

Perancangan *Sequence* Penambangan Bulan Januari dan Februari Tahun 2025 pada PT Putra Perkasa Abadi Site SKS

Eka Taufiqur Rahman^{1*}, Deddy Nan Setya Putra Tanggara², Ferdinandus³, Noveriady⁴,
I Putu Putrawiyanta⁵

¹⁻⁵ Universitas Palangka Raya, Indonesia

Korespondensi penulis: ekataufiqqq@gmail.com*

Abstract. Mining sequence design is one of the important stages in open pit mining activities that aims to organize the excavation stages so that production activities run effectively, efficiently, and in accordance with the established targets. This research was conducted at PT Putra Perkasa Abadi Site SKS with the aim of designing a mining sequence in January and February 2025. The methods used include analysis of topographic data, geology, pit design, and monthly production targets. The data was processed using mining software to determine the excavation sequence based on elevation, overburden volume, and coal reserves. The design results show that the total planned overburden and coal volume is able to meet the company's production targets by considering slope stability and the efficiency of digging and loading equipment. In addition, the resulting sequence design also takes into account aspects of work safety and field operational conditions, such as mine road access and drainage systems. With a structured design, it is expected that mining activities during this period can run according to schedule, minimize operational obstacles, and support the achievement of production targets and cost efficiency at PT Putra Perkasa Abadi Site SKS.

Keywords: Coal; Operational Efficiency; Overburden; Production; Sequence Plan

Abstrak. Perancangan urutan penambangan merupakan salah satu tahapan penting dalam kegiatan penambangan terbuka yang bertujuan untuk mengatur tahapan penggalian agar kegiatan produksi berjalan secara efektif, efisien, dan sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Penelitian ini dilakukan di PT Putra Perkasa Abadi Site SKS dengan tujuan merancang urutan penambangan pada bulan Januari dan Februari 2025. Metode yang digunakan meliputi analisis data topografi, geologi, perancangan pit, dan target produksi bulanan. Data tersebut diolah menggunakan perangkat lunak pertambangan untuk menentukan urutan penggalian berdasarkan elevasi, volume lapisan penutup, dan cadangan batubara. Hasil perancangan menunjukkan bahwa total rencana volume lapisan penutup dan batubara mampu memenuhi target produksi perusahaan dengan mempertimbangkan stabilitas lereng dan efisiensi alat gali dan muat. Selain itu, perancangan urutan yang dihasilkan juga memperhatikan aspek keselamatan kerja dan kondisi operasional lapangan, seperti akses jalan tambang dan sistem drainase. Dengan perancangan yang terstruktur, diharapkan kegiatan penambangan pada periode tersebut dapat berjalan sesuai jadwal, meminimalisir kendala operasional, serta mendukung pencapaian target produksi dan efisiensi biaya di PT Putra Perkasa Abadi Site SKS.

Kata kunci: Batubara; Efisiensi Operasional; Overburden; Produksi; Rancangan *Sequence*

1. LATAR BELAKANG

Perancangan atau desain tambang berperan sebagai penentu persyaratan, spesifikasi dan kriteria teknis untuk mencapai sasaran dan juga urutan teknis penambangan. Dalam perancangan penambangan terdapat beberapa jangka waktu perancangan penambangan salah satunya yaitu perancangan *sequence* penambangan jangka pendek.

Pada hasil pengamatan lapangan, PT Putra Perkasa Abadi Site SKS membutuhkan rancangan *sequence* penambangan bulanan berdasarkan target produksi. Rancangan *sequence* penambangan bulanan ini dirancang sebagai acuan *plan* arah penambangan pada bulan Januari dan Februari tahun 2025

2. KAJIAN TEORITIS

Produksi Batubara

Dalam kegiatan pertambangan terdapat berbagai macam aspek Teknis yang mempengaruhi dalam target produksi Batubara. Salah satunya yaitu factor efisiensi kerja. Efisiensi kerja adalah penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan atau merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu yang tersedia. Efisiensi kerja dipengaruhi oleh faktor efisiensi waktu, efisiensi alat, kinerja operator, dan ketersediaan alat Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan produksi:

Working hours

Working hours atau waktu kerja merupakan durasi yang digunakan alat untuk beroperasi, dimulai dari awal hingga akhir. Dalam waktu kerja terdapat beberapa variabel, yaitu waktu efektif dan waktu delay. Waktu efektif adalah waktu yang benar-benar digunakan peralatan untuk beroperasi. Sementara waktu delay adalah waktu hambatan seperti waktu pengisian bahan bakar, pemeriksaan mesin, pemindahan alat, menunggu perbaikan jalan, dan kondisi cuaca. (Hartman, 2002).

