

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI USAHA PERTAMBANGAN BATUAN CV FAJAR PAPUA MANDIRI

Investment Feasibility Analysis of a Quarry Mining Operation at CV Fajar Papua Mandiri

ARIF SETIAWAN* dan ZULFATUN NI'MAH**

Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Papua
Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat 98314
Korespondensi e-mail : a.setiawan@unipa.ac.id
*Kontributor Utama **Kontributor Anggota

ABSTRAK

Kampung Bogor merupakan salah satu lokasi di Kabupaten Manokwari yang memiliki sumber daya bahan galian sirtu. CV Fajar Papua Mandiri (FPM) adalah perusahaan yang berlokasi di Kampung Bogor, Kabupaten Manokwari yang melakukan usaha pertambangan. Usaha pertambangan tersebut merupakan usaha yang padat modal sehingga membutuhkan investasi atas usaha yang dijalankan nantinya. Namun masalah yang sering timbul adalah investasi yang ditanamkan pada usaha pertambangan tersebut dapat memberikan keuntungan atau tidak kepada perusahaan kedepannya. Berdasarkan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis investasi dalam menilai kelayakan usaha yang dijalankan. Penelitian ini merupakan penelitian terapan, metode yang digunakan untuk menilai kelayakan investasi ini adalah *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PbP). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa usaha yang akan dijalankan menghasilkan NPV positif dengan nilai sebesar Rp 6.446.021.603, IRR sebesar 461 % atau keuntungan sebesar 461 % yang dibandingkan dengan nilai *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), dan PbP selama 0,24 tahun. Hal tersebut menjelaskan bahwa usaha pertambangan layak untuk dijalankan, sehingga secara ekonomis sumber daya mineral komoditas batuan yang ada dapat dikonversi menjadi cadangan.

Kata kunci: investasi, IRR, NPV, PbP, sirtu.

ABSTRACT

Bogor Village is one of the areas in Manokwari Regency that contains sand and gravel (sirtu) mineral resources. CV Fajar Papua Mandiri (CV FPM) is a company located in Bogor Village, Manokwari Regency, which plans to conduct quarry mining operations. Mining activities are capital-intensive and therefore require substantial investment. However, a common issue is whether the investment made in mining operations will generate sufficient returns for the company in the future. Based on this issue, this study aims to conduct an investment feasibility analysis to evaluate the viability of the mining operation. This research is classified as applied research. The investment feasibility is assessed using the *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), and *Payback Period* (PbP) methods. The results indicate that the project generates a positive NPV of IDR 6.446.021.603, an IRR of 461 %, which exceeds the *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), and a PbP of 0.24 years. These results indicate that the mining operation is economically feasible. Consequently, the existing rock mineral resources can be economically converted into mineable reserves.

Keywords: investment, IRR, NPV, PbP, sand and gravel.

PENDAHULUAN

Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki tiga dimensi wilayah mulai darat, laut, dan udara (Farhani dan Chandranegara, 2019). Oleh karena itu Indonesia menjadi salah satu negara di dunia yang kaya sumber daya alam. Diantara sumber daya alam yang dimaksud adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui terutama pada subsektor pertambangan yang meliputi mineral, batubara minyak dan gas (Rahma dkk., 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka perekonomian Indonesia tidak terlepas dari peran serta sumber daya alam (Ayun, Juniah dan Azwardi, 2023). Salah satu contoh yang dimaksud adalah sektor konstruksi. Sektor konstruksi membutuhkan sumber daya alam yang digunakan sebagai bahan baku utama dalam infrastruktur (Gautama, Novianto dan Pratama, 2022).

Bahan baku seperti pasir, batu, dan kerikil merupakan beberapa bahan baku yang digunakan dalam konstruksi. Pasir, kerikil, dan batu pecah yang dikenal sebagai agregat merupakan material yang paling banyak dibutuhkan di planet ini berdasarkan volumenya (Bendixen dkk., 2021). Bahan baku tersebut sering kita kenal dengan nama sirtu. Sirtu adalah nama singkatan dari pasir dan batu, yang penamaannya bersifat praktis bukan nama akademis (Sukandarrumidi, 2016). Sirtu terjadi karena akumulasi pasir dan batu yang terendapkan di daerah yang relatif rendah dan biasanya tersebar di daerah aliran sungai (Wiratama dan Machmoed, 2021). Indonesia memiliki sumber daya maupun cadangan sirtu yang cukup untuk dimanfaatkan di sektor konstruksi. Besaran sumber daya dan cadangan sirtu di Indonesia terlihat pada Tabel 1 (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2022).

