JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI
KEILMUAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI INDUSTRI
E-ISSN : 2615-2827 P-ISSN : 1412-5455
Volume 25, Nomor 2 Tahun 2025
https://ejurnalsttind.id/index.php/SainsdanTeknologi

Rancangan *Sequence* dan Penjadwalan *Rolling Plan Three Months* untuk Mencapai Target Produksi Batubara

Desmawita[1)*], Deden Saputra [2)], Doli Jumat Rianto[3)], Marliantoni[4)], Hisni Rahmi[5)], Marisa Oktavia[6)], Devit Rahmawati[7)]

[1,2,3,6,7] Universitas Muara Bungo Jambi, Indonesia.
[4] PT. Adhiprabu Solusi Artha, Jambi, Indonesia.
[5] Universitas Jambi, Jambi, Indonesia.

desmawita999@gmail.com*; saputradeden151@gmail.com ; dolijumatrianto08@gmail.com ; marliantoni@gmail.com ; hisnirahmi@unja.ac.id ; marisacintamunah@gmail.com ; deviteriafiqrara@gmail.com

ABSTRAK

PT. Era Perkasa Mining merencanakan target produksi batubara pada periode Oktober hingga Desember 2024, sehingga diperlukan perencanaan penambangan yang terstruktur untuk mencapai target secara optimal. Penelitian ini bertujuan menyusun rencana produksi berdasarkan batas *pit limit* yang memenuhi target teknis produksi. Metode yang digunakan meliputi perhitungan cadangan dan volume *overburden* dengan metode *solid reserve* menggunakan blok analisis 50 x 50 meter, kemudian dilakukan *forecast* produksi dengan mempertimbangkan kapasitas dan ketersediaan alat gali muat serta alat angkut yang tersedia saat ini. Data hasil perhitungan cadangan dan produktivitas alat diolah menggunakan *software* tambang untuk membuat *mine scheduling* serta desain *sequence* penambangan dengan memperhatikan rekomendasi geoteknik perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan estimasi cadangan batubara sekitar 1.324.810 ton dan volume overburden 5.976.517 bcm, serta *forecast* produksi batubara/bulan mendekati target perusahaan dengan *stripping ratio* antara 3,44. Desain *pit* penambangan mengikuti standar geoteknik dengan tinggi *bench* 5 meter, lebar 3 meter, dan kemiringan *single slope* 50°. Terdapat perbedaan volume antara desain *pit* dan *forecast*, perencanaan ini tetap mengacu pada kapasitas alat yang tersedia dan target produksi. Perencanaan produksi yang tersusun secara sistematis dengan dukungan *software* tambang untuk membuat penjadwalan produksi serta pemanfaatan alat yang optimal akan membantu PT Era Perkasa Mining dalam mencapai target produksi batubara pada akhir tahun 2024.

Kata kunci: Perencanaan Penambangan, *Forecast* Produksi, *Pit Limit*

ABSTRACT

PT. Era Perkasa Mining plans a coal production target for the period of October to December 2024, so a structured mining plan is needed to achieve the target optimally. This study aims to develop a production plan based on pit limits that meet technical production targets. The method used includes calculating reserves and overburden volume with the solid reserve method using a 50 x 50 meter analysis block, then a production forecast is carried out by considering the capacity and availability of currently available loading and unloading equipment and hauling equipment. Data from the calculation of reserves and equipment productivity are processed using mining software to create mine scheduling and mining sequence designs by taking into account the company's geotechnical recommendations. The results of the study show estimated coal reserves of around 1,324,810 tons and an overburden volume of 5,976,517 bcm, and the forecast coal production/month is close to the company's target with a stripping ratio of 3.44. The mining pit design follows geotechnical standards with a bench height of 5 meters, a width of 3 meters, and a single slope of 50°. There are differences in volume between the pit design and the forecast, this planning still refers to the available equipment capacity and production targets. Systematic production planning with the support of mining software to create production schedules and optimal equipment utilization will help PT Era Perkasa Mining in achieving its coal production target by the end of 2024.

Keywords: *Mine Planning, Production Estimation, Pit Limit*

Copyright (c) 2025 Desmawita, Deden Saputra, Doli Jumat Rianto, Marliantoni, Hisni Rahmi, Marisa Oktavia, Devit Rahmawat
DOI: https://doi.org/10.36275/abgk0w87

PENDAHULUAN

Industri pertambangan batubara memiliki tantangan besar dalam memastikan tercapainya target produksi secara konsisten dan efisien. Salah satu elemen penting dalam operasional tambang adalah perencanaan penambangan yang tepat, mencakup urutan penambangan (*sequence*) dan penjadwalan produksi yang realistis. PT. Era Perkasa Mining merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara di Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, yang menerapkan metode tambang terbuka (*open pit*) di area seluas 1.350 Ha. Dalam upaya mencapai target produksi sebesar 235.000 ton per bulan, dibutuhkan sistem perencanaan jangka pendek yang dinamis dan adaptif terhadap kondisi lapangan. Perencanaan tambang didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang terstruktur dan sistematis, yang dirancang untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan dalam operasi penambangan(Supandi., Sidiq dan Pangacella, 2018). Proses ini melibatkan berbagai aspek, salah satunya adalah perancangan *pit*, yang merupakan elemen kunci dalam menentukan arah dan batasan kegiatan penambangan. Melalui perancangan *pit*, perusahaan dapat memvisualisasikan dan menetapkan batas penambangan (*pit limit*) yang jelas untuk jangka waktu tertentu, baik itu mingguan, bulanan, maupun tahunan. Dengan adanya batasan yang jelas ini, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meminimalkan risiko operasional, dan memastikan bahwa kegiatan penambangan dilakukan secara efisien dan berkelanjutan." (Firdaus dan Yulhendra, 2023).

Perencanaan desain *pit* memegang peranan krusial dalam keseluruhan proses perencanaan tambang, karena secara langsung memengaruhi efisiensi dan profitabilitas operasi. Tujuan utama dari perencanaan tambang, termasuk desain *pit*, adalah untuk meminimalkan potensi kerugian selama kegiatan penambangan berlangsung. Desain *pit* berfungsi sebagai panduan komprehensif yang memberikan arahan teknis sebelum dimulainya proses penambangan. Dengan adanya desain *pit* yang terencana dengan baik, perusahaan dapat meningkatkan peluang keberhasilan secara teknis, dan memastikan bahwa sumber daya dieksploitasi secara efisien dan bertanggung jawab. (Ginting et al., 2023)

Keberhasilan penambangan batubara dalam mencapai target produksi yang diinginkan sangat bergantung pada kualitas perencanaan yang dilakukan. Dengan kata lain, target produksi hanya dapat tercapai jika perencanaan tambang yang diterapkan sudah tepat dan efektif (Ibransyah., 2024). Oleh karena itu Kegiatan penambangan batubara memerlukan perencanaan produksi yang tepat agar target produksi dapat tercapai secara efisien. Salah satu tantangan utama dilapangan adalah ketidaksesuaian antara jadwal produksi dan kondisi nyata dilapangan, sehingga pendekatan *rolling plan* tiga bulan menjadi solusi strategis yang dapat meningkatkan fleksibilitas dan kontrol operasional.

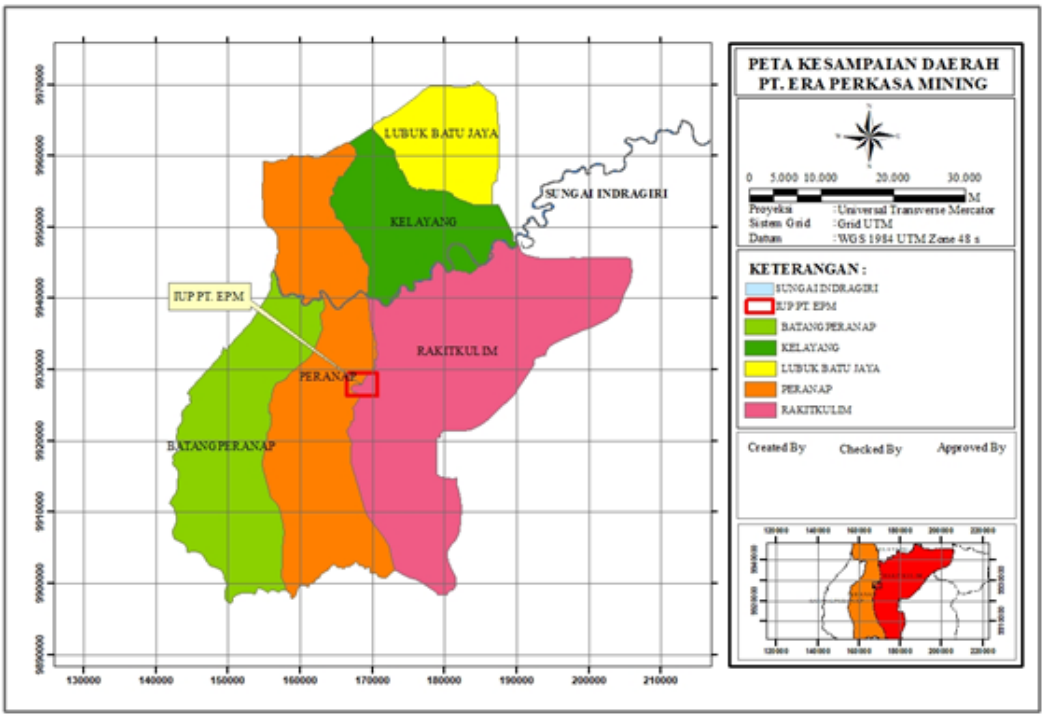
Perangkat lunak perencanaan tambang yang digunakan saat ini menawarkan fitur optimasi pengurutan blok dengan menggunakan asumsi yang bersifat statis dan tetap. Hasil optimasi tersebut kemudian dijadikan sebagai landasan utama dalam proses pengambilan keputusan manajerial, sehingga memungkinkan manajemen untuk merencanakan dan mengelola kegiatan operasional tambang secara lebih terstruktur dan berdasarkan data yang telah terproyeksi secara sistematis (Savolainen et al., 2022).

Perencanaan produksi melibatkan pembagian desain tambang menjadi unit-unit kerja yang lebih kecil dan terukur, yang disesuaikan dengan periode waktu operasional yang spesifik (tahunan, kuartalan, atau bulanan). Dengan melakukan ini, perencanaan produksi tidak hanya memastikan kelancaran operasional, tetapi juga mendorong efisiensi dan pemanfaatan sumber daya yang lebih baik (Desmawita et al., 2025).

Penelitian ini membahas permasalahan penyusunan perencanaan *sequence* penambangan dan penjadwalan produksi jangka pendek (*rolling plan* tiga bulan) agar target produksi batubara PT. Era Perkasa Mining periode Oktober–Desember 2024 dapat tercapai secara teknis. Tujuan penelitian ini adalah menyusun rencana produksi berbasis *pit limit* melalui perhitungan cadangan, analisis produktivitas alat, serta perancangan *mine scheduling* dan *sequence* penambangan menggunakan *software* tambang, sehingga dihasilkan rencana produksi yang realistis, sesuai kapasitas alat, dan berada dalam batas stripping ratio.

