABUPATEN BARITO UTARA KALIMANTAN TENGAH

M.R Perdana^{1*}, Rosihan Pebrianto² dan Eva Oktarinasari¹

¹⁻³ Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya
¹⁻³ Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Kec. Ilir Barat I, Kota Palembang
*Corresponding author e-mail: ¹mranggaperdana24@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk merancang desain teknis pit dan merencanakan kebutuhan alat gali-muat serta alat angkut guna mencapai target produksi pada periode Q2 tahun 2025 di Pit 7 PT Victor Dua Tiga Mega, Barito Utara, Kalimantan Tengah. Permasalahan utama yang dihadapi adalah tidak tercapainya target produksi pada bulan-bulan sebelumnya akibat kurangnya perencanaan teknis dan rancangan desain penambangan yang memadai. Metodologi yang digunakan meliputi observasi lapangan, pengumpulan data primer dan sekunder, perhitungan produktivitas alat, perencanaan setting fleet, serta perancangan sequence penambangan menggunakan perangkat lunak Minescape 5.7. Data yang dianalisis meliputi cycle time alat berat, efisiensi kerja, swell factor, stripping ratio, dan parameter geoteknik dari konsultan TURA. Hasil penelitian menunjukkan kebutuhan alat gali-muat dan angkut disesuaikan dengan spesifikasi alat yang tersedia di perusahaan, dengan perhitungan produktivitas yang akurat untuk tiap bulan selama periode Q2 (April–Juni 2025). Rancangan desain pit mencakup kemajuan penambangan bulanan yang mempertimbangkan distribusi seam batubara, geometri jenjang yang stabil, serta jalan angkut yang efisien. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk rekomendasi teknis yang dapat digunakan perusahaan untuk meningkatkan efektivitas operasional dan pencapaian target produksi secara optimal dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Desain pit, *fleet*, produktivitas alat, penambangan batubara, *Minescape*, *stripping ratio*

ABSTRACT: This study aims to design the technical layout of the pit and to plan the requirements for excavation and hauling equipment to achieve the production target for the Q2 2025 period in Pit 7 of PT Victor Dua Tiga Mega, Barito Utara, Central Kalimantan. The main issue encountered is the failure to meet production targets in previous months due to inadequate technical planning and mining design. The methodology includes field observations, collection of primary and secondary data, calculation of equipment productivity, fleet setting planning, and the design of mining sequences using Minescape 5.7 software. The data analyzed includes heavy equipment cycle time, work efficiency, swell factor, stripping ratio, and geotechnical parameters from the TURA consultant. The results show that the excavation and hauling equipment requirements are adjusted according to the specifications of the available equipment in the company, with accurate productivity calculations for each month during Q2 (March–May 2025). The pit design includes monthly mining progress that takes into account the distribution of coal seams, stable bench geometry, and efficient haul road design. This research contributes technical recommendations that can be utilized by the company to improve operational effectiveness and achieve production targets optimally and sustainably.

Keywords: Pit design, *fleet*, equipment productivity, coal mining, *Minescape*, *stripping ratio*.

PENDAHULUAN

PT. Victor Dua Tiga Mega merupakan perusahaan pertambangan batubara yang berdiri sejak tahun 2004. Usaha pertambangan perusahaan PT Victor Dua Tiga Mega memiliki 2 (dua) *site* penambangan yang berada di daerah Kecamatan Dusun Tengah, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah dan satu lagi berada di daerah Desa Luwe Hulu, Kecamatan Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah yang menjadi objek penelitian ini. Dimana, *site* penambangan ini memiliki luas area konsesi penambangan sebesar 3464 hektar. PT Victor Dua Tiga Mega juga ada kerjasama dengan kontraktor yaitu Abadi Jaya Laxmindo (AJL). PT Victor Dua Tiga Mega menggunakan sistem penambangan terbuka, diterapkan sebagai open pit, dan menggunakan metode penambangan konvensional, yang melibatkan penggunaan *excavator* dan *dump truck*.

Perancangan tambang adalah proses yang kompleks dan multidisiplin yang melibatkan perencanaan dan operasi penambangan untuk memastikan ekstraksi sumber daya mineral yang efisien, aman, dan berkelanjutan. Perancangan tambang yang baik akan memastikan bahwa operasi penambangan dilakukan secara efisien, aman, dan berkelanjutan, serta memberikan manfaat ekonomi dan sosial yang optimal.

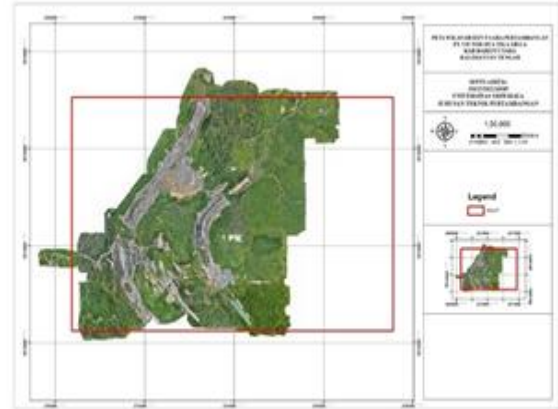
Dua komponen yang sangat mempengaruhi produksi adalah perancangan penambangan dan perencanaan kebutuhan alat-angkut. Semua perusahaan pertambangan memiliki target produksi yang harus dicapai, yang harus disesuaikan dengan kebutuhan alat dan memiliki perencanaan penambangan yang tepat. Ada banyak faktor yang dapat menyebabkan target produksi tidak tercapai, tetapi dua faktor ini paling sering menyebabkan masalah ini. Oleh karena itu, kebutuhan alat harus disesuaikan dengan target produksi yang direncanakan dan perencanaan penambangan harus diulang.