Tabel 1. Sumber daya dan cadangan sirtu di Indonesia.

No.	Uraian	Besaran (ton)
1	Sumber Daya Hipotetik	5.171.468.700,00
2	Sumber Daya Tereka	3.076.840.105,70
3	Sumber Daya Terunjuk	29.613.300,13
4	Sumber Daya Terukur	671.465.983,64
5	Cadangan Terkira	618.129.193,25
6	Cadangan Terbukti	28.113.095,77

Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2022).

Tabel 1 menunjukkan bahwa sumber daya sirtu di Indonesia didominasi oleh sumber daya hipotetik sebesar 5,17 miliar ton, yang mencerminkan potensi geologi besar namun dengan tingkat kepastian yang masih rendah. Sementara itu, porsi sumber daya terukur dan cadangan relatif lebih kecil, menunjukkan keterbatasan eksplorasi detail dan konversi sumber daya menjadi cadangan. Kondisi ini membuka peluang peningkatan cadangan sirtu nasional melalui evaluasi teknis dan ekonomi yang lebih komprehensif.

Manokwari merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki sumber daya sirtu. Salah satu daerah yang memiliki potensi bahan galian tersebut adalah daerah sekitar satuan pemukiman (SP) 4 di Kecamatan Prafi. Sektor pertambangan terus tumbuh seiring dengan meningkatnya volume kebutuhan sektor konstruksi. Usaha pertambangan tersebut dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat berupa terciptanya lapangan kerja, menumbuhkan kesempatan berusaha bagi masyarakat sekitar, dan memberikan pemasukan daerah sebagai salah satu sumber pendapatan (Arsyad dkk., 2020).

Usaha pertambangan merupakan usaha yang padat modal dan berisiko tinggi. Oleh karena itu, diperlukan analisis kelayakan ekonomi untuk menilai tingkat keuntungan dan risiko investasi. Pada praktiknya, tantangan utama yang sering dihadapi adalah menentukan kelayakan investasi yang ditanamkan pada usaha pertambangan tersebut. Analisis kelayakan investasi menjadi penting tidak hanya sebagai dasar pengambilan keputusan investasi, tetapi juga sebagai dasar dalam mengonversi sumber daya mineral menjadi cadangan mineral. Cadangan mineral adalah bagian dari sumber daya mineral terukur dan/atau tertentu yang dapat ditambang secara ekonomis (Standar Nasional Indonesia, 2019). Selain itu analisis kelayakan investasi juga digunakan dalam menyusun laporan studi kelayakan atau laporan perencanaan tambang dalam memenuhi persyaratan administrasi agar memperoleh Surat Izin Penambangan Batuan (SIPB).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini melakukan analisis kelayakan investasi untuk menilai apakah usaha pertambangan yang akan dijalankan oleh CV Fajar Papua Mandiri (FPM)

layak secara ekonomi, khususnya dalam menilai potensi keuntungan dan kemampuan pengembalian modal investasi di masa depan. Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah alokasi dana pada usaha pertambangan tersebut mampu memberikan tingkat pengembalian yang layak bagi perusahaan sehingga dapat dikoversi menjadi cadangan.

METODE

Berdasarkan tujuan, penelitian ini termasuk dalam penelitian terapan. Penelitian terapan bertujuan untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam masalah praktis (Abubakar, 2021). Penelitian terapan ini bertujuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah yang telah diketahui untuk memecahkan masalah-masalah praktis. Berdasarkan penjelasan tersebut, penilaian investasi pada usaha pertambangan batuan layak atau tidak untuk dijalankan mengacu pada Keputusan Direktur Jenderal (Kepdirjen) Mineral dan Batubara (minerba) nomor 176 Tahun 2022. Alat analisis yang digunakan berdasarkan Kepdirjen tersebut adalah tiga metode, seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PbP), yang merupakan indikator yang paling sesuai dan umum digunakan untuk menilai kelayakan ekonomi proyek usaha pertambangan (Arrasyid dan Udjiyanto, 2024).

1. *Net Present Value* (NPV)

NPV dapat diperkirakan atau dihitung dengan melihat selisih antara biaya yang harus dikeluarkan dan pendapatan (pemasukan) menggunakan arus kas yang diperkirakan dari masa mendatang yang didiskontokan ke masa saat ini (Sanaha, Irzaman dan Mulatsih, 2020). Persamaan yang digunakan untuk menghitung NPV mengacu pada Kepdirjen Minerba Nomor 176.K/MB.01/DJB/2022 (Direktur Jenderal Mineral dan Batubara, 2022).