METODE

Penelitian ini berlokasi di PT. Era Perkasa Mining *Site* Peranap, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau dapat dilihat pada gambar Gambar 1 dibawah ini.



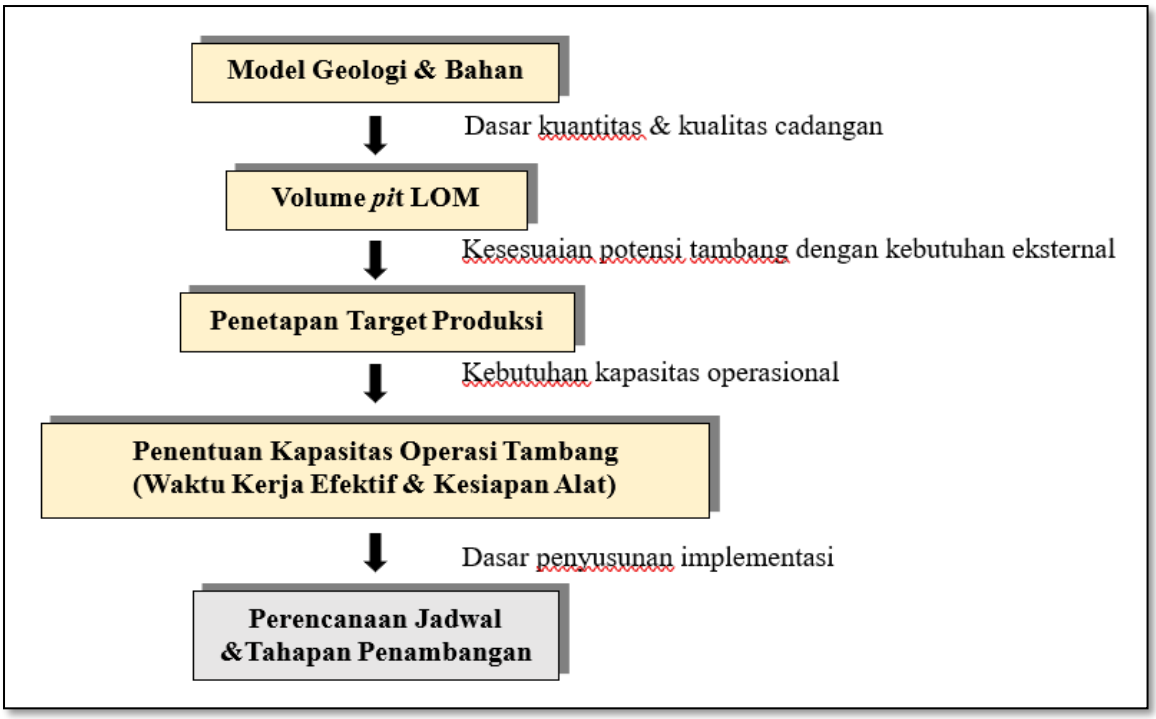
Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan kombinasi metode pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan secara langsung dari lokasi penelitian, tanpa perantara (Angken et al., 2020). Data primer yang dikumpulkan meliputi *cycle time* alat gali muat dan alat angkut. Data sekunder diperoleh dari arsip perusahaan dan mencakup data topografi, data bor, rencana produksi, rekomendasi geoteknik, skema proyek, izin usaha pertambangan (IUP), data litologi, jam kerja, data curah hujan, spesifikasi alat tambang utama dan pendukung, serta standar parameter operasional. Data primer dan sekunder ini kemudian diolah dan dianalisis untuk mencapai tujuan penelitian.

Metodologi *rolling plan* merupakan perencanaan produksi jangka pendek yang disusun secara bertahap dan diperbarui secara berkala berdasarkan kondisi aktual lapangan. Dalam penelitian ini, *rolling plan* diterapkan untuk periode tiga bulan dengan tahapan penentuan *pit limit*, perhitungan cadangan dan volume *overburden*, serta analisis produktivitas alat gali muat dan alat angkut. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menyusun *forecast* produksi bulanan dan *mine scheduling*, sehingga rencana produksi bersifat realistis, fleksibel, dan tetap berada dalam batas teknis yang ditetapkan perusahaan (Firdaus & Yulhendra, 2023).

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data primer dan data sekunder, tahapan yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Pengolahan Data *Batterblock* (*Solid*)
   Metode *batterblock* digunakan untuk menentukan estimasi cadangan dengan bantuan *software* tambang, dimana area *pit limit* dibagi menjadi unit-unit kecil (*batterblock*) untuk mengetahui besaran cadangan batubara dan volume *overburden* secara terperinci. Hasil *Batterblock* selanjutnya diolah menjadi *solid*, yaitu volume tiga dimensi (3D) tertutup yang dibatasi oleh desain *pit* sebagai batas bawah dan topografi sebagai batas atas, sehingga memungkinkan perhitungan volume dan tonase secara akurat. *Solid* ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam *software scheduling* untuk menyusun rencana dan tahapan penambangan bulanan (Distric et al., 2021).
2. Pengolahan Data Produktivitas Alat Mekanis
   Perhitungan produktivitas alat mekanis, akan dapat diketahui tingkat ketercapaian dari pemindahan material maka akan didapatkan ukuran dari besarnya kemampuan alat mekanis (Pertiwi., 2022). Sehingga pengolahan data ini bertujuan untuk mendapatkan nilai produktivitas alat gali muat dan alat angkut yang akan dijadikan acuan dalam pembuatan *forecast plan* produksi atau perkiraan rencana produksi penambangan yang akan digunakan pada setiap bulannya.
3. Pengolahan Data Penjadwalan Penambangan (*Mine Scheduling)*
   Pengolahan data penjadwalan penambangan (*scheduling)* ini dilakukan dengan bantuan *software* tambang untuk penjadwalan. Hasil dari *scheduling* ini berupa volume *overburden* dan tonnase batubara yang kemudian didapatkan kontur dari hasil penjadwalan tersebut.
4. Pengolahan data untuk perancangan tahapan penambangan (*sequence*) didasarkan pada dua langkah utama. Pertama, hasil penjadwalan produksi digunakan sebagai dasar untuk membuat blok-blok penambangan. Dimensi blok-blok ini disesuaikan dengan lebar alat yang akan digunakan dalam operasi penambangan. Kedua, tahapan penambangan (*sequence*) disusun berdasarkan volume produksi yang direncanakan, dengan mempertimbangkan kapasitas alat dan target produksi yang telah ditetapkan. Proses ini bertujuan untuk menciptakan urutan penambangan yang efisien dan realistis, yang dapat diimplementasikan di lapangan dengan mempertimbangkan keterbatasan peralatan dan sumber daya yang tersedia.



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Era Perkasa Mining berencana akan meningkatkan target produksi pada bulan Oktober hingga Desember tahun 2024. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan tahapan penambangan yang terstruktur guna mencapai target produksi yang telah ditetapkan, sebagai salah satu opsi skenario bagi perusahaan. Perencanaan ini mencakup mulai dari rencana kebutuhan alat gali muat, penjadwalan produksi (*scheduling)*, hingga urutan tahapan penambangan (*sequence*).

Sebelum menyusun *productions forecast plan* penambangan atau rencana produksi, langkah awal yang dilakukan adalah menentukan *pit limit*, sebagai batas penambangan. Penetapan *pit limit* bertujuan agar batubara dapat diambil secara teknis dalam proses penambangan (Desmawita et al., 2024). Berdasarkan batas tersebut, dilakukan perhitungan cadangan (*reserve*) dan volume *overburden* yang nantinya dijadikan acuan dalam penyusunan *forecast plan* produksi pada bulan Oktober hingga Desember tahun 2024. Perhitungan total tonase batubara dan volume *overburden* menggunakan metode *solid reserve* dari desain *pit limit*, dimana sampel digunakan secara utuh (*solid*) untuk memperoleh estimasi cadangan yang akurat. Dengan blok analisis berukuran *batterblock* 50 x 50 meter, diperoleh estimasi cadangan *pit limit* nya sebesar 1.324.810 ton batubara dan 5.976.517 bcm *overburden*.

Pemodelan endapan batubara dilakukan untuk memvisualisasikan karakteristik geologis deposit batubara di bawah permukaan bumi. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami parameter penting seperti kemiringan lapisan, arah penyebaran, dan pola sebaran batubara. Informasi yang diperoleh dari pemodelan ini sangat penting dalam mempermudah dan meningkatkan akurasi perencanaan tambang, karena memungkinkan para perencana untuk membuat keputusan yang lebih tepat mengenai desain *pit*, urutan penambangan, dan strategi pengelolaan sumber daya (Desmawita et al., 2020).

Setelah perhitungan cadangan dalam *pit limit* menggunakan *software* penambangan, langkah selanjutnya adalah menyusun *forecast* atau rencana produksi penambangan. Rencana ini didasarkan pada ketersediaan alat gali muat dan alat angkut yang saat ini dimiliki oleh PT. Era Perkasa Mining. Apabila perhitungan kebutuhan alat penambangan untuk setiap

tahapan bulanan menunjukkan kekurangan, maka pemenuhan kebutuhan alat akan dilakukan dengan menggunakan alat yang memiliki spesifikasi teknis yang serupa. Hal ini bertujuan untuk memastikan kesamaan kemampuan dan kebutuhan alat yang digunakan dalam mencapai target produksi, baik untuk aktivitas pengupasan *overburden* maupun pengambilan batubara (*coal getting*).

Tabel 1. Rencana Produksi Oktober – Desember 2024

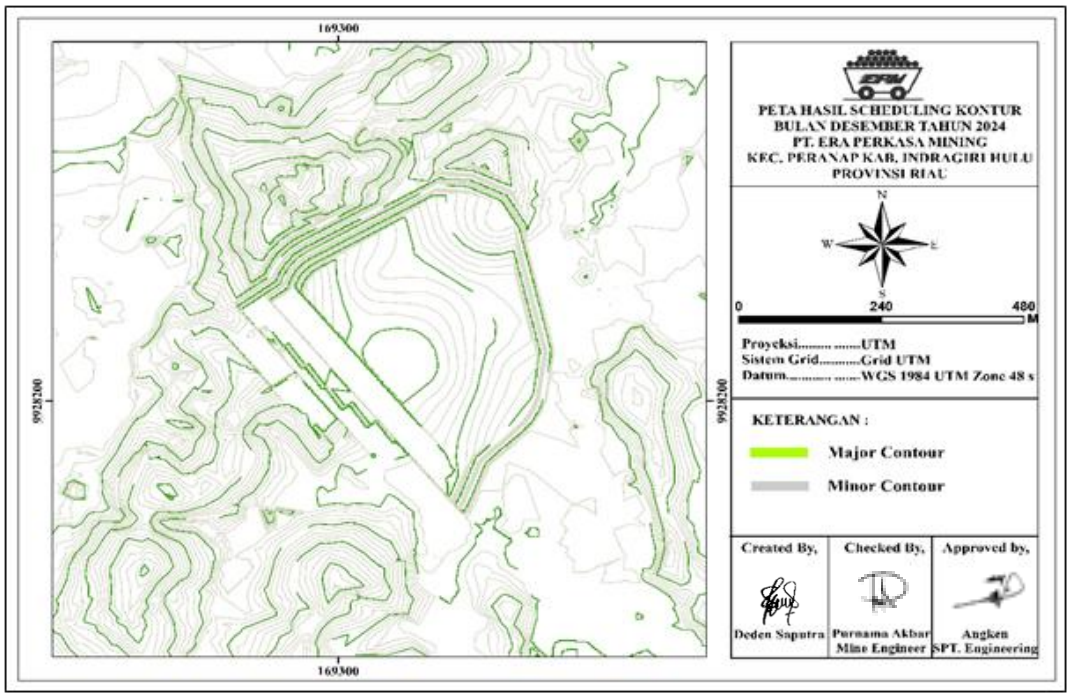
Bulan	Target Perusahaan			Hasil Perhitungan *Forecast*		
	OB	CO	SR	OB	CO	SR
Oktober	890.000	235.000	3,78	916.721,67	266.682,67	3,44
November	890.000	235.000	3,78	887.150,00	258.080,00	3,44
Desember	890.000	235.000	3,78	916.721,67	266.682,67	3,44

PT. Era Perkasa Mining menentukan target produksi setiap bulannya yaitu sebesar 235.000 ton batubara, sehingga perhitungan *forecast* dilakukan dengan mempertimbangkan batasan waktu yang tersedia selama periode Oktober hingga Desember 2024. Data jam kerja masing-masing alat diperoleh dari catatan perusahaan, dan jumlah alat dibutuhkan yang direncanakan untuk mendapatkan nilai *stripping ratio* yang paling mendekati dengan target produksi perusahaan yaitu sebesar 3,78 . Rencana kemampuan dan kebutuhan alat pada setiap bulannya untuk *rolling plan* tiga bulan perencanaan yaitu menggunakan tipe alat yang sama dengan total perencanaan 15 *fleet.*

Rencana *Mine Scheduling*

Rencana *mine scheduling* pada bulan Oktober hingga Desember dengan pembuatan desain *pit* menggunakan rekomendasi geoteknik yang dimiliki oleh perusahaan dengan target produksi sebesar 235.000,00 MT/Bulan. Kemudian arah tahapan *scheduling* nya di rencanakan dimulai dari sisi *low wall pit* menuju arah *strike* batubara sampai menyentuh batas *pit limit* dan melakukan penggalian sampai ke *bottom pit*. Proses perencanaan *mine scheduling* dilakukan dengan memanfaatkan *software* tambang untuk penjadwalan. Sebelum memulai *mine scheduling* pada aplikasi, diperlukan persiapan data berupa *database* hasil perhitungan cadangan dari aplikasi penambangan, yang disajikan dalam format *mining reserve* dan reformat (Yulhendra, Sandrio dan Octova, 2023). Selanjutnya, data hasil perhitungan cadangan dalam format *mining reserve* dan *reformat* diproses lebih lanjut menggunakan *software* pengolahanangka untuk menyesuaikan dengan format yang kompatibel dengan aplikasi penjadwalan. Data yang telah diolah ini kemudian diimpor ke dalam *software* tambang, di mana data tersebut akan membentuk representasi triangulasi (*triangle*) dari model *solid* yang telah dibuat sebelumnya dalam aplikasi penambangan. Proses ini juga mengintegrasikan data tonase batubara dan volume *overburden* yang telah dihitung sebelumnya. Selanjutnya dilakukan *setting fleet* sesuai dengan data *forecast* yang sudah dibuat sebelumnya, dimana pada bulan Oktober hingga Desember rencana kapabilitas dan kebutuhan alat untuk pengupasan *overburden* yaitu dengan menggunakan 11 Excavator tipe Hitachi Zx 470 LC dengan nilai produktivitas sebesar 250 BCM/jam sehingga didapatkan perhitungan *forecast* produksi total tiga bulan perencanaan sejumlah 2.720.593,34 BCM. Sementara itu untuk *coal getting* yaitu dengan menggunakan 4 Excavator tipe Hitachi Zx 470 LC dengan nilai produktivitas sebesar 200 ton/jam sehingga didapatkan total perhitungan *forecast* produksi tiga bulan perencanaan sejumlah 791.445,34 ton. Nilai produksi *overburden* dan batubara yang diperoleh dari perhitungan *forecast* digunakan sebagai batasan dalam proses *scheduling* untuk periode Oktober hingga Desember 2024. Dengan menerapkan batasan ini, dihasilkan kontur *scheduling* yang divisualisasikan melalui

aplikasi penjadwalan untuk periode tiga bulan tersebut, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil *Scheduling Software* Penjadwalan

Perancangan Desain *Sequence* Penambangan

Perancangan penambangan atau *sequence* ini didapatkan hasil dari *scheduling* dengan bantuan *software* tambang sebelumnya yang kemudian dibuat desain *pit* per bulannya (Mili, 2024). Proses pembuatan desain *pit* penambangan didasarkan pada serangkaian pertimbangan teknis yang komprehensif. Salah satu faktor kunci yang memengaruhi desain *pit* adalah rekomendasi geoteknik yang dimiliki oleh PT. Era Perkasa Mining. Rekomendasi ini mencakup parameter-parameter penting seperti sudut lereng, tinggi jenjang, dan lebar *bench*, yang sangat memengaruhi stabilitas *pit* dan keselamatan operasi penambangan, menurut (Wibowo & Nurhakim, 2022), PT. Era Perkasa Mining menerapkan desain jenjang kerja mengikuti standar geoteknik yang berlaku di perusahaan. Standar ini menetapkan parameter-parameter untuk memastikan stabilitas dan keamanan lereng tambang. Secara spesifik, tinggi *bench* final ditetapkan sebesar 5 meter, lebar jenjang final sebesar 3 meter, dan sudut *single slope* sebesar 50°. Detail lengkap mengenai rekomendasi geoteknik ini dapat dilihat pada Tabel 2.

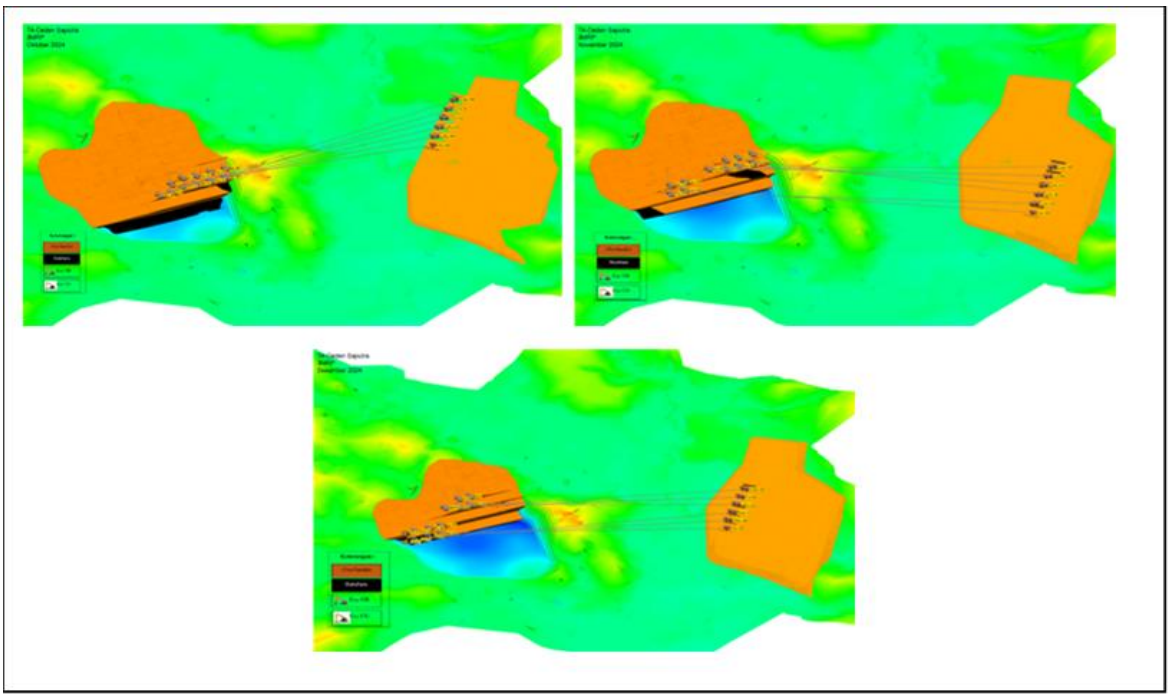
Tabel 2. Rekomendasi Geoteknik

Keterangan	Rekomendasi
Single bench	50°
Overall bench	50°
Lebar *bench*	3 meter
Tinggi *bench*	5 meter

Dalam merancang seringkali terdapat selisih volume *overburden* dan batubara antara desain dengan *forecast plan*. Oleh karena itu, volume *overburden* dan batubara pada desain *pit* triwulanan disesuaikan agar tidak melampaui proyeksi volume dalam *forecast plan*, dengan tetap berpegang pada target produksi perusahaan, *forecast plan* dirancang untuk

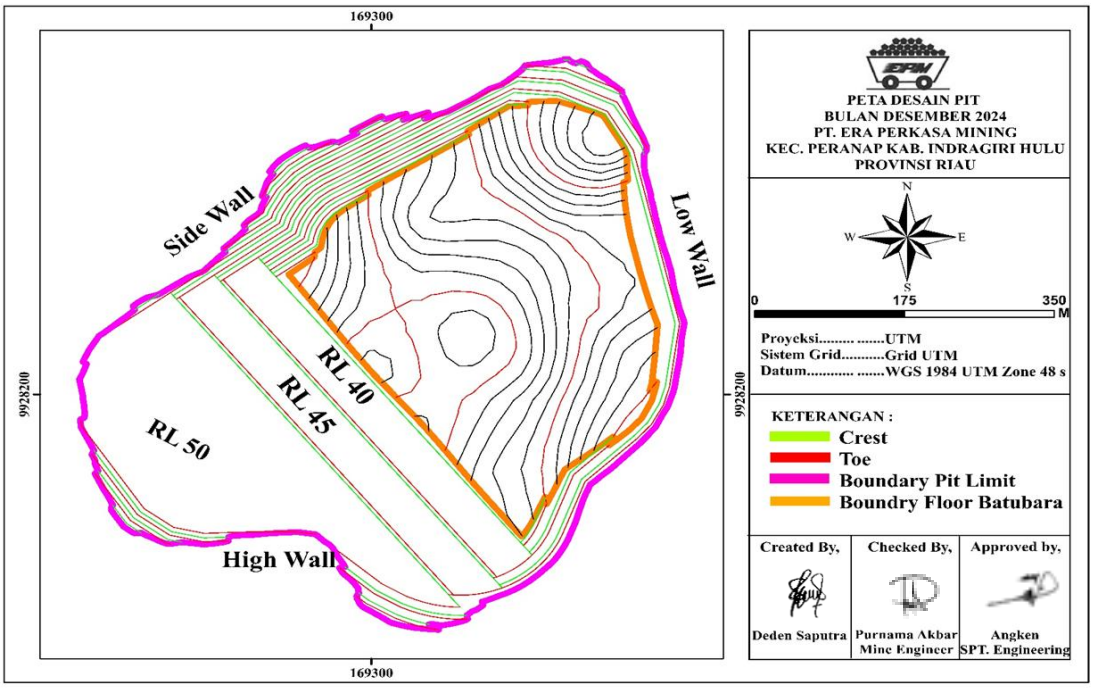
mencerminkan batasan-batasan praktis yang terkait dengan peralatan yang tersedia, sehingga menghasilkan proyeksi produksi yang realistis dan dapat dicapai. (Aswandi dan Yulhendra, 2023).

Dalam perencanaan tambang, penjadwalan memiliki peran penting untuk memastikan setiap area kerja didukung oleh armada yang tepat, yang ditentukan berdasarkan spesifikasi alat mekanis agar operasi berjalan efisien (Putra et al., 2024). Melalui perancangan *sequence* penambangan yang cermat dan terstruktur, memungkinkan terciptanya jadwal penambangan yang tidak hanya teratur, namun juga sangat efisien. Penjadwalan yang baik ini akan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meminimalkan waktu siklus, dan pada akhirnya, memastikan pencapaian target produksi batubara yang telah ditetapkan dengan lebih efektif. Rancangan penambangan bulan Oktober-Desember 2024 dapat dilihat pada Gambar animasi dibawah ini.



Gambar 4. Animasi *Scheduling* Oktober-Desember 2024

Proses penyusunan desain *pit* diawali dengan pembentukan *database* yang berisi informasi mengenai *mining reserve* dan *reformat*. Data ini diperoleh dari hasil perhitungan cadangan yang dilakukan menggunakan aplikasi perangkat lunak penambangan. Setelah database terbentuk, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penjadwalan (*scheduling*) dengan memanfaatkan *software* tambang untuk penjadwalan. Hasil dari proses penjadwalan ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk desain *pit*, yang dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 5. Peta Final Desain *Pit* Desember 2024

Tabel 3. Rencana Pencapaian Produksi Oktober – Desember Tahun 2024

Bulan	Desain		*Forecast*		Selisih	
	OB	CO	OB	CO	OB	CO
Oktober	911.000.00	247.776.00	916.721,67	266.682,67	5.721,67	18.906,67
November	911.000.00	247.776.00	887.150,00	258.080,00	5.721,67	10.304,00
Desember	911.000.00	250.344.00	916.721,67	266.682,67	5.721,67	16.338,67

Adanya perbedaan volume antara desain *pit* dan *forecast* bulanan mengindikasikan pendekatan yang adaptif dalam perencanaan produksi. *Forecast plan* secara khusus dirancang dengan mempertimbangkan kapasitas dan ketersediaan peralatan penambangan yang ada, dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan efisiensi operasional dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia.

Data tersebut menunjukkan bahwa perencanaan menerapkan pengaturan urutan penambangan yang terencana. Pada bulan Oktober, mengalami kenaikan volume *overburden* dibanding desain yang menunjukkan keputusan membuka lapisan penutup lebih besar untuk memastikan akses yang cukup ke batubara, sehingga produksi batubara meningkat dan *forecast* CO melampaui desain. Strategi serupa kembali diterapkan pada Desember, yang mengindikasikan kebutuhan membuka *front* baru agar kesinambungan produksi tetap terjaga hingga akhir periode perencanaan. Sebaliknya, pada November menekan volume *overburden* di bawah desain dengan memanfaatkan *front* batubara yang telah terbuka pada bulan sebelumnya, sehingga produksi batubara tetap tinggi tanpa tambahan pembongkaran signifikan. Secara teori pertambangan, pola ini mencerminkan *sequence* yang efektif, dimana pembongkaran *overburden* dilakukan pada waktu yang tepat untuk menjamin kontinuitas batubara, menjaga stabilitas *stripping ratio*, dan memastikan target produksi bulanan perusahaan tetap tercapai secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyusunan perencanaan *sequence* penambangan dan penjadwalan produksi jangka pendek dengan pendekatan *rolling plan* tiga bulan mampu mendukung pencapaian target produksi batubara PT. Era Perkasa Mining secara teknis. Penerapan metode *batterblock* (*solid*) berbasis *pit limit* menghasilkan estimasi cadangan dan volume *overburden* yang terukur, sehingga menjadi dasar yang konsisten dalam penyusunan *forecast* produksi, analisis produktivitas alat, serta *mine scheduling*. Melalui penerapan metode *solid reserve* dengan *batterblock* 50 × 50 meter, diperoleh estimasi cadangan batubara sebesar 1.324.810 ton dan volume *overburden* 5.976.517 bcm yang secara teknis layak ditambang dalam periode perencanaan. Hasil ini menjadi dasar kuantitatif yang kuat dalam penyusunan *forecast* produksi dan penjadwalan penambangan.

Analisis produktivitas alat gali muat dan alat angkut menunjukkan bahwa kapasitas peralatan yang tersedia mampu mendukung target produksi perusahaan sebesar 235.000 ton batubara per bulan. *Forecast* produksi yang dihasilkan mendekati bahkan melampaui target perusahaan, dengan nilai *stripping ratio* berada pada kisaran 3,44 yang masih dalam batas pertimbangan teknis.

Perbedaan antara desain *pit* dan *forecast* bulanan mencerminkan *sequence* yang adaptif, yaitu peningkatan pengupasan *overburden* pada periode tertentu untuk membuka akses batubara dan penekanan *overburden* pada periode berikutnya dengan memanfaatkan *front* yang telah tersedia. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa perencanaan produksi jangka pendek yang terintegrasi antara *pit limit*, cadangan, kapasitas alat, *scheduling*, dan *sequence* penambangan menghasilkan rencana produksi yang realistis, fleksibel terhadap kondisi lapangan, dan selaras dengan tujuan penelitian untuk menjamin ketercapaian target produksi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Angken, Marliantoni, Prabowo, E., & Rianto, D. J. (2020). Rancangan Teknis *Sequence* Penambangan Batubara Pada *Quarterly Plan* Di PT. Tebo Prima Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. *Mine Magazine*, *1*, 1–15.

Aswandi, D., & Yulhendra, D. (2023). Redesain Rancangan *Ultimate Pit* Dengan Menggunakan *Software* Minescape 4.118 Di *Pit* S41 PT. Energi Batu Hitam Kecamatan Muara Lawa & Siluq Ngurai, Kabupaten Kutai Barat,Kalimantan Timur. Jurnal Bina Tambang, 4(1), 153–164.

Desmawita, D., Aprianto, A., Rahmawati, D., Marliantoni, M., & Oktavia, M. (2025). Penjadwalan Produksi Batubara Berdasarkan *Net Present Value* (NPV) Optimal. *Journal Of Social Science Research*, *5*, 3319–3330.

Desmawita, D., Hanapi, H., & Oktavia, M. (2024). Perencanaan Desain *Pit Limit* di PT . Era Perkasa Mining Kecamatan Peranap Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau. Jurnal Teknik Kebumian, 11, 12–21.

Desmawita, Ibrahim, E., & Affandi, A. K. (2020). Estimasi Volume Endapan Batubara Berdasarkan Batas Tambang Menggunakan Fem Dan Idw. *Jurnal Pertambangan*, *4*(4), 216–224

Distric, M. B., Kartanegara, K., Kalimantan, E., Winarno, A., Umar, H., Nugroho, W., Devy, S. D., Hasan, H., & Azizah, A. (2021). PT. Pancaran Surya Abadi , Kecamatan Anggana Dan Muara Badak , Kutai Kartanegara , Kalimantan Timur (*Coal Production Planning Pit* B Di PT . Pancaran Surya Abadi Anggana. *Teknologi Mineral FT UNMUL*, *9*(2), 33–40.

Firdaus, & Yulhendra, D. (2023). Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 PT. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Jurnal Bina Tambang, 8(1), 145–

160.
Ginting, S. D., Yulanda, Y. A., & Zahar, W. (2023). Evaluasi rencana penambangan tahunan 2022 untuk optimalisasi target produksi di PT Jambi Prima Coal Desa Pamusiran. Sains Dan Teknologi, 23, 122–131.
Ibransyah, D., Zahar, W., Yulanda, Y. A., & Megasukma, Y. (2024). Rencana Penjadwalan Produksi Dan Perancangan *Sequence* Penambangan Batubara Pada Tahun 2024 Di PT. Tambang Bukit Tambi Desa Padang Kelapo , Kecamatan Muara Sebo , Kabupaten Batanghari , Provinsi Jambi baik sesuai dengan target produksi yang ingin di. *Jurnal Teknik Kebumian*, *11*, 61–71.
Mili, M. Z., Anshari, E., Oleo, U. H., Bumi, K., Tri, H., & Anduonohu, D. (2024). Rancangan Teknis Penambangan Dan Penjadwalan Produksi Jangka Pendek Penambangan Bijih Nikel Laterit Pada PT. Bosowa Mining Site Wawoheo Kecamatan Wiwirano Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Riset Teknologi Pertambangan, 3(2), 40–50.
Putra, B. K., Yulanda, Y. A., & Prabawa, A. D. (2024). Perancangan Dan Penjadwalan Penambangan Tahun 2023 Di Pit 3 PT. Mutiara Fortuna Raya 180 Kabupaten Muaro Jambi. *Mineral*, *9*(1), 45–53.
Savolainen, J., Rakhsha, R., & Durham, R. (2022). *Simulation-based decision-making system for optimal mine production plan selection*. Mineral Economics, 35(2), 267–281.
Supandi., Sidiq, H., & Pangacella, B. (2018). Buku Ajar Perencanaan Tambang. In *RISET Geologi dan Pertambangan* (Issue 1).
Wibowo, W., & Nurhakim. (2022). Kajian Teknis *Design Life of Mine* (LOM) Tambang dengan Potensi Kerjasama Sharing Wall Project Melalui Pendekatan Analisis Kestabilan Lereng. *Sustainable Technology Journal*, *11*(01), 7.
Yulhendra, D., Sandrio, F., & Octova, A. (2023). *Development Mine Scheduling Concept in Making Pit Design*. *MOTIVECTION : Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, *5*(2), 269–282.