Penelitian ini, rencana kebutuhan alat gali muat-angkut dan teknis penambangan termasuk perencanaan *fleet* setiap bulan; kemudian, desain *sequence* pit penambangan yang mempertimbangkan rasio *striping* yang ditetapkan oleh perusahaan; distribusi sebaran lapisan batubara; dan bentuk geometri jenjang yang disarankan oleh PT Victor Dua Tiga Mega.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT Victor Dua Tiga Mega yang berlokasi di Desa Luweh Hulu, Kecamatan Muara Teweh, Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis, koordinat PT Victor Dua Tiga Mega terletak pada 6° 58' 44. LS - 6° 58' 51. 2 LS dan 107° 2' 37.8" BT – 107° 2' 55.3'.

Lokasi penelitian dicapai melalui rute udara dimulai dari Kota Palembang-Jakarta-Palangka Raya lalu dilanjutkan melalui rute darat dari Kota Palangka Raya-Muara teweh kemudian dilanjutkan dengan rute air dari Kecamatan Muara Teweh-Luwe Hulu dengan total jam perjalanan $\pm$ 13 jam.



Gambar 1. Peta WIUP 1

Penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan teori dan data lapangan. Tahapan penelitian dirancang untuk membantu menemukan solusi terhadap masalah yang telah dirumuskan. Pelaksanaan penelitian di lapangan dilakukan dengan observasi langsung pada area kerja milik PT Victor Dua Tiga Mega, yang memiliki izin IUP dengan luas wilayah 3.464 hektar. Adapun kontraktor yang beroperasi di lokasi tersebut adalah PT Abadi Jaya Laxmindo. Di wilayah kerja PT Victor Dua Tiga Mega terdapat 11 lapisan (*seam*) batubara, yaitu *seam* C, F, G, H, J, N, P, Q, R, S, dan T.

Pengumpulan data dilakukan dalam bentuk data primer dan data sekunder. Proses pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak *Minescape 5.7* dan *Microsoft Excel 2019*. Pengolahan data tersebut mencakup:

1. Penghitungan *cycle time* dilakukan berdasarkan hasil observasi langsung untuk mengetahui lama waktu kerja *excavator* dan *dump truck* dalam aktivitas penggalian serta pengangkutan *overburden* dan batubara.
2. Penghitungan produktivitas alat gali-muat dan alat angkut dilakukan dengan menggunakan data hasil perhitungan *cycle time* yang diolah melalui *Microsoft Excel*. Tujuannya adalah untuk mengetahui kapasitas aktual dari masing-masing alat dalam memindahkan *overburden* atau batubara per satuan waktu, sehingga hasilnya dapat dijadikan dasar dalam menganalisis serta menentukan jumlah unit alat yang dibutuhkan.
3. Perhitungan estimasi jam kerja untuk bulan Mei, Juni, dan Juni tahun 2025 dilakukan dengan menghitung total jumlah hari dalam masing-masing

bulan, kemudian dikurangi dengan jumlah hari libur yang ada.

4. Perhitungan total produksi secara menyeluruh serta penyesuaian kesesuaian *fleet* dilakukan untuk memastikan keseimbangan antara alat gali-muat dan alat angkut, sehingga mampu mencapai target produksi yang telah ditetapkan untuk periode Q2 tahun 2025.
5. Target produksi yang telah dihitung digunakan sebagai dasar dalam penyusunan tahapan kerja. Desain perencanaan dibuat menggunakan perangkat lunak *Minescape 5.7*, dengan penyesuaian geometri jenjang dan jalan sesuai rekomendasi dari konsultan geoteknik Tura
6. Perhitungan volume dilakukan menggunakan perangkat lunak *Minescape 5.7* dengan memanfaatkan fitur *reserve*, agar mengetahui serta menentukan area yang sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan teknis penambangan batubara di PT Victor Dua Tiga Mega meliputi perhitungan kebutuhan alat serta penyusunan tahapan penambangan guna mencapai target produksi yang telah ditentukan. Rencana ini disusun untuk memastikan tercapainya target produksi dengan tetap memperhatikan batas *stripping ratio* yang masih layak secara ekonomi. Fokus dari penelitian ini adalah pada penyusunan tahapan penambangan untuk periode Q2 tahun 2025.

Perencanaan *Setting Fleet*

Fleet merupakan gabungan antara alat angkut dan alat gali-muat yang digunakan dalam kegiatan pertambangan. Pengelolaannya dikenal dengan istilah manajemen *fleet*, yaitu pengaturan armada alat berat yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja operasional, produktivitas, efisiensi biaya, serta menjaga keselamatan kerja. Salah satu fungsi utama dari manajemen *fleet* adalah menghitung kebutuhan jumlah unit alat berat, baik alat gali-muat maupun alat angkut, yang diperlukan untuk mencapai target produksi dan menghitung produktivitas setiap unit.

Pengaturan *fleet*, dibutuhkan pengumpulan data terkait komponen-komponen penting yang berpengaruh pada perhitungan produktivitas. Komponen tersebut meliputi spesifikasi alat, waktu siklus kerja (*cycle time*), *swell factor*, faktor pengisian (*fill factor*), densitas material, serta efisiensi kerja.

Perhitungan Produktivitas Alat Gali Muat

Perhitungan produktivitas alat gali muat terbagi menjadi dua, yaitu untuk penambangan batubara dan untuk pengupasan *overburden*.

1. Produktivitas *excavator* pada kegiatan pengupasan *overburden* Alat gali muat yang digunakan pada kegiatan pengupasan *overburden* adalah *Excavator Hitachi EX1200* dan *Excavator Liugong CLG970*

a. Produktivitas *Excavator Hitachi EX1200*

Kapasitas *Bucket* (q_1) = 7 m³
Swell Factor = 1.2
Fill Factor = 0.85
Efisiensi kerja (*Eff*) = 0.75
Cycle Time (*Ct*) = 28.79

$$q = \frac{q_1 \times ff}{sf} \quad (1)$$

$$q = \frac{7 \times 0.85}{1.2}$$

$$q = 4.96$$

$$Q = \frac{q \times 3600 \times eff}{Ctm}$$

$$Q = \frac{4.96 \times 3600 \times 0.75}{28.79}$$

$$Q = 465.01 \text{ bcm/jam}$$

b. Produktivitas *Excavator Liugong CLG970*

Kapasitas *Bucket* (q_1) = 4.3 m³
Swell Factor = 1.2
Fill Factor = 0.75
Efisiensi kerja (*Eff*) = 0.9
Cycle Time (*Ct*) = 24.48 detik

$$q = \frac{q_1 \times ff}{sf} \quad (2)$$

$$q = \frac{4.3 \times 0.75}{1.2}$$

$$q = 3.23$$

$$Q = \frac{q \times 3600 \times eff}{Ctm}$$

$$Q = \frac{3.23 \times 3600 \times 0.9}{24.48}$$

$$Q = 355 \text{ bcm/jam}$$

2. Produktivitas *excavator* pada kegiatan pengupasan *coal getting*. Alat gali muat yang digunakan pada pengupasan *coal getting* adalah *excavator Liugong CLG950*

Kapasitas *Bucket* (q_1) = 3.2 m³
Swell Factor = 1.2
Fill Factor = 0.5
Efisiensi kerja (*Eff*) = 0.75
Cycle Time (*Ct*) = 27.48 detik
Density = 1.3

$$q = \frac{q_1 \times ff}{sf} \quad (3)$$

$$q = \frac{3.2 \times 0.5}{1.2}$$

$$q = 2$$

$$Q = \frac{q \times 3600 \times eff}{Ctm}$$

$$Q = \frac{2 \times 3600 \times 0.75}{27.48}$$

$$Q = 129 \text{ Bcm/jam}$$

$$Q = 168.1 \text{ Ton/jam}$$

Perhitungan Produktivitas Alat Angkut

Penggunaan jenis *dump truck* yang berbeda memerlukan perhitungan produktivitas alat angkut yang dibagi menjadi dua yaitu untuk pengupasan *Overburden* dan untuk penambangan batubara.\

1. Produktivitas *Dumptruck* pada pengupasan *Overburden*. Alat angkut yang digunakan pada pengupasan *overburden* adalah *Dumptruck* Terex 50D, Bell B60, Liugong DW90, Sany SKT80S, Volvo A40 dan alat muat yang digunakan adalah *Excavator* CLG970.

a. Produktivitas *Dumptruck* Terex 50D

Jumlah passing (n)	= 6
Kapasitas <i>Bucket</i> (q1)	= 4.3 m ³
<i>Swell Factor</i> (SF)	= 1.2
<i>Fill Factor</i> (FF)	= 0.9
Efisiensi kerja (EFF)	= 0.8
<i>Cycle Time</i> (CT)	= 22 menit
Kapasitas <i>Vessel</i>	= 19 Bcm
<i>Hauling Speed</i>	= 15 Km/Jam
<i>Returning Speed</i>	= 20 Km/Jam
Jarak	= 2665 meter

$$Ritase = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Cycle Time}} \quad (4)$$

$$Ritase = \frac{60}{22} = 2.73 \text{ rit}$$

$$Q = \text{kapasitas vessel} * \text{ritase}$$

$$Q = 19 * 2.73$$

$$Q = 49.99 \text{ Bcm/jam}$$

b. Produktivitas *Dumptruck* Bell B60

Jumlah passing (n)	= 6
Kapasitas <i>Bucket</i> (q1)	= 4.3 m ³
<i>Swell Factor</i> (SF)	= 1.2
<i>Fill Factor</i> (FF)	= 0.9
Efisiensi kerja (EFF)	= 0.8
<i>Cycle Time</i> (CT)	= 22 menit
Kapasitas <i>Vessel</i>	= 19 Bcm
<i>Hauling Speed</i>	= 15 Km/Jam
<i>Returning Speed</i>	= 20 Km/Jam
Jarak	= 2665 meter

$$Ritase = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Cycle Time}} \quad (5)$$

$$Ritase = \frac{60}{22} = 2.73 \text{ rit}$$

$$Q = \text{kapasitas vessel} * \text{ritase}$$

$$Q = 19 * 2.73$$

$$Q = 49.99 \text{ Bcm/jam}$$

c. Produktivitas *Dumptruck* LiuGong DW90A

Jumlah passing (n)	= 6
Kapasitas <i>Bucket</i> (q1)	= 4.3 m ³
<i>Swell Factor</i> (SF)	= 1.2
<i>Fill Factor</i> (FF)	= 0.9
Efisiensi kerja (EFF)	= 0.8
<i>Cycle Time</i> (CT)	= 22 menit
Kapasitas <i>Vessel</i>	= 22 Bcm
<i>Hauling Speed</i>	= 15 Km/Jam
<i>Returning Speed</i>	= 20 Km/Jam
Jarak	= 2665 meter

$$Ritase = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Cycle Time}} \quad (6)$$

$$Ritase = \frac{60}{22} = 2.73 \text{ rit}$$

$$Q = \text{kapasitas vessel} * \text{ritase}$$

$$Q = 22 * 2.73$$

$$Q = 57.88 \text{ Bcm/jam}$$

d. Produktivitas *Dumptruck* Sany SKT80S

Jumlah passing (n)	= 5
Kapasitas <i>Bucket</i> (q1)	= 4.3 m ³
<i>Swell Factor</i> (SF)	= 1.2
<i>Fill Factor</i> (FF)	= 0.9
Efisiensi kerja (EFF)	= 0.8
<i>Cycle Time</i> (CT)	= 22 menit
Kapasitas <i>Vessel</i>	= 22 Bcm
<i>Hauling Speed</i>	= 15 Km/Jam
<i>Returning Speed</i>	= 20 Km/Jam
Jarak	= 2665 meter

$$Ritase = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Cycle time}} \quad (7)$$

$$Ritase = \frac{60}{22} = 2.73 \text{ rit}$$

$$Q = \text{kapasitas vessel} * \text{ritase}$$

$$Q = 22 * 2.73$$

$$Q = 57.88 \text{ Bcm/jam}$$

e. Produktivitas *Dumptruck* Volvo A40

Jumlah passing (n)	= 6
Kapasitas <i>Bucket</i> (q1)	= 4.3 m ³
<i>Swell Factor</i> (SF)	= 1.2
<i>Fill Factor</i> (FF)	= 0.9
Efisiensi kerja (EFF)	= 0.8
<i>Cycle Time</i> (CT)	= 22 menit
Kapasitas <i>Vessel</i>	= 16 Bcm
<i>Hauling Speed</i>	= 15 Km/Jam
<i>Returning Speed</i>	= 20 Km/Jam
Jarak	= 2665 meter

$$Ritase = \frac{60 \text{ menit}}{\text{cycle time}} \quad (8)$$

$$Ritase = \frac{60}{22} = 2.73 \text{ rit}$$

$$Q = \text{kapasitas vessel} * \text{ritase}$$

$$Q = 16 * 2.73$$

$$Q = 42.10 \text{ Bcm/jam}$$

Intensitas Curah Hujan

Perhitungan intensitas curah hujan bertujuan untuk mengukur jumlah curah hujan yang jatuh dalam periode waktu tertentu. Intensitas curah hujan ini dihitung dengan memakai rumus Mononobe.

Dimana :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam).

R_{24} = Curah hujan maksimum dalam 24 jam = 134,53 mm.

t = Lamanya waktu hujan = 11,27 jam/hari

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (9)$$

$$I = \frac{134,53}{24} \left(\frac{143,16}{5,48} \right)^{2/3}$$

$$= 15,96 \text{ mm/jam}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan analisis persamaan Mononobe menunjukkan bahwa intensitas curah hujan di Pit 7 PT. Victor Dua Tiga Mega sebesar 15,96 mm/jam.

Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area)

Hasil pengolahan data topografi aktual dengan menggunakan *software Minescape 5.7* menunjukkan bahwa luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*) di pit 7 PT. Victor Dua Tiga Mega pada bulan April adalah 42 ha, pada bulan Mei sebesar 46 ha, dan pada bulan Juni mencapai 50 ha.

Debit Air Limpasan (Run Off)

Jumlah air limpasan yang masuk ke pit 7 PT. Victor Dua Tiga Mega berasal dari air hujan. Perhitungan debit air limpasan dilakukan untuk periode April hingga Juni 2025, menggunakan rumus Rasional dengan koefisien limpasan sebesar 0,9 karena area penambangan memiliki kemiringan lebih dari 15%.

Dimana :

Q_{maks} = Debit air limpasan maksimum ($m^3/detik$).

0,278 = Konstanta jika satuan luas daerah memakai km^2 .

C = Koefisien limpasan = 0,9

I = Intensitas curah hujan = 15,96 mm/jam

A = Luas daerah tangkapan hujan (km^2)

$$Q_{maks} = 0,278 \times C \times I \times A \quad (10)$$

$$Q_{maks} \text{ April} = 0,278 \times 0,9 \times 15,96 \times 0,42$$

$$= 1,67 \text{ m}^3/detik$$

$$= 6.012 \text{ m}^3/jam \times 5,48 \text{ jam}$$

$$= 32.945 \text{ m}^3/hari$$

$$Q_{maks} \text{ Mei} = 0,278 \times 0,9 \times 15,96 \times 0,46$$

$$= 1,83 \text{ m}^3/detik$$

$$= 6.612 \text{ m}^3/jam \times 5,48 \text{ jam}$$

$$= 36.237 \text{ m}^3/hari$$

$$Q_{maks} \text{ Juni} = 0,278 \times 0,9 \times 20,76 \times 0,5$$

$$= 1,99 \text{ m}^3/detik$$

$$= 7.187 \text{ m}^3/jam \times 5,48 \text{ jam}$$

$$= 39.388 \text{ m}^3/hari$$

Perhitungan Sump

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka diperoleh debit air yang masuk ke sump pada bulan April, Mei, dan Juni dengan mengalikan dengan 1,25 maka hasil yang didapat yaitu 41.181,25, 45.296,25, dan 49.235 m^3 . Debit inilah yang digunakan dalam merencanakan dimensi sump.

Perencanaan Dimensi Sump:

V Sump April =

$$(Panjang^2) + (Lebar^2) + (Tinggi^2) \times 2,5$$

$$= (124^2) + (34^2) + (5^2) \times 2,5$$

$$= 41,392.5 \text{ m}^3$$

V Sump Mei =

$$(Panjang^2) + (Lebar^2) + (Tinggi^2) \times 2,5$$

$$= (128^2) + (41^2) + (5^2) \times 2,5$$

$$= 45,225 \text{ m}^3$$

V Sump Juni =

$$(Panjang^2) + (Lebar^2) + (Tinggi^2) \times 2,5$$

$$= (128^2) + (56^2) + (10^2) \times 2,5$$

$$= 49,332.5 \text{ m}^3$$

Rencana Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut Periode Q2

Perencanaan kebutuhan pada periode Q2 meliputi pengumpulan data terkait waktu siklus kerja (*cycle time*) untuk aktivitas gali-muat dan angkut di pit 7. Data *cycle time* ini diperoleh melalui hasil observasi langsung di lapangan. Informasi yang dikumpulkan kemudian diolah sebagai dasar perhitungan produktivitas, sehingga dapat diketahui kapasitas *bucket*, waktu edar alat, faktor pengisian bucket (*fill factor*), densitas material, *swell factor*, serta tingkat efisiensi kerja.

Tabel 1. Produktivitas Alat Gali Muat

Jenis alat	Kegiatan	Cycle Time	Produktivitas
Lugong CLG970	Overburden	24,48	355,70
	Removal		
Hitachi EX1200	Overburden	28,79	465,01
	Removal		
Lugong CLG950	Coal Gating	27,84	168,1

Tabel 2. Produktivitas Alat Angkut

Excavator Type	Job	Dumptruck Type	Cycle Time	Productivity	Unit
Liugong CLG970	Pengupasan <i>overburden</i>	Terex TR50d	22	49,99	Bcm/jam
Liugong CLG970	Pengupasan <i>overburden</i>	Bell B60	22	49,99	Bcm/jam
Liugong CLG970	Pengupasan <i>overburden</i>	Liugong DW80S	22	57,88	Bcm/jam
Liugong CLG970	Pengupasan <i>overburden</i>	Sany SKT80S	22	57,88	Bcm/jam
Liugong CLG970	Pengupasan <i>overburden</i>	Volvo A40	22	42,10	Bcm/jam
Liugong CLG950	Penambangan batubara	Hino FM280JD	49	27	Ton/jam

Waktu siklus (*cycle time*) dipengaruhi oleh jarak tempuh alat angkut, di mana semakin jauh jaraknya, semakin besar waktu yang dibutuhkan sehingga berdampak pada penurunan produktivitas alat angkut. Siklus kerja alat angkut meliputi aktivitas *manuver*, proses pengisian muatan, perjalanan saat membawa muatan (*hauling*), *manuver* saat pembuangan, proses *dumping*, perjalanan kembali dalam kondisi kosong, serta proses *spotting*.

Berdasarkan hasil perhitungan produktivitas, perencanaan kapasitas unit ditentukan oleh kemampuan alat dan total target produksi pada periode Q2. Efektivitas jam kerja sangat berpengaruh terhadap variasi serta jumlah unit alat yang digunakan dalam proses produksi. Selain itu, kapasitas unit yang digunakan juga disesuaikan dengan target produksi bulanan, di mana semakin besar target produksi, maka semakin banyak alat yang dibutuhkan. Rekapitulasi rencana produksi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Rencana Produksi Periode Q2 Tahun 2025

Periode Q2	Coal getting (Ton)	Overburden Removal (BCM)	Effective Working Hours (EWH)	Shipping ratio (SR)
April	58.042,29	668.913,31	359,1 Jam	11,52
Apil	60.025,52	691.769,24	371,37 Jam	11,52
Juni	56.846,20	655.128,96	351,7 Jam	11,52
Jumlah	174.914,01	2.015.811,52	1082,17 Jam	

Rencana Kebutuhan Alat dan *Setting fleet* Bulan April 2025

Rencana pengaturan *fleet* atau penjadwalan untuk bulan April 2025 menetapkan target produksi sebesar 668.913,31 Bcm *overburden* dan 58.042,29 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan

aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG97 untuk *overburden* dan 1 unit Excavator untuk *coal getting* menggunakan Excavator Liugong CLG950E. Berikut merupakan rangkuman tabel jadwal produksi *Overburden* dan Batubara untuk bulan April 2025 (Tabel 4).

Tabel 4. Rencana Setting Fleet Overburden Bulan April 2025

Minggu	Tanggal	Total Produksi (BCM)	Jumlah Fleet	Jumlah Hour	Jarak (KM)
1	1-3	110.434,2	5	33	
2	4-10	156.266,1	5	33	
3	11-17	156.266,1	5	33	2,67
4	18-24	156.266,1	5	33	
5	25-31	89.561,01	5	33	
Total			668.913,31		

Rencana Kebutuhan Alat dan *Setting fleet* Bulan Mei 2025

Rencana pengaturan *fleet* atau penjadwalan untuk bulan Mei 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG97 untuk *overburden* dan 1 unit Excavator untuk *coal getting* menggunakan Excavator Liugong CLG950E.

Rencana Kebutuhan Alat dan *Setting fleet* Bulan Juni 2025

Rencana pengaturan *fleet* atau penjadwalan untuk bulan Juni 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG97 untuk *overburden* dan 1 unit Excavator untuk *coal getting* menggunakan Excavator Liugong CLG950E.

Rancangan *Design Pit*

Luas area *plan* pada perancangan LOM sebesar 22,90 ha, dirancang dari elevasi RL -5, lalu ke RL -15, RL + 10, lalu ke RL + 35, sampai RL +50. Diketahui perhitungan volume *Overburden* memiliki kapasitas 3.903.203,152 Bcm dan untuk *Coal Getting* memiliki kapasitas 417.612,86 Ton menggunakan *software Minescape 5.7* Pada perancangan ini diperoleh parameter geoteknik yang direkomendasikan konsultan TURA yaitu ketinggian setiap jenjangnya 10 meter, lebar jenjang 5 meter, dan kemiringan lereng (*slope*) 60°.



Gambar 2. Peta LOM Design Pit 7

Rancangan Design Pit 7 Periode Q2 Tahun 2025

Rancangan *design pit* 7 untuk periode Q2 yang direncanakan pada tahun 2025 adalah 2,015,811.52 Bcm *overburden* dengan total batubara sebesar 174,914.01 Ton. Adapun parameter geoteknik yang direkomendasikan oleh konsultan TURA *design disposal inpit dump* yang dapat di lihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. Parameter Geoteknik Rekomendasi Oleh Konsultan TURA

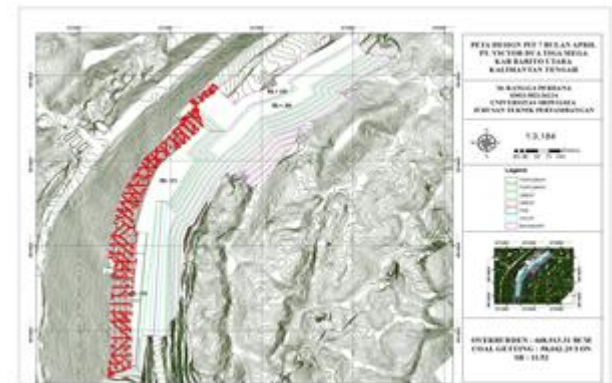
No	Parameter	Unit	Nilai
1	Tinggi Jenjang	Meter	10
2	Lebar Jenjang	Meter	5
3	Lebar Jalan	Meter	21
4	Slope	Degree	30
5	Grade Jalan	Percent	7

Rancangan Design Pit 7 pada bulan April

Pada pit, direncanakan desain untuk bulan April dengan luas area sebesar 10,71 ha. Nilai ini diperoleh dari perhitungan cadangan menggunakan *Software Minescape 5.7*. Dalam perhitungan tersebut, permukaan bawah yang digunakan adalah topografi pada bulan Februari 2025.

Untuk bulan April 2025 menetapkan target produksi sebesar 668.913,31 Bcm *overburden* dan 58.042,29 Ton Batubara. Pada bulan pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 fleet unit yang digunakan merupakan 1 unit *excavator* Hitachi EX 1200 dan 4 unit *excavator* Liugong CLG97 untuk *overburden* dan 1 unit *Excavator* untuk *coal getting* menggunakan *Excavator* Liugong CLG950E. Elevasi terendah pada bulan ini berada pada kedalaman RL-5, ke

RL-15, RL+50, lalu dilanjutkan di RL+35, lalu di RL+10 dengan *Stripping Ratio* 11.54.

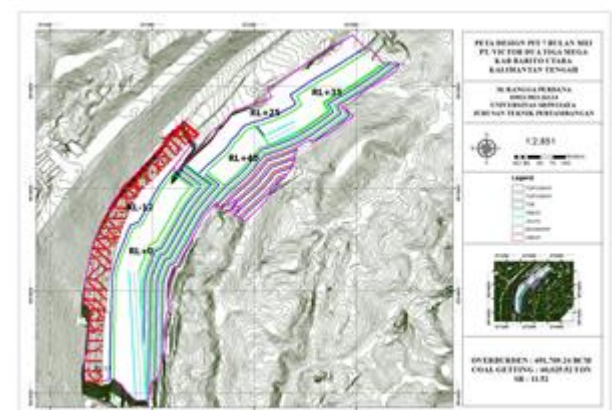


Gambar 3. Peta Design Pit 7 Bulan April 2025

Rancangan Design Pit 7 pada bulan Mei

Pada pit, direncanakan desain untuk bulan Mei dengan luas area sebesar 13,19 ha. Nilai ini diperoleh dari perhitungan cadangan menggunakan *Software Minescape 5.7*. Dalam perhitungan tersebut, permukaan bawah yang digunakan adalah topografi pada bulan Februari 2025.

Untuk bulan Mei 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 fleet unit yang digunakan merupakan 1 unit *excavator* Hitachi EX 1200 dan 4 unit *excavator* Liugong CLG970 untuk *overburden* dan 1 unit *Excavator* untuk *coal getting* menggunakan *Excavator* Liugong CLG950E. Elevasi terendah pada bulan ini berada pada kedalaman RL-12, ke RL+0, RL+25, lalu dilanjutkan di RL+35, lalu di RL+40 dengan *Stripping Ratio* 11.62.

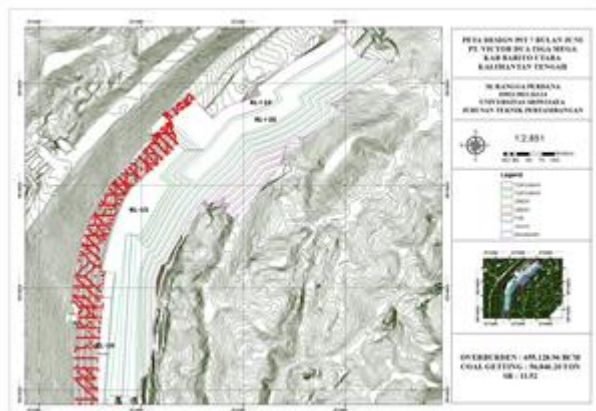


Gambar 4. Peta Design Pit 7 Bulan Mei 2025

Rancangan Design Pit 7 Bulan Juni 2025

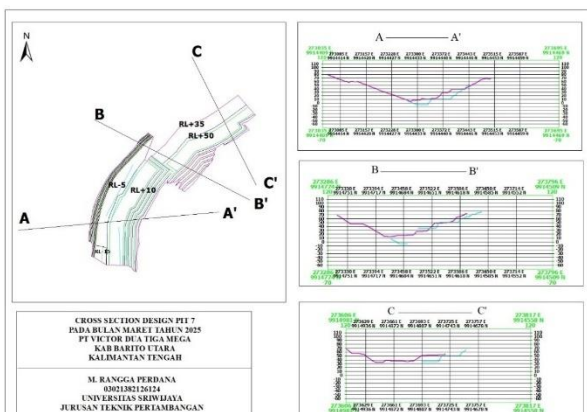
Pada pit direncanakan design pada bulan Juni dengan memiliki luas area 14.69 ha. Nilai ini diperoleh dari perhitungan cadangan menggunakan *Software Minescape 5.7*, dengan menggunakan topografi bulan Februari 2025 sebagai permukaan bawah dalam perhitungannya.

Pada bulan Juni 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit *excavator* Hitachi EX 1200 dan 4 unit *excavator* Liugong CLG970 untuk *overburden* dan 1 unit *Excavator* untuk *coal getting* menggunakan *Excavator* Liugong CLG950E. Elevasi terendah pada bulan ini berada pada kedalaman RL-19, ke RL-15, RL+25, lalu dilanjutkan di RL+35, lalu di RL+40 dengan *Stripping Ratio* 11.62.

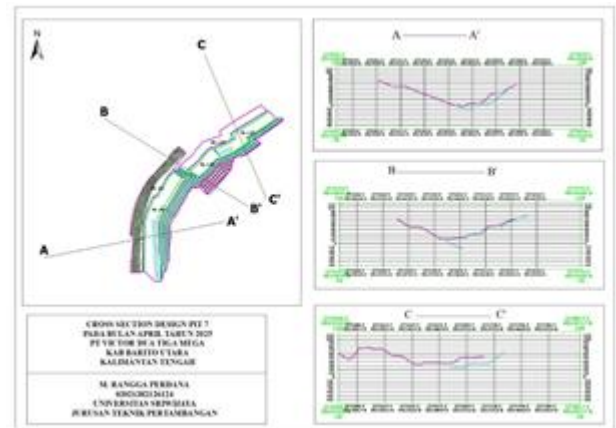


Gambar 5. Peta Design Pit 7 Bulan Juni 2025

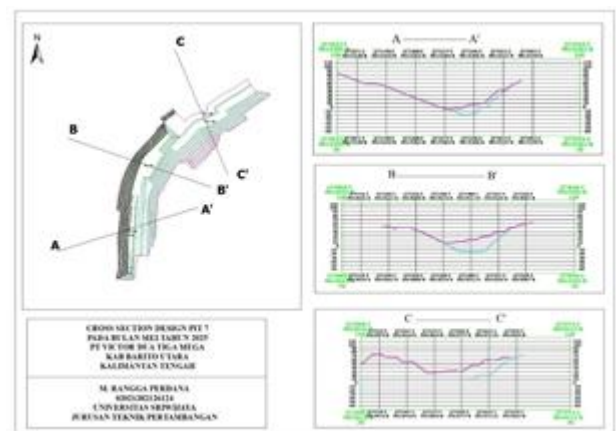
Cross Section Design Pit 7 Periode Q2



Gambar 6. Cross Section Design Pit 7 Bulan April 2025



Gambar 7. Cross Section Design Pit 7 Bulan Mei 2025



Gambar 8. Cross Section Design Pit 7 Bulan Juni 2025

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terhadap perencanaan teknis penambangan pada Pit 7 PT Victor Dua Tiga Mega untuk periode Q2 tahun 2025, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Perencanaan desain teknis pit yang dilakukan telah mempertimbangkan parameter geoteknik, meliputi tinggi jenjang sebesar 10 meter, lebar jenjang 5 meter, dan kemiringan lereng sebesar 60 derajat. Perancangan ini juga memperhatikan sebaran *seam* batubara serta efisiensi jalur angkut, sehingga mampu menunjang kemajuan penambangan secara bertahap dan mendukung pencapaian target produksi dengan aman dan efisien.
2. Pada Periode Q2 Tahun 2025 dilakukan penambangan dengan kapasitas unit dan *Setting Fleet* sebagai berikut:
 - a. Rencana pengaturan *fleet* atau penjadwalan untuk bulan April 2025 menetapkan target produksi sebesar 668.913,31 Bcm *overburden* dan 58.042,29 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan *overburden* dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan

- merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG970 untuk overburden dan 1 unit Excavator untuk coal getting menggunakan Excavator Liugong CLG950E.
- b. Rencana pengaturan fleet atau penjadwalan untuk bulan Mei 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan overburden dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG970 untuk overburden dan 1 unit Excavator untuk coal getting menggunakan Excavator Liugong CLG950E.
- c. Rencana pengaturan fleet atau penjadwalan untuk bulan Juni 2025 menetapkan target produksi sebesar 691.769,24 Bcm *overburden* dan 60.025,52 Ton Batubara. Pada minggu pertama, akan melakukan aktivitas pengupasan overburden dengan menggunakan 6 *fleet* unit yang digunakan merupakan 1 unit excavator Hitachi EX 1200 da 4 unit excavator Liugong CLG970 untuk overburden dan 1 unit Excavator untuk coal getting menggunakan Excavator Liugong CLG950E.
3. Tahapan penambangan (*sequence*) disusun berdasarkan target produksi bulanan dan mempertimbangkan *stripping ratio* sebesar 11,52, sebaran seam Batubara, dan kestabilan lereng. Desain *sequence* yang dihasilkan memungkinkan pengembangan area kerja secara efisien, sekaligus menjaga kesinambungan produksi dalam menghadapi kondisi operasional yang dinamis.
- [6] Hustrulid, W. A., & Kutcha, J. (2013). *Mine Planning and Equipment Selection*. Springer.
- [7] Lee, Ung-Kyun., Kim, Kyungduck., Tae, Chul Hee., & Kang, Kyung Il. (2006). A study on the development of a prediction model for the productivity of hydraulic excavators. *Automation in Construction*, 15(3), 303-311.
- [8] Minetech Indonesia. (n.d.). Geometri Jalan Tambang. Diakses pada 17 April 2025, dari <https://www.minetechindonesia.com/geometri-jalan-tambang/>
- [9] Oman, M. (1997). *Data Eksplorasi dan Studi Kelayakan Tambang*. Jurnal Geologi dan Pertambangan, 10(3), 15-25.
- [10] Sidiq, H., & Putra, B. P. (2024). *Buku Ajar Perencanaan Tambang*. Deepublish.
- [11] SME. (2011). *SME Mining Engineering Handbook* (3rd ed.). Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.
- [12] Tatiya, R. (2013). *Geometri Jenjang dan Rancangan Pit*. Jurnal Teknik Pertambangan, 14(2), 78-89.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryanda, D., Ramli, M., & Djamaluddin, H. (2014). Perancangan Sequence penambangan batubara Untuk memenuhi target produksi bulanan. *Jurnal Penelitian Geosains*, 10(2).
- [2] Bargawa, W. S., Sidiq, H., Doven, A., & Supandi, S. (2023). Skarn and Greisen Model for Tin Depositin Batubesi Area, East Belitung, Indonesia. *The Iraqi Geological Journal*, 77-88.
- [3] Depari, A., Hidayatullah, S., & Supandi. (2020). *Stripping Ratio dalam Perencanaan Tambang*. Jurnal Pertambangan, 15(2), 45-60.
- [4] Diah Ayu Purwaningsih. (2017). *Perencanaan Tambang Jangka Pendek dan Jangka Panjang*. Jurnal Teknik Pertambangan, 12(1), 23-34.
- [5] Halawa, A. (2021). Analisa Geometri Jalan Angkut Guna Meningkatkan Cycletime dan Produktivitas Alat Angkut pada Kegiatan Pengupasan Overburden dari Front Pengupasan ke Disposasi Area pada Kegiatan Penambangan Batubara. *Jurnal Sains dan Teknologi ISTP*, 16(1), 90-103.