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NB_i}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

NB : Pendapatan – (Investasi + Biaya) (RP)
n : Umur Proyek (tahun)
i : Discount rate (%)

Umur proyek mengacu pada lamanya izin yang diberikan sesuai peraturan perundang-undangan yang mengacu pada Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 96 Tahun 2021 pasal 133 yang menjelaskan bahwa SIPB untuk batuan jenis tertentu diberikan untuk jangka waktu paling lama 3 (tiga) tahun dan dapat diperpanjang sebanyak 2 (dua) kali masing-masing selama 3 (tiga) tahun (Peraturan Pemerintah, 2021).

Selain umur proyek (perizinan), perlu dilakukan estimasi *terhadap discount rate*. *Discount rate* (tingkat diskonto) atau suku bunga tertentu adalah tingkat pengembalian atau tingkat bunga yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari arus kas masa depan dalam analisis keuangan. *Discount rate* ini digunakan untuk mengukur nilai waktu dari uang, yaitu konsep bahwa satu unit uang pada waktu yang berbeda memiliki nilai yang berbeda. Hal tersebut dimaksudkan bahwa uang yang diterima atau dibayar di masa depan memiliki nilai yang lebih rendah daripada uang yang sama yang diterima atau dibayar saat ini. Acuan yang biasa digunakan untuk menentukan *discount rate* dalam analisis keuangan adalah biaya modal perusahaan (*cost of capital*), yang mencerminkan tingkat pengembalian minimum yang diharapkan oleh investor atas dana yang diinvestasikan. *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) adalah rata-rata tertimbang dari biaya modal ekuitas dan biaya modal utang perusahaan. Ini adalah *discount rate* yang mencerminkan biaya modal perusahaan secara keseluruhan. WACC sering digunakan sebagai *discount rate* dalam evaluasi proyek investasi perusahaan.

WACC digunakan dalam pengukuran pembiayaan modal, semakin besar nilai WACC dianggap kurang baik bagi perusahaan (Kamela, 2021). WACC merupakan tingkat pengembalian minimum yang harus dihasilkan oleh suatu proyek agar dapat menciptakan nilai tambah bagi perusahaan. WACC mencerminkan tingkat risiko yang dihadapi perusahaan dalam membiayai proyeknya. WACC berbeda dengan IRR. IRR mencerminkan tingkat pengembalian yang diharapkan perusahaan dari proyek tersebut. Selisih antara IRR dan WACC merupakan peluang keuntungan yang akan diterima perusahaan atau proyek tersebut menawarkan peluang keuntungan yang baik bagi

perusahaan. Saat mempertimbangkan proyek investasi baru, perusahaan membandingkan IRR dengan WACC. Bila IRR proyek melebihi WACC menandakan bahwa proyek tersebut dapat memberikan nilai tambah (layak) untuk perusahaan, dan sebaliknya (Pebrianto, Mukiat dan Zulfadhli, 2023). Persamaan (2) digunakan untuk menentukan WACC.

$$\text{WACC} = (\text{cost of debt} \times \text{porsi pinjaman}) + (\text{cost of equity} \times \text{porsi modal sendiri}) \dots\dots\dots(2)$$

Cost of debt adalah tingkat suku bunga atas pinjaman. *Cost of equity* adalah tingkat pengembalian yang diharapkan oleh para pemegang saham perusahaan sebagai imbal hasil atas investasi mereka. Acuan yang dapat digunakan adalah suku bunga deposito tertinggi berdasarkan pada bank yang memberikan suku bunga tertinggi. Hal ini dikarenakan bila proyek dari usaha pertambangan tersebut tidak layak untuk dijalankan maka investasi tersebut lebih baik di depositokan pada bank yang memberikan suku bunga tertinggi tersebut.

Data yang dibutuhkan untuk memperkirakan nilai NPV adalah rencana nilai investasi untuk usaha pertambangan, rencana biaya tahunan yang dikeluarkan, dan perkiraan pendapatan tahunan yang akan diperoleh dari hasil penjualan. Ketiga data yang dibutuhkan tersebut diolah menggunakan persamaan (1) yang mempertimbangkan WACC pada persamaan (2). Kriteria NPV dapat diterima bila NPV bernilai positif dan tidak layak bila bernilai negatif.

2. Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah suatu metode penilaian proyek investasi dengan menggunakan ukuran aliran kas bersih (netto) yang dihitung dengan tingkat suku bunga tertentu (Ruminta, 2020). IRR dapat diartikan sebagai tingkat marjin/fee/bagi hasil yang menjadikan jumlah nilai sekarang dari proyek yang dijalankan diharapