

Analisis Kelayakan Usaha Pertambangan Batubara Metalurgi di Kalimantan Tengah

1st Aura Syirin Salsabila
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

aurasyirin@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Nanang Sunarya
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nanangsunarya@telkomuniversity.ac.id

3rd M. Almaududi Pulungan
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

almaududi@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Indonesia memiliki total potensi batubara sebanyak 38,80 miliar ton. Saat ini batubara di Indonesia banyak dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), industri pengolahan dan pemurnian, dan industri lainnya. Terdapat dua jenis batubara berdasarkan kegunaannya, yaitu batubara termal dan batubara metalurgi. Jumlah penambangan batubara metalurgi saat ini masih cukup rendah, dimana kebutuhan batubara metalurgi mengandalkan batubara hasil impor. Kementerian ESDM kemudian melakukan eksplorasi batubara metalurgi sehingga diketahui terdapat endapan batubara metalurgi di Kalimantan sebanyak 1,56 miliar ton. PT. XYZ telah melakukan eksplorasi pada lahan penambangan yang terletak di Desa Lahei 1, Kecamatan Lahei, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah, dan didapatkan potensi batubara metalurgi sebanyak 3.900.000 ton. Namun, belum dilakukan studi kelayakan mengenai usaha pertambangan batubara oleh PT. XYZ layak atau tidak untuk dijalankan. Dalam tugas akhir ini, peneliti melakukan analisis kelayakan dengan berfokus pada beberapa aspek yaitu aspek pasar, aspek teknis, aspek lingkungan, dan aspek finansial. Hasil dari analisis kelayakan yang dilakukan, menunjukkan bahwa usaha pertambangan memiliki nilai NPV sebesar Rp. 1.075.338.569.192, nilai IRR sebesar 80,66% dan PBP selama 2,23 tahun. Kemudian juga terdapat analisis sensitivitas terhadap penurunan harga jual produk. Hasil perhitungan analisis sensitivitas menunjukkan bahwa usaha pertambangan batubara PT. XYZ sensitif terhadap penurunan harga jual sebesar 47,91%, dan sensitif terhadap ketidaktercapaian target produksi sebesar 47,91%. Berdasarkan hasil studi yang mempertimbangkan aspek pasar, aspek teknis, aspek lingkungan dan aspek finansial yang dilakukan maka pembukaan usaha pertambangan batubara PT. XYZ layak untuk dijalankan.

Kata kunci— Analisis Kelayakan, NPV, IRR, PBP, Analisis Sensitivitas, Batubara, Penambangan Batubara

I. PENDAHULUAN

Indonesia menjadi salah satu negara dengan cadangan batubara terbesar di Asia-Pasifik selevel dengan Tiongkok dan Australia (Yusuf, 2022). Per Tahun 2020, cadangan batubara Indonesia mencapai 38,80 miliar ton (Kementerian ESDM, 2020). Tingginya jumlah cadangan batubara di Indonesia kemudian dimanfaatkan oleh perusahaan-perusahaan pertambangan untuk mengelola kekayaan

batubara untuk memenuhi kebutuhan energi domestik ataupun melakukan ekspor ke berbagai negara.

Berdasarkan kegunaannya, batubara diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu batubara termal (*thermal coal*) dan batubara metalurgi (*coking coal*) (Pratama, 2020). Batubara termal umumnya digunakan untuk kebutuhan PLTU, sedangkan batubara metalurgi digunakan untuk kebutuhan industri pengolahan dan pemurnian, atau metalurgi. Di Indonesia, mayoritas perusahaan tambang batubara menambang batubara jenis termal, sedangkan pengelolaan batubara metalurgi cukup rendah, padahal batubara metalurgi juga memegang peranan penting dalam industri metalurgi Indonesia. Namun batubara metalurgi memiliki spesifikasi khusus yang harus dipenuhi, dimana hal ini menjadi penghambat jenis batubara yang tersedia di lahan konsesi tambang (Sandria, 2023).

Selama beberapa tahun terakhir, Indonesia mengandalkan batubara metalurgi hasil impor untuk dapat tetap memenuhi jumlah permintaan sektor pengolahan dan pemurnian. (Kementerian ESDM, 2020). Guna memaksimalkan potensi batubara Indonesia, Kementerian ESDM kemudian melakukan kajian dan eksplorasi pada 22 lokasi yang tersebar di beberapa provinsi, seperti Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan. Hasil dari eksplorasi dari eksplorasi yang dilakukan dari 257 area tambang di Indonesia, terdapat 69 area yang memiliki indikasi karakteristik batubara metalurgi dengan prediksi total potensi mencapai 1,56 miliar ton (Ayuhati, 2018).