Standby hours

Waktu *standby* merupakan waktu dari peralatan mekanis yang tidak dapat digunakan, namun alat mekanis tidak rusak dan dapat beroperasi saat digunakan.

Repair hours

Waktu repair merupakan waktu perbaikan peralatan mekanis pada saat jam operasi penambangan berlangsung, termasuk waktu *maintenance* dan waktu menunggu suku cadang (Hartman, 2002). Dalam mencari efisiensi kerja, diperlukan faktor *availability* dari setiap unit yang digunakan dalam kegiatan gali muat dan angkut. Secara umum, ada beberapa cara menghitung *equipment availability* (Indonesianto, 2013):

Mechanical Availability (MA)

Faktor yang menunjukkan perbandingan waktu ketersediaan alat yang dapat digunakan sesuai dengan fungsi alat tersebut terhadap total waktu yang tersedia untuk beroperasi (*working hours*)

$$MA = WH(WH+RH) \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

MA = *Mechanical availibilty* (%)

WH = *Working hours* (jam)

RH = *Repair hours* (jam)

Physical Availability (PA)

Faktor yang menunjukkan berapa lama atau jam (waktu) suatu alat tersebut dipakai selama total jam kerjanya.

$$PA = \frac{(WH+SH)}{(WH+RH+SH)} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

PA = *Physical Availability* (%)

WH = *Working hours* (jam)

RH = *Repair hour* (jam)

SH = *Standby hour* (jam)

Use of Availability (UA)

Faktor kesediaan penggunaan alat dengan menunjukkan berapa persentase (%) waktu yang digunakan oleh suatu alat mekanis untuk beroperasi pada saat alat mekanis tersebut dapat dipergunakan.

$$UA = \frac{WH}{(WH+SH)} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

UA = *Use of Availability* (%)

WH = *Working hours* (jam)

SH = *Standby hour* (jam)

Effective Utilization (EU)

Merupakan faktor penggunaan efektif yang menunjukkan berapa persentase (%) dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dipergunakan untuk kerja produktif

$$EU = \frac{WH}{(WH+RH+SH)} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

EU = *Effective Utilization* (%)

WH = *Working hours* (jam)

RH = *Repair hour* (jam)

SH = *Standby hour* (jam)

Produktivitas Alat Gali Muat

Kemampuan produksi penambangan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan kemampuan produksi alat mekanis masing-masing rangkaian kerja yang telah ditetapkan. Kemampuan produksi alat gali muat dapat digunakan untuk menilai kemampuan kerja dari suatu alat. Semakin besar hasil produksi suatu alat dalam waktu yang singkat berarti produktivitas alat tersebut juga akan semakin baik. Berikut rumus perhitungan produktivitas alat gali muat:

$$Q = \frac{3600}{CT} \times Kb \times bff \times \{eff\} \times \{sf\} \quad (5)$$

Keterangan:

Q = Produktivitas excavator (m³/jam)

sf = Swell factor

Kb = Kapasitas bucket (m³)

eff = Efisiensi kerja (%)

bff = Bucket fill factor (%)

CT = Cycle Time (menit)

Volume produksi dipengaruhi dari beberapa factor diatas seperti faktor PA, UA, EU, dan Produktifitas alat gali muat yang tersedia di Perusahaan. Untuk mendapatkan volume produksi dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume Produksi} = WH \times EU \times PDTY \quad (6)$$

Keterangan:

WH = *Working hours* (jam)

EU = *Effective Utilization* (%)

PDTY = *Productivity* (Alat gali muat)

Perencanaan Tambang

Perencanaan penambangan modern memerlukan pemodelan komputer dari sumber daya yang akan ditambang. Aspek penting dalam pekerjaan perencanaan penambangan adalah penentuan batas akhir penambangan dan penjadwalan produksi. Pada penelitian ini difokuskan pada penjadwalan produksi untuk memenuhi target produksi proyek penambangan secara

ekonomis. (Zalfatirsa,2019). Berdasarkan waktu perencanaan penambangan dibagi menjadi beberapa yaitu: 1.) Perencanaan Jangka Panjang (*Long Term Plan*). Rencana jangka panjang ini mencakup perencanaan tambang dan juga beserta dengan infrastrukturnya minimal sampai 5 tahun kedepan,2.) Perencanaan Jangka Menengah (*Mid Term Plan*). Rencana jangka menengah ini adalah pengimplementasian dari pihak operasional penambangan terhadap rencana jangka panjang yang telah dirancang. Rencana tambang jangka menengah ini hanya mencakup sampai 1 tahun kedepannya dan diperlukan untuk membuat perkiraan biaya operasional dan hasil yang akan dihasilkan oleh perusahaan tersebut selama 1 tahun kedepan,3.) Perencanaan Jangka Pendek (*Short Term Plan*). Rencana jangka pendek ini adalah penerjemahan dari pihak operasional penambangan terhadap rencana jangka menengah yang telah dirancang. Rencana jangka pendek ini bersifat harian maupun mingguan dan rencana ini yang menjadi acuan langsung dari operasional lapangan seperti penempatan alat gali muat, alokasi truk angkut ke lokasi loading point, dan lain sebagainya.

Perancangan Tambang

Perencanaan (rancangan) adalah penentuan syarat, spesifikasi, dan kriteria teknis yang jelas dan spesifik untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan serta urutan pelaksanaan teknisnya. Dalam industri pertambangan, terdapat juga rancangan tambang (*mine design*) yang mencakup berbagai kegiatan yang terdapat dalam perencanaan tambang, namun seluruh data dan informasi yang terkait sudah disajikan secara rinci. (Sumber: Partanto, 2004) Pada umumnya terdapat dua tingkat rancangan, yaitu: 1.) Rancangan konsep (konsep desain), yaitu suatu rancangan awal atau titik tolak desain yang dibuat atas dasar analisis dan perhitungan secara garis besar dan baru dipandang dari beberapa aspek yang terpenting, kemudian akan dikembangkan agar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan,2.) Rancangan rekayasa atau rekacipta (*engineering design*), adalah suatu rancangan lanjutan dari rancangan konsep yang disusun secara rinci dan lengkap berdasarkan data dan informasi hasil penelitian laboratorium serta literatur, dilengkapi dengan hasil-hasil pemeriksaan kondisi lapangan.

Sequence Penambangan

Sequence penambangan merupakan suatu rancangan bentuk bentuk penambangan (*mineable geometries*) untuk menambang cadangan batubara hingga habis sesuai *Pit limit* penambangan yang telah dirancang, mulai dari titik mulai awal sampai ke batas akhir dari penambangan *Pit* (*final Pit*). Perancangan *Sequence* penambangan ini membagi *ultimate Pit* menjadi unit unit perencanaan yang lebih kecil sehingga memudahkan untuk ditambang. Hal

ini dapat membuat masalah perancangan tambang tiga dimensi yang kompleks menjadi sederhana. Pada tahap ini elemen waktu sudah mulai dimasukkan kedalam rancangan penambangan karena urutan penambangan *pushback* sudah harus dipertimbangkan.

Parameter Rancangan Penambangan

Parameter-parameter yang mempengaruhi batas penambangan (*Pit limit*) untuk menghitung cadangan tertambang (*mineable*) seperti SR (*Stripping ratio*) yang dihitung dengan pendekatan BESR (*Break Even Stripping ratio*), geometri lereng penambangan, kondisi topografi dan geologi. Adapun parameter batas penambangan yaitu (Sumber: Partanto, 2004)

Target Produksi

Target produksi dihitung berdasarkan kemampuan atau ketersediaan alat yang dimiliki oleh Perusahaan yang dapat digunakan untuk kegiatan penambangan.

Cadangan Penambangan

Cadangan adalah sumberdaya terukur yang dapat ditambang secara ekonomis Satuannya m³ atau Ton. Cadangan dapat dihitung setelah membuat desain perancangan penambangan.

Nisbah Pengupasan (*Stripping ratio*)

Nisbah pengupasan (*Stripping ratio*) adalah perbandingan antara volume massa batuan yang dibongkar (lapisan tanah penutup) dengan volume Batubara yang ditambang atau dengan istilah lain disebut dengan besarnya volume lapisan tanah penutup yang harus dibongkar untuk mendapatkan 1 ton Batubara. Ketebalan dari *Overburden* mempengaruhi cost penambangan, hal tersebut harus diperhatikan baik dari segi teknis maupun non teknis. Semakin tebal *Overburden* maka akan semakin besar biaya penggalian yang dibutuhkan. Untuk mengetahui nilai dari *Stripping ratio* menggunakan rumus:

$$SR = \left(\frac{\text{Overburden (BCM)}}{\text{Coal (MT)}} \right) \quad (7)$$

Keterangan:

SR = *Stripping ratio*

Penambangan mineral dan batubara dengan sistem tambang terbuka menyebabkan perubahan pada warna atau bentuk permukaan tanah di suatu daerah menjadi bagian dari area tambang. (Bargawa,W.S 2018:51). Interpretasi data geologi tentang bentuk, ukuran, dimensi,

dan lokasi suatu cebakan mineral atau batubara dapat dibatasi berdasarkan berbagai aspek teknis, sehingga memberikan informasi mengenai kondisi mineral dan batubara di daerah tersebut. (Abdullah N. A. 2018) Aspek teknis yang harus dipertimbangkan dalam perancangan desain tambang adalah batas penambangan dan geometri penambangan seperti geometri jenjang, sudut lereng, jalan tambang.

Front kerja penambangan

Front kerja penambangan merupakan area alat akan bekerja, front kerja alat harus memenuhi dimensi dengan alat yang bekerja. Jika tidak sesuai maka akan mempengaruhi mobilitas alat dan produktivitas alat. Lebar minimum front kerja dapat diketahui dengan persamaan berikut:

$$W_{min} = 2 (0,5 R_s + a + M_t) \quad (8)$$

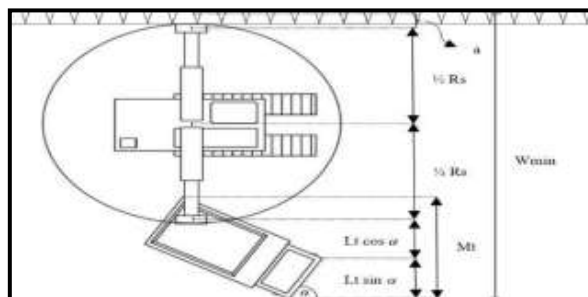
Keterangan:

W_{min} = Lebar minimum front penambangan (m)

R_s = *Swing radius* dari Excavator (m)

a = Jarak tambahan (a)

M_t = Lebar *truck* saat membentuk sudut α (m)



Gambar 1. Dimensi Front Penambangan

Sumber : Caterpillar Hanbook (2020)

Geometri Jenjang

Geometri jenjang pada tambang terbuka jenjang adalah bagian dari desain tambang yang terdiri dari beberapa jenjang. Geometri jenjang mencakup bagian jenjang, puncak (crest), kaki lereng (toe), sudut lereng jenjang tunggal, dan lebar jenjang penangkap (catch bench). Pada tinggi jenjang, alat muat yang digunakan harus mampu mencapai bagian atas jenjang. Tingkat produksi dan faktor keamanan dapat memengaruhi rancangan ketinggian jenjang, sehingga alat muat harus disesuaikan dengan kondisi tersebut.

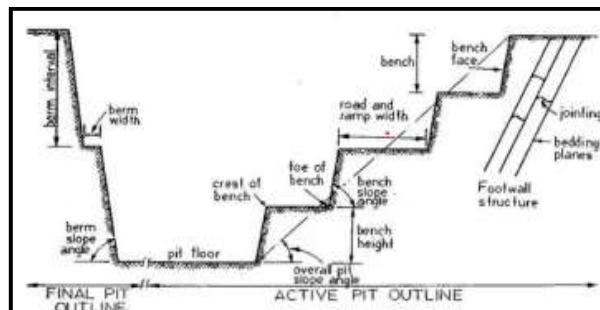
Dalam desain sudut lereng jenjang, proses penggalian biasanya dilakukan oleh alat gali mekanis seperti loader atau shovel di permukaan jenjang, yang umumnya menghasilkan sudut lereng.

Lebar jenjang penangkap biasanya ditentukan berdasarkan faktor keamanan, bertugas sebagai area untuk menangkap material yang jatuh secara berkala. Jenjang penangkap dibuat lebih lebar dibandingkan jenjang tunggal. Dalam operasi pengontrolan sudut lereng di dalam pit, lokasi puncak jenjang (crest) ditandai dengan bendera kecil, tujuannya agar operator excavator diperintahkan untuk menggali hingga batas bendera tersebut.

Dalam menentukan geometri jenjang, parameter yang dipertimbangkan antara lain sesuai dengan ultimate pit slope, target produksi, ukuran alat mekanis, serta sesuai dengan kriteria stabilitas lereng. (Abdullah N. A. 2018). Berikut bagian-bagian jenjang pada tambang terbuka yaitu:

Crest dan Toe

Merupakan puncak dan kaki lereng pada bench tambang



Gambar 2. Crest dan toe pada jenjang

Sumber : Fourie (1992)

Jenjang kerja (work bench)

Merupakan jenjang area dimana peralatan tambang beroperasi pada kegiatan penambangan

Jenjang penangkap

Jenjang penangkap merupakan jenjang yang berada di antara jenjang utama yang dibuat guna menangkap material yang jatuh atau runtuh dari jenjang sebelumnya

Sudut lereng

Overall slope angle merupakan sudut kemiringan dari keseluruhan jenjang yang dibuat pada front penambangan. Kemiringan sudut ini diukur dari crest paling atas sampai

dengan toe paling akhir dari front penambangan. *Inter-ramp slope angle* merupakan nilai sudut diantara *ramp* yang di ukur dari crest sampai *toe* pada *ramp*

Geometri jalan tambang

Jalan tambang adalah jalan yang berada di area pertambangan dan area proyek, digunakan untuk dilalui oleh alat angkut tanah mekanis serta unit pendukung lainnya dalam kegiatan mengangkut tanah penutup, bahan galian tambang, dan kegiatan pendukung pertambangan. Aturan tentang jalan tambang diatur dalam KepMen ESDM No.1827K/30MEM/2018 yang menjelaskan kaidah teknik pertambangan yang baik. Lebar jalan tambang harus mempertimbangkan ukuran alat angkut terbesar yang melewati jalan tersebut, setidaknya tiga setengah kali lebar alat angkut terbesar untuk jalan tambang dua arah. Untuk jalan tambang satu arah, lebarnya dua kali lebar alat angkut terbesar. Sementara itu, lebar jalan di jembatan harus sesuai dengan aturan di atas.

3. METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan terdiri atas beberapa metode yaitu pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data. Berikut penjelasan mengenai metode penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Metode Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan mencari data-data yang diperlukan sebagai data pendukung dalam penelitian yang berasal dari pihak Perusahaan dan juga data pendukung lainnya.

Metode Skenario Perancangan Desain

Metode skenario perancangan ini dilakukan dengan menggunakan software tambang untuk merancang desain *sequence* penambangan yang sesuai dengan *plan* target produksi yang telah ditentukan. Pada penelitian ini pengolahan perhitungan untuk Cadangan dihitung berdasarkan desain *sequence* penambangan, data topografi dan juga data cropline Batubara

Metode Deskriptif

Metode ini dilakukan dengan menjelaskan hasil pengolahan data yang diperoleh dari hasil rancangan penambangan yang telah dibuat.

Metode Kuantitatif

Metode ini dapat digunakan dalam menjawab permasalahan dalam suatu penelitian ilmiah yang berhubungan dengan angka, variable, dan perhitungan. Tujuan dari penggunaan metode ini Adalah untuk menganalisis ketercapaian target produksi bulanan berdasarkan rancangan desain *sequence* penambangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di PT Putra Perkasa Abadi Site PT Surya Kalimantan Sejati Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah. PT Putra Perkasa Abadi mengerjakan kegiatan penambangan pada wilayah izin usaha pertambangan milik PT Surya Kalimantan Sejati. Proses perancangan desain *sequence* penambangan mengikuti arah kemenerusan seam Batubara berdasarkan target *plan* produksi, rancangan *sequence* penambangan sebelumnya dan parameter-parameter teknis lainnya. Pada perancangan desain penambangan Perusahaan menetapkan nilai *Stripping ratio* maksimal yaitu di SR 6. Desain jenjang pit penambangan menggunakan parameter tinggi jenjang 5 meter dengan single slope jenjang 45°. Setelah dilakukan perancangan desain penambangan akan dihitung total *overburden* yang akan dikupas, batubara yang dapat diambil dan berapa nilai nisbah pengupasan berdasarkan desain yang telah dibuat.