Sebagai perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan, PT. XYZ juga telah melakukan eksplorasi di Desa Lahei 1, Kecamatan Lahei, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Hasil eksplorasi yang dilakukan oleh PT. XYZ memberikan gambaran bahwa terdapat potensi endapan batubara metalurgi sebesar 3.900.000 metrik ton. Namun belum ada studi yang dilakukan untuk mengetahui status kelayakan usaha pertambangan yang akan dilakukan PT. XYZ.

Sebelum melakukan aktivitas tambang perlu dilakukan analisis kelayakan usaha menggunakan aspek pasar, aspek teknis dan operasional, aspek lingkungan, aspek finansial dan analisis sensitivitas pada usaha tersebut untuk menentukan apakah usaha pertambangan batubara metalurgi di PT. XYZ layak untuk dijalankan. Oleh karena itu, penelitian ini

ditujukan untuk dapat menganalisis dan mengetahui status kelayakan usaha pertambangan yang akan dilakukan oleh PT. XYZ di Kecamatan Lahei, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah yang ditinjau pada aspek pasar, aspek teknis, aspek lingkungan, aspek finansial serta analisis sensitivitas, untuk kemudian dapat mengetahui apakah usaha tersebut layak atau tidak untuk dijalankan.

II. KAJIAN TEORI

A. Pertambangan Batubara

Pertambangan merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan industri pertambangan, yang memiliki tahapan yaitu prospeksi, eksplorasi, penambangan, pengolahan, pemurnian, dan pemasaran (Kamus Istilah Teknik Pertambangan Umum, 1994).

1. Eksplorasi

Menurut (Arif, 2014) eksplorasi ditujukan untuk:

- Mencari cadangan bahan galian baru
- Mengendalikan jumlah cadangan
- Mengendalikan pengembalian investasi yang telah dikeluarkan sehingga harapannya dapat memberikan keuntungan yang ekonomis di masa yang akan datang
- Memenuhi tuntutan pasar atau sektor industri, variasi sumber daya alam, dan mengawasi pasokan bahan baku untuk bersaing dalam persaingan pasar.

2. Penambangan

Proses penambangan batubara melibatkan serangkaian Langkah untuk memindahkan material batubara dari lapisan atas atau bawah permukaan tanah (Arif, 2014). Dua cara umum yang digunakan dalam penambangan batubara adalah dengan metode penambangan terbuka dan metode penambangan bawah tanah.

3. Pengolahan

Tahapan dari pengolahan batubara terdiri dari peremukan batubara (*crushing*), pencucian batubara (*washing*) dan pencampuran batubara (*blending*).

a. *Crushing*

Proses *crushing* dilakukan dengan tujuan menghancurkan batubara yang berukuran menjadi lebih kecil.

b. *Wasing*

Proses pencucian batubara dilakukan sebagai usaha pengendalian mutu agar dapat memenuhi kebutuhan pada spesifikasi tertentu. Pencucian (*washing*) memiliki tujuan untuk mengurangi pengotor organik

c. *Blending*

Blending atau pencampuran dilakukan dengan mencampurkan dua atau lebih jenis batubara yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

4. Pengangkutan

Pengangkutan batubara akan bergantung pada jarak yang harus ditempuh. Pengangkutan pada jarak dekat dapat menggunakan konveyor sebagai alat angkut. Sementara untuk jarak yang lebih jauh, dibutuhkan alat angkut antara lain truk, konveyor, kereta api, tongkang dan kapal (Arif, 2014).

5. Pengelolaan Lingkungan

Kegiatan penambangan merupakan salah satu proses eksploitasi sumber daya alam yang bersifat tidak dapat diperbaharui. Aktivitas tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap ekosistem (Arif, 2014). Hal ini termasuk ke dalam perubahan geografis dikarenakan pembentukan kolam bekas penambangan, penurunan kesuburan tanah,

degradasi kualitas tanah, penurunan mutu air, serta menurunnya variasi hayati flora dan fauna di daratan. Dengan alasan tersebut, pengelolaan lingkungan menjadi aspek yang penting dipertimbangkan guna mengurangi risiko kerusakan ekologi.

B. Studi Kelayakan Bisnis

Kelayakan merupakan penelitian yang dilakukan secara mendalam untuk menentukan apakah usaha yang akan dijalankan akan memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan biaya yang akan dikeluarkan. Dengan kata lain, kelayakan dapat diartikan bahwa usaha yang dijalankan akan memberikan keuntungan finansial dan nonfinansial sesuai dengan tujuan yang diinginkan. (Kasmir & Jakfar, 2003). Terdapat lima tujuan mengapa studi kelayakan bisnis perlu dilakukan sebelum usaha dijalankan (Kasmir & Jakfar, 2003), yaitu:

Studi kelayakan merujuk pada penelitian mendalam guna menentukan apakah investasi yang direncanakan akan menghasilkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan biaya yang akan dikeluarkan. Dengan kata lain, kelayakan dimaksud bahwa usaha yang dilaksanakan akan menghasilkan manfaat finansial dan atau non-finansial yang sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai (Kasmir & Jakfar, 2003). Terdapat lima tujuan dilakukannya studi kelayakan bisnis menurut Kasmir & Jakfar (2003), yaitu:

- Menghindari potensi kerugian
- Membantu dalam proses perencanaan
- Memperlancar pelaksanaan tugas
- Mempermudah proses pengawasan
- Membantu dalam aktivitas pengendalian proses.

C. Aspek-aspek Studi Kelayakan Bisnis

Samsurijal et al. (2022) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang perlu dianalisis guna mengevaluasi keberlanjutan suatu usaha. Faktor-faktor tersebut melibatkan aspek hukum, kondisi pasar, elemen teknis dan operasional, praktek manajerial, implikasi ekonomi sosial, kondisi keuangan, dan pengaruh usaha terhadap lingkungan.

1. Aspek Pasar

Analisis aspek pasar bertujuan untuk memberikan gambaran peluang usaha, apakah usaha yang akan dirintis atau dikembangkan memiliki nilai pasar yang potensial, serta apakah dapat bertahan pada jangka waktu panjang atau tidak. (Sunarya dkk, 2011). Menurut Kotler & Keller (2016) terdapat tiga aspek pasar untuk meneliti besar pasar yang memiliki kemampuan untuk menguasai pasar:

Analisis aspek pasar bertujuan untuk menggambarkan potensi peluang usaha, apakah upaya yang akan dilakukan atau dirintis memiliki nilai yang menjanjikan di pasar dan mampu menjaga eksistensinya dalam jangka waktu yang berkelanjutan atau tidak (Sunarya et al., 2011). Dalam pandangan Kotler & Keller (2016), terdapat tiga aspek pasar yang perlu dipelajari untuk memahami pangsa pasar yang berpotensi mendominasi:

a. Pasar Potensial

Pasar potensial adalah kelompok konsumen yang menunjukkan minat yang signifikan terhadap penawaran pasar tertentu.

b. Pasar Tersedia

Pasar tersedia merujuk kepada kelompok konsumen yang menunjukkan keinginan, minat, penghasilan, dan memiliki akses terhadap penawaran tertentu.

c. Pasar Sasaran

Pasar sasaran adalah segmen pasar yang tersedia yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan untuk dipenuhi.

Perencanaan dan strategi pemasaran memiliki peran penting dalam mengelola bisnis. Hal ini sangat penting agar suatu usaha dapat mencapai keberhasilannya. Terdapat tiga elemen kunci dalam perumusan strategi pemasaran (Kasmir & Jakfar, 2003):

a. *Segmenting*

Segmenting dapat didefinisikan sebagai proses pembagian pasar kedalam beberapa kelompok berdasarkan kebutuhan, keinginan, perilaku dan respon terhadap produk yang ditawarkan yang mungkin memerlukan produk atau marketing mix yang berbeda.

b. *Targeting*

Targeting merupakan kegiatan untuk menetapkan pasar sasaran yang akan dimasuki oleh pelaku usaha yang berisi konsumen dengan kebutuhan dan keinginan yang sama, kemudian akan dipilih salah satu atau lebih segmen pasar yang terpilih.

c. *Positioning*

Positioning merupakan suatu upaya perusahaan untuk menempatkan produk yang ingin ditawarkan kepada konsumen sehingga persaingan pasar dapat dihadapi.

2. Aspek Teknis dan Operasional

Aspek teknis melibatkan segala hal yang terkait dengan tahapan Pembangunan bisnis secara teknis serta bagaimana operasi bisnis dilakukan setelah bisnis tersebut selesai dibangun (Nurmalina et al., 2020). Terdapat beberapa elemen yang memiliki signifikansi tinggi dalam mengevaluasi dan menganalisis aspek teknis (Kasmir & Jakfar, 2003), sebagai berikut:

1. Menetapkan lokasi usaha
2. Menentukan kapasitas produksi
3. Menentukan tata letak
4. Pemilihan teknologi

3. Aspek Lingkungan

Pada aspek lingkungan, akan didiskusikan mengenai efek yang ditimbulkan oleh bisnis terhadap lingkungan serta bagaimana dampak perubahan lingkungan yang diantisipasi. Efek lingkungan ini mencakup pencemaran udara, tanah, air, dan juga kebisingan.

Analisis aspek lingkungan tidak hanya berfokus pada keselarasan lingkungan dengan bisnis, melainkan juga membahas Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). AMDAL adalah penelitian yang menginvestigasi dampak baik dan buruk dari suatu rencana usaha, yang kemudian digunakan untuk memutuskan apakah kegiatan tersebut sesuai atau tidak dari segi lingkungan.

4. Aspek Finansial

Aspek finansial membicarakan mengenai kebutuhan modal dan investasi yang diperlukan untuk mengembangkan usaha yang diusulkan, dan kemudian merangkumnya kedalam bentuk laporan keuangan (neraca, laporan laba rugi, dan aliran kas), yang kemudian dianalisis untuk menilai kelayakan usaha tersebut.

a. Laporan Laba Rugi

Laporan laba rugi adalah laporan yang mencatat total pendapatan yang dihasilkan dan biaya yang dikeluarkan dalam suatu periode tertentu. Komponen dalam laporan ini meliputi laba bersih, laba kotor, pendapatan, beban, harga pokok penjualan, dan harga pokok produksi.

b. Aliran Kas

Arus kas merujuk pada jumlah biaya yang masuk dan keluar dalam suatu perusahaan mulai dari awal investasi hingga akhir periode investasi (Kasmir & Jakfar, 2003).

c. Neraca

Neraca adalah laporan keuangan yang memperlihatkan posisi finansial perusahaan, yaitu harta, utang, dan ekuitas pada titik waktu tertentu. Neraca menggambarkan jumlah harta pada sisi aktiva dan jumlah utang serta ekuitas di sisi pasiva.

D. Metode Kelayakan Usaha

1. *Net Present Value* (NPV)

NPV adalah perbedaan antara nilai sekarang (*Present Value*, PV) dari aliran kas bersih dengan PV dari investasi selama jangka waktu investasi (Kasmir & Jakfar, 2003). Berikut adalah kriteria keputusan pada metode NPV:

- a. Ketika NPV bernilai positif, maka investasi dapat dikatakan layak
- b. Ketika NPV bernilai negatif, maka investasi dapat dikatakan tidak layak
- c. Ketika NPV bernilai 0, maka investasi berada pada titik impas

2. *Payback Period* (PBP)

Payback Period (PBP) adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi melalui penerimaan yang dihasilkan oleh proyek investasi

- a. Ketika periode pengembalian > umur ekonomis, maka investasi dapat dikatakan ditolak.
- b. Ketika periode pengembalian < umur ekonomis, maka investasi dapat dikatakan diterima.

3. *Interest Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan suatu tingkat bunga yang menunjukkan nilai bersih sekarang (NPV) sama dengan jumlah seluruh investasi proyek. Berikut merupakan kriteria keputusan IRR:

Internal Rate of Return (IRR) adalah suatu tingkat suku bunga yang menyebabkan *Net Present Value* (NPV) sama dengan total investasi dalam proyek. Di bawah ini adalah kriteria keputusan terkait IRR:

- a. Ketika $IRR > I$, maka bisnis dapat dianggap menguntungkan dari segi finansial.
- b. Jika $IRR < I$, maka bisnis dapat dikatakan tidak menguntungkan dari segi finansial.
- c. Jika $IRR = I$, maka investasi berada pada titik impas (Break Even Point)

E. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas merujuk pada pendekatan yang memungkinkan pengamatan terhadap akibat perubahan parameter-produksi pada performa sistem produksi, dan bagaimana perubahan ini mempengaruhi hasil keuntungan.

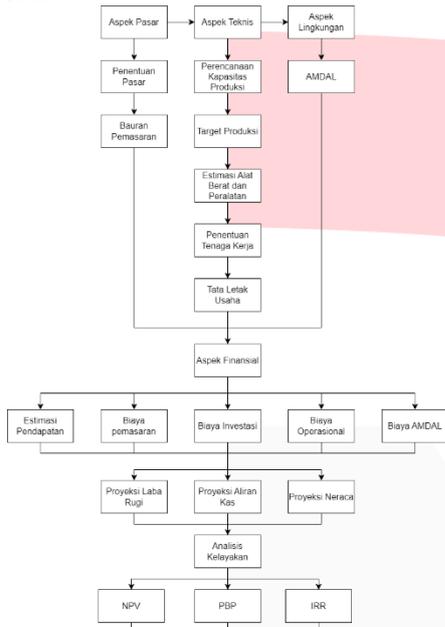
Berikut adalah variasi yang dipertimbangkan dalam analisis sensitivitas (Zakiyah, 2018):

- a. Harga
- b. Keterlambatan pelaksanaan
- c. Kenaikan biaya
- d. Ketidaktepatan dan perkiraan hasil (produksi)

III. METODE PENYELESAIAN MASALAH

A. Model Konseptual

Model konseptual merupakan kerangka kerja konseptual, sistem, atau skema yang memiliki fungsi untuk membantu peneliti dalam menjelaskan serangkaian ide dalam bentuk model.



GAMBAR 1

Berdasarkan model konseptual diatas, penelitian yang dilakukan meliputi aspek pasar, aspek teknis, aspek lingkungan, aspek finansial, serta kemudian dianalisis sensitivitasnya.

Aspek pasar dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah batubara yang ditambang oleh PT. XYZ memiliki pasar jual yang sesuai atau tidak. Pada studi kasus ini, PT. XYZ telah memiliki target pasarnya, dimana batubara akan dijual kepada perusahaan penyelenggara metalurgi. Selain menentukan target pasar, pada penelitian aspek pasar juga ditentukan mengenai bauran pemasaran untuk memfokuskan area pemasaran usaha.

Aspek teknis akan dibahas mengenai perencanaan kapasitas produksi batubara pertahun. Setelah dilakukan perencanaan kapasitas produksi, kemudian dapat ditentukan target produksi batubara PT. XYZ sesuai dengan umur tambangnya. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengestimasi jumlah alat yang diperlukan untuk melakukan penambangan. Selain alat berat, faktor utama dalam aspek teknis adalah tenaga kerja. Dalam aspek teknis akan ditentukan bagian dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan oleh perusahaan. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja diperlukan untuk dapat mengefisiensi biaya sehingga tidak

terjadi kekurangan ataupun kelebihan tenaga kerja. Kemudian akan dilakukan perancangan estimasi tata letak pada usaha pertambangan batubara PT. XYZ.

Penelitian terhadap aspek lingkungan diperlukan agar dapat diketahui mengenai dampak lingkungan yang akan muncul dari adanya usaha pertambangan di Desa Lahei 1, Kecamatan Lahei, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Dalam analisis aspek lingkungan hanya akan dibahas mengenai Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) yang digunakan perusahaan.

Analisis aspek finansial meliputi biaya-biaya yang didapat atau dihasilkan berdasarkan aspek pasar, aspek teknis, dan aspek finansial sehingga dapat ditentukan besar biaya investasi yang diperlukan. Biaya-biaya tersebut kemudian akan diolah pada laporan arus kas, neraca, dan laporan laba rugi. Kemudian akan dianalisis menggunakan metode NPV, IRR, dan PBP dimana metode tersebut kemudian dijadikan indikator kriteria kelayakan usaha yang dapat menyatakan apakah usaha pertambangan yang akan dilakukan PT. XYZ layak atau tidak untuk dijalankan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Estimasi Permintaan

Estimasi permintaan dihitung berdasarkan data konsumsi batubara metalurgi, dalam hal ini adalah pertumbuhan jumlah perusahaan industri metalurgi yang cenderung meningkat setiap tahunnya, konsumsi batubara metalurgi tahun 2021 adalah 11.393.020 ton. Saat ini terdapat 22 perusahaan pertambangan yang memproduksi batubara metalurgi. Jika dilakukan perhitungan rata-rata pemasokan batubara metalurgi per perusahaan pertambangan untuk industri metalurgi, didapatkan rata-rata sebesar 517.384 Metrik Ton per perusahaan pertambangan. Dimana angka tersebut menjadi estimasi permintaan batubara metalurgi.

B. Perencanaan Kapasitas Produksi

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pelaku usaha, PT. XYZ telah menentukan target produksi batubara sebanyak kurang lebih 300.000 MT per tahun. Pengambilan keputusan tersebut didasari oleh adanya keterbatasan modal, dimana perusahaan hanya mampu mengeluarkan modal usaha maksimal sebesar Rp. 310.000.000.0000. Berikut merupakan target produksi batubara oleh PT. XYZ.

TABEL 1

Penggalian Batubara	300,000	Ton per Tahun
SR		6
Pengupasan Tanah Penutup	1,800,000	Bcm per Tahun

Untuk dapat menggali batubara, lapisan tanah penutup perlu dikupas terlebih dahulu. *Stripping ratio* merupakan perbandingan lapisan tanah penutup yang harus dibuang dengan jumlah batubara yang diambil. Dalam hal ini, perbandingan lapisan tanah penutup yang harus dibuang untuk menghasilkan 1 ton batubara adalah 6. Sehingga untuk dapat menggali batubara sebanyak 300.000 Metrik Ton per tahun, jumlah tanah penutup yang harus dikupas adalah sejumlah 1.800.000 Bcm per tahun

C. Kebutuhan Alat Berat dan Alat Angkut

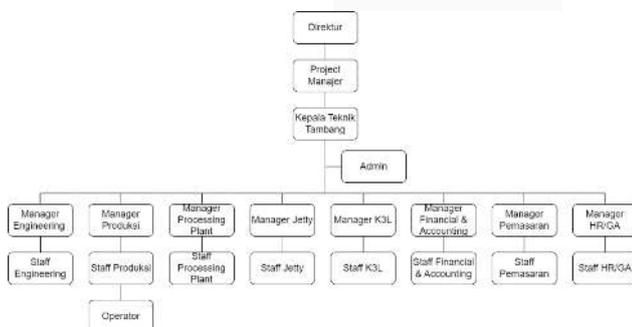
Dalam proses penambangan, alat berat, alat angkut dan peralatan pendukung menjadi salah satu penentu tercapainya target produksi. Berikut merupakan jumlah kebutuhan alat berat dan alat angkut yang telah dihitung sebelumnya berdasarkan kapasitas mesin dan target produksi perusahaan.

TABEL 2

Jenis Mesin	Jumlah	Satuan
Pengupasan Tanah Penutup		
<i>Bulldozer</i>	5	Jam/hari
<i>Excavator</i>	3	Jam/hari
<i>Dump Truck</i>	8	Jam/hari
Penggalian Batubara		
<i>Excavator</i>	1	Jam/hari
Hauling dari Pit ke Stockpile		
<i>Dump Truck</i>	2	Jam/hari
Stockpile ke CPP		
<i>Conveyor</i>	1	Jam/hari
Processing Plant		
<i>Coal Crushing Plant</i>	1	Jam/hari
CPP ke Stockpile		
<i>Conveyor</i>	1	Jam/hari
Hauling dr Stockpile ke Tongkang		
<i>Dump Truck</i>	8	Jam/hari

D. Kebutuhan Tenaga Kerja

Berikut merupakan struktur organisasi PT. XYZ.



GAMBAR 2

Berdasarkan Gambar IV.7 mengenai struktur organisasi perusahaan, PT. XYZ dipimpin oleh seorang *Direktur*, yang kemudian membawahi seorang *Project Manager*. Kemudian pada area pertambangan, proyek pertambangan batubara PT. XYZ dipimpin oleh seorang Kepala Teknik Tambang (KTT). Seorang KTT dibantu oleh Admin yang sekaligus juga mengatur seluruh pelaporan yang ada pada pertambangan batubara PT. XYZ. Kemudian dibawahnya, terdapat 8 departemen untuk menunjang produktivitas perusahaan, yaitu Departemen *Engineering*, Departemen *Produksi*, Departemen *Processing Plant*, Departemen *Jetty*, Departemen *Health and Safety Environment* (HSE), Departemen *Financial & Accounting*, Departemen *Pemasaran*, dan Departemen *Human Resources and General Administration* (HR&GA), dimana masing-masing departemen dikepalai oleh seorang manajer. Selain itu, terdapat juga tenaga kerja pendukung seperti Staff

Keamanan, Staff Kebersihan, dan Supir. Berikut merupakan total jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan perusahaan untuk dapat menjalankan usaha.

TABEL 3

Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga Kerja				
	2024	2025	2026	2027	2028
Direktur	1	1	1	1	1
<i>Project Manager</i>	1	1	1	1	1
KTT	1	1	1	1	1
Admin	1	1	1	1	1
Manajer <i>Engineering</i>	1	1	1	1	1
Manajer <i>Produksi</i>	1	1	1	1	1
Manajer <i>Processing Plant</i>	1	1	1	1	1
Manajer <i>Jetty</i>	1	1	1	1	1
Manajer HSE	1	1	1	1	1
Manajer <i>Financial & Accounting</i>	1	1	1	1	1
Manajer <i>Pemasaran</i>	1	1	1	1	1
Manajer HR&GA	1	1	1	1	1
Staff <i>Engineering</i>	2	2	2	2	2
Staff <i>Produksi</i>	16	16	16	16	16
Staff <i>Processing Plant</i>	2	2	2	2	2
Staff <i>Jetty</i>	2	2	2	2	2
Staff HSE	2	2	2	2	2
Staff <i>Financial & Accounting</i>	2	2	2	2	2
Staff <i>Pemasaran</i>	2	2	2	2	2
Staff HR&GA	2	2	2	2	2
Operator	84	84	84	84	84
<i>Driver LV</i>	12	12	12	12	12
<i>Driver Pribadi</i>	12	12	12	12	12
Staff Kebersihan	10	10	10	10	10
Staff Keamanan	15	15	15	15	15
Total	175	175	175	175	175

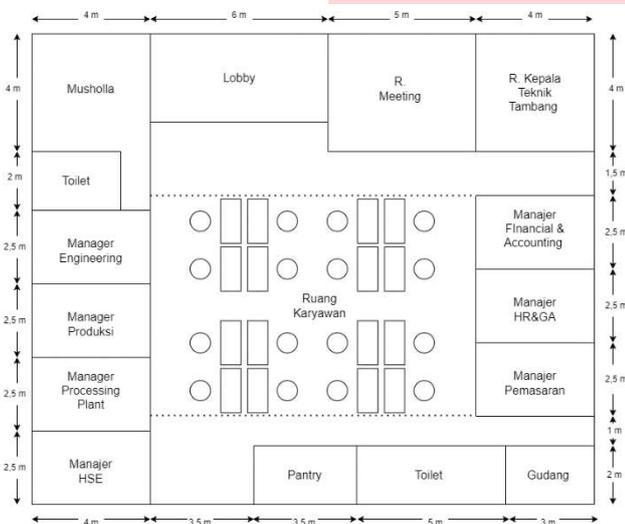
E. Tata Letak

PT. XYZ akan melakukan penambangan di Desa Lahei 1, Kecamatan Lahei, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah, dengan luas lahan penambangan 3246 Ha. Berikut merupakan ilustrasi tata letak area pertambangan PT. XYZ.



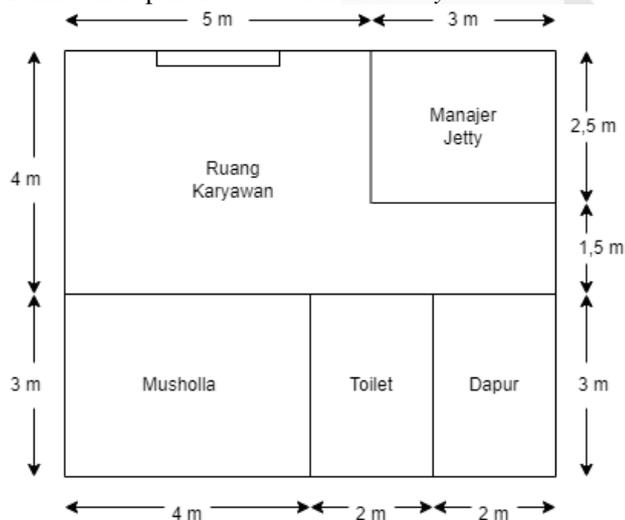
GAMBAR 3

Berdasarkan Gambar diatas, pada area pertambangan PT. XYZ terdapat dua lokasi kantor, yaitu kantor utama dan kantor *Jetty*. Berikut merupakan rancangan tata letak kantor utama.



GAMBAR 4

Berikut merupakan tata letak kantor *Jetty*.



GAMBAR 5

F. Estimasi Biaya Investasi

Terdapat dua macam biaya investasi pada pembukaan usaha pertambangan batubara PT. XYZ, yaitu investasi aset

berwujud dan investasi aset tidak berwujud. Investasi aset tidak berwujud dibutuhkan sebelum usaha pertambangan batubara berjalan. Berikut merupakan rincian biaya investasi tidak berwujud, atau biaya pra-operasi.

TABEL 4

Keterangan	Total Harga
Biaya Pembelian IUP	Rp 100,000,000,000
Biaya Perizinan IUP	Rp 320,000,000
Biaya Kegiatan Eksplorasi	Rp 58,428,000,000
Studi Kelayakan	Rp 48,750,000
Biaya AMDAL	Rp 455,000,000
Pembebasan Lahan	Rp 48,690,000,000
Biaya Jaminan Reklamasi	Rp 3,000,000,000
Total	Rp210,941,750,000

Berikut merupakan rincian dari biaya investasi aset berwujud pada pembukaan usaha pertambangan batubara PT. XYZ.

TABEL 5

Keterangan	Total Harga
Total Biaya Alat Berat	Rp 11,120,000,000
Total Biaya Mesin dan Peralatan	Rp 20,302,000,000
Total Biaya Alat Angkut	Rp 6,511,695,000
Total Biaya Safety Equipment	Rp 177,087,500
Total Biaya Administrasi Umum	Rp 573,027,464
Total Biaya Sarana Prasarana	Rp 8,018,940,000
Total	Rp 46,702,749,964

G. Estimasi Biaya Depresiasi

Biaya depresiasi timbul akibat adanya penurunan dari nilai aset tetap. Penurunan nilai tersebut terjadinya dipengaruhi oleh masa pakai atau economic life dari setiap asset. Perhitungan depresiasi pada tugas akhir ini menggunakan metode *Sum of Year Digit*. Berikut merupakan total biaya depresiasi tahun 2024 hingga 2028.

TABEL 6

Estimasi Biaya Depresiasi	
Tahun	Biaya
2024	Rp 32,399,190
2025	Rp 33,695,157
2026	Rp 35,042,963
2027	Rp 36,444,682
2028	Rp 37,902,469

H. Estimasi Pendapatan

Proyeksi pendapatan didapatkan dari hasil perkalian antara jumlah hasil produksi batubara per tahun dengan harga jual produk. Berikut merupakan estimasi pendapatan PT. XYZ tahun 2024 hingga 2028.

TABEL 7

Estimasi Pendapatan	
Tahun	Pendapatan
2024	Rp 494,868,000,000
2025	Rp 593,841,600,000
2026	Rp 712,609,920,000
2027	Rp 855,131,904,000
2028	Rp 1,026,158,284,800

I. Kebutuhan Dana

Berdasarkan perhitungan biaya pra operasi, biaya investasi, dan modal kerja maka didapatkan total kebutuhan sumber dana yang diperlukan PT. XYZ untuk membangun usahanya. Berikut merupakan estimasi kebutuhan dana PT. XYZ.

TABEL 8

Kebutuhan Dana	
Fixed Investment	Rp 46,702,749,964
Working Capital	Rp 48,002,844,330
Pra-Operasi	Rp 210,941,750,000
Total	Rp 305,647,344,294

Kebutuhan dana perusahaan akan sepenuhnya ditanggung oleh pemilik PT. XYZ tanpa pinjaman bank.

J. Pengukuran Kelayakan Usaha

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran kelayakan usaha dengan menggunakan tiga metode yaitu, *Net Present Value* (NPV), *Payback Period* (PBP), dan *Interest Rate of Return* (IRR). Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan nilai MARR sebesar 18,01% didapatkan NPV sebesar Rp. 1,075,338,569,192, PBP pada 2,23 tahun, dan nilai IRR yaitu 80,66%. Dengan demikian, usaha pertambangan batubara PT. XYZ layak untuk dijalankan.

K. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas diperlukan untuk dapat memperkirakan ketidakpastian yang akan terjadi dalam suatu bisnis. Adanya ketidakpastian tersebut dapat berpengaruh pada keuntungan perusahaan. Pada penelitian ini, dilakukan analisis sensitivitas terhadap penurunan harga jual, serta pada ketidaktercapaian target produksi. Berikut merupakan hasil analisis sensitivitas pada penurunan harga produk.

TABEL 9

No	Presentase Perubahan	NPV
1	47%	Rp 14,520,128,177
2	48%	-Rp 1,129,847,513
Harga Produk Sensitif Terhadap Penurunan Sebesar		47,91%

Berdasarkan hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa usaha pertambangan batubara sensitif terhadap penurunan harga jual sebesar 47,91%.

Berikut merupakan hasil analisis sensitivitas pada ketidaktercapaian target produksi.

TABEL 10

No	Presentase Perubahan	NPV
1	47%	Rp 14,520,128,177
2	48%	-Rp 1,464,899,373
Target Produksi Sensitif Terhadap Ketidaktercapaian Sebesar		47,91%

Berdasarkan hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa usaha pertambangan batubara sensitif terhadap ketidaktepatan target produksi sebesar 47,91%.

V. KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi mengenai pembukaan usaha pertambangan batubara metalurgi PT. XYZ yang ditinjau dari aspek pasar, aspek teknis, aspek lingkungan, dan aspek finansial diperoleh hasil kelayakan usaha menggunakan metode NPV, IRR, dan PBP sebagai berikut:

- NPV sebesar Rp. 1.075.338.569.192, nilai NPV bernilai positif sehingga dapat dikatakan layak.
- IRR sebesar 80,66% lebih besar dari nilai MARR sebesar 18,01% sehingga dapat dikatakan layak.
- PBP selama 2,23 tahun, dimana angka tersebut memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan nilai umur ekonomis sehingga dapat dikatakan layak.

REFERENSI

- Arif, I. (2014). *Batubara Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Kasmir & Jakfar. (2003). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Pranamedia Group
- Hasan, S. (2022). *Studi Kelayakan Bisnis*. CV. Pena Persada
- Rewu, O. (2015). *Panduan Praktis Analisis Kelayakan Investasi Batubara*. Yogyakarta: Teknosain
- Kotler & Keller. (2016). *Marketing Management*. London: Pearson Education.