Target Produksi

Volume target produksi didapatkan berdasarkan perhitungan ketersediaan alat, Physical availability (PA), Utilization of Availability (UA), Effective Work Hours (EWH) dan Productivity alat gali, muat, dan angkut. Rencana total volume target produksi berdasarkan alat pada bulan Januari 2025. Berikut total target volume target produksi pada bulan Januari dan Februari

Tabel 1. Summary *Plan* OB dan *Coal* Bulan Januari Dan Februari 2025 Alat Gali Muat

Week	Produksi <i>Plan</i>			
	Januari		Februari	
	OB	Coal	OB	Coal
1	41.485,63	8.058,07	120.893,08	22.180,31
2	98.581,29	19.235,49	120.893,08	22.181,42
3	98.581,29	19.235,49	120.893,08	20.636,00
4	98.744,85	19.235,49	120.893,21	20.002,29
5	98.785,67	19.235,47	-	-

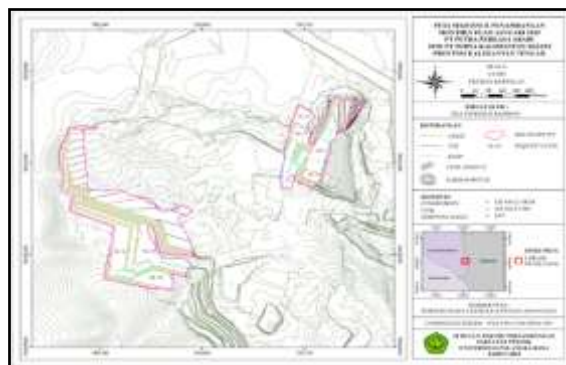
Rancangan Teknis Penambangan

Rancangan *Sequence* Penambangan Bulan Januari

Berdasarkan target *plan* produksi pada bulan Januari 2025 total *Overburden* yang dikupas adalah sebanyak 436.178,73 BCM dan Batubara yang diambil sebanyak 85.000 Ton Batubara dengan nilai *Stripping ratio* (SR) adalah 5,45. Berdasarkan produksi pada bulan Januari 2025 dilakukan perhitungan berdasarkan ketersediaan alat dan kemampuan alat yang dimiliki oleh Perusahaan. Untuk kegiatan *Overburden Removal* Perusahaan menggunakan 6 unit alat gali muat yaitu 2 unit Komatsu PC500LC-10R dengan produktifitas 280 bcm/jam dan 4 unit Komatsu PC400LCSE-8 dengan produktifitas 230 bcm/jam. Pada kegiatan *overburden removal* Perusahaan memiliki total rencana jam kerja efektif atau *effective work hour* (EWH) selama 293.45 jam pada bulan Januari 2025. Kemudian pada kegiatan *coal getting* total *effective work hour* (EWH) selama 241.53 jam pada bulan Januari 2025.

Rancangan *sequence* pada bulan Januari dibuat berdasarkan area pit potensial untuk ditambang dan berdasarkan target produksi bulanan berdasarkan *capability* unit di Perusahaan. Pada rancangan bulan Januari 2025 terdapat dua Lokasi pit penambangan. pit 1 pada area barat dan pit 2 pada area timur. Pada pit 1 penambangan dilakukan dari mengambil lapisan seam 1 pada elevasi 10 dan kemudian dilakukan kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup pada RL+30 untuk mengambil lapisan seam 2 dan kemudian dilakukan pengupasan tanah penutup di RL+40 untuk mengambil lapisan seam 4. Kemudian penambangan pada pit 2 dilakukan dari elevasi 10 ke RL+5 untuk seam dan RL+2 untuk mengambil lapisan Seam A dan Seam B.

Berdasarkan *monthly design* yang telah dibuat untuk bulan Januari 2025 total *overburden* yang dikupas adalah 525.846,23 BCM dan total Batubara yang dapat diambil adalah 105.906,57 MT dengan nilai *Stripping ratio* 4,97. Maka *achievement plan by design* dengan *plan by capability unit* didapatkan 121% untuk *overburden* dan 125% untuk batubara.



Gambar 3. Desain Rancangan *Sequence* Penambangan Bulan Januari 2025

Rancangan Sequence Penambangan Bulan Februari

Berdasarkan target *plan* produksi pada bulan Februari 2025 total *Overburden* yang dikupas adalah sebanyak 483.572,46 BCM dan Batubara yang dapat diambil sebanyak 85.000 MT Batubara dengan nilai *Stripping ratio* (SR) adalah 5,69. Berdasarkan produksi pada bulan Januari 2025 dilakukan perhitungan berdasarkan ketersediaan alat dan kemampuan alat yang dimiliki oleh Perusahaan. Untuk kegiatan *Overburden Removal* Perusahaan menggunakan 6 unit alat gali muat yaitu 2 unit Komatsu PC500LC-10R dengan produktifitas 280 bcm/jam dan 4 unit Komatsu PC400LCSE-8 dengan produktifitas 230 bcm/jam. Pada kegiatan *overburden removal* Perusahaan memiliki total rencana jam kerja efektif atau *effective work hour* (EWH) selama 294,06 jam pada bulan Januari 2025. Kemudian pada kegiatan *coal getting* total *effective work hour* (EWH) selama 261,63 jam pada bulan Januari 2025.

Rancangan *sequence* pada bulan Februari dibuat berdasarkan area pit potensial untuk ditambang dan berdasarkan target produksi bulanan berdasarkan *capability* unit di Perusahaan. Pada rancangan bulan Februari 2025 terdapat dua Lokasi pit penambangan. pit 1 pada area barat dan pit 2 pada area timur. Pada pit 1 penambangan dilakukan dari mengambil lapisan seam 1 pada elevasi 10 sampai 15 dan kemudian dilakukan kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup pada RL+40 untuk mengambil lapisan seam 4 dan juga dilakukan pembuatan ramp dari elevasi 35 ke elevasi 40. Kemudian penambangan pada pit 2 dilakukan pengambilan seam B pada elevasi 3 kemudian dilakukan perancangan pengupasan OB dari elevasi 20 ke elevasi 0 untuk mengambil seam A dan seam B dengan sisi barat dibuat *single slope*.

Berdasarkan *monthly design* yang telah dibuat untuk bulan Februari 2025 total *overburden* yang dikupas adalah 539.539,01 BCM dan total Batubara yang dapat diambil adalah 97.821,24 MT dengan nilai *Stripping ratio* 5,52. Maka *achievement plan by design* dengan *plan by capability* unit didapatkan 112% untuk *overburden* dan 115% untuk batubara.



Gambar 4. Desain Rancangan Sequence Penambangan Bulan Februari 2025

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil perhitungan volume berdasarkan rancangan *sequence* penambangan bulan Januari 2025 total *overburden* yang dikupas adalah 525.846,23 BCM dan total Batubara yang dapat diambil adalah 105.906,57 MT dengan nilai *Stripping ratio* 4,97. Hasil perbandingan antara *achievement plan by design* dengan *plan by capability* unit bulan Januari menunjukkan pencapaian sebesar 121% untuk *overburden* dan 125% untuk batubara. Kemudian Hasil perhitungan volume berdasarkan rancangan *sequence* penambangan bulan Januari 2025 total *overburden* yang dikupas adalah 539.539,01 BCM dan total Batubara yang dapat diambil adalah 97.821,24 MT dengan nilai *Stripping ratio* 5,52 serta pencapaian *achievement plan* sebesar 112% untuk *overburden* dan 115% untuk batubara.

DAFTAR REFERENSI

- Adiwarman, M., Cahyadi, R., Yusuf, Y., & Isnaeni, K. M. A. (2024). Pemodelan desain pit pada bulan Juni 2023 dengan menggunakan software Minescape 5.7 di PT Cahaya Riau Mandiri site Duta Alam Sumatra, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatra Selatan. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*, 1(3), 167–172. <https://doi.org/10.62278/jits.v1i3.28>
- Alfiyanda, A., Nugroho, W., Magdalena, H., Hasan, H., & Respati, L. L. (2023). Perancangan triwulan *sequence* penambangan batubara pada PIT 5F PT Wijaya Mandiri Energi. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(12), 978–982. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v3i12.1019>
- Anshari, E. (2023). Rancangan *sequence* penambangan pada blok A4 PT Adhi Kartiko Pratama Desa Lameruru Kecamatan Langgikima Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 2(12), 1163–1180. <https://doi.org/10.58344/locus.v2i12.2336>
- Bakhtiar, R. A. (2019). *Rancangan teknis penambangan batubara di Pit Tambang Air Laya Timur PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan* [Disertasi doktor, Institut Teknologi Sains Bandung].
- Baskara, A. A. (2021). *Rancangan teknis kemajuan penambangan batubara untuk memenuhi target produksi per tahun pada Pit C di PT Alfa Riung Jaya, Tanah Laut, Kalimantan Selatan* [Skripsi sarjana, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta].
- Habibie Anwar, R. E. (2023). Rancangan penambangan jangka pendek pada Pit Utara di PT Tubindo Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara. *Jurnal Geomine*, 11(1), 102–110.
- Hardianti, S., Pratama, D., Adiwarman, M., & Aprilliana, A. (2024). Perencanaan desain pit Banko Selatan PT Bukit Asam, Tbk, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 15(1), 27–33. <https://doi.org/10.52506/jtpa.v15i01.240>

- Khairul, A. (2021, December). Perancangan tambang (pit design) dan pentahapan tambang batubara pit blok 3 dengan *stripping ratio* 7:1 di PT XYZ, Desa Lubuk Sini, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. *Bandung Conference Series: Mining Engineering*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.29313/bcsme.v1i1.68>
- Mandew, P., Putra, H. J., Habrianto, R., & Hardianto, Z. (2021). Perancangan sequence penambangan batubara di Pit Tutupan Selatan area Mitsubishi, PT Pamapersada Nusantara jobsite PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(3), 427–442. <https://doi.org/10.36418/jist.v2i3.96>
- Martadinata, M. A. J., & Sepriadi, S. (2019). Pemodelan desain pit dan sequence penambangan batubara untuk memenuhi target produksi dengan menggunakan software Minescape 4.119 di PT Bukit Asam, Tbk, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(2), 76–85. <https://doi.org/10.52506/jtpa.v10i02.96>
- Muhammad Dwi Nanda, Yuliadi, & Zaenal. (2021). Kajian geometri jalan angkut tambang berdasarkan AASHTO dan Kepmen No. 1827/K/30/Mem/2018 pada penambangan andesit di PT XYZ, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 107–116. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.403>
- Negara, I. G. N., & Hutapea, R. O. (2020). *Pushback design block X at PT Ifishdeco Southeast Sulawesi: Desain pushback blok X pada PT Ifishdeco Sulawesi Tenggara*. *INTAN Jurnal Penelitian Tambang*, 3(2), 154–160. <https://doi.org/10.56139/intan.v3i2.70>
- Peter Mandew, H. J. (2021). Perancangan sequence penambangan batubara di Pit Tutupan Selatan area Mitsubishi, PT Pamapersada Nusantara jobsite PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(3), 427–441. <https://doi.org/10.36418/jist.v2i3.96>
- 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). <https://doi.org/10.20527/jhs.v3i01.952>
- Pratama, R. A., Saismana, U., Riswan, R., & Irawan, H. (2019). Perencanaan sequence bulanan tambang batubara di PT Batubara Kalimantan. *Jurnal Himasapta*, 3(1).
- Romualdo Nadeak. (2024). *Rancangan sequence penambangan untuk memenuhi target produksi bulanan PT Satria Alam Manunggal site TOPB, Kecamatan Kapuas Tengah, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah*.
- Sanga-Sanga, P. A. B. N. (2020). Short term plan Pit 1 PT RPP Contractors Indonesia job site PT Adimitra Baratama Nusantara, Kecamatan Sanga-Sanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 8(2), 20–25.
- Saputra, D., Asof, M., & DH, E. W. (2014). Rancangan teknis penambangan batubara di blok selatan PT Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(3).

- Syahputra, F. D., Devy, S. D., & Magdalena, H. (2024). Rencana tahapan penambangan batubara pada tambang terbuka di Pit Selatan PT RPP Contractor Indonesia, Kecamatan Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(3), 1–9. <https://doi.org/10.55606/juprit.v3i3.4051>
- Tiara Pratiwi, F. F. (2022). Rancangan sequence penambangan batubara pada Pit Barat periode triwulan III tahun 2018 di PT Dizamatra Powerindo, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Kebumian*, 6(2), 26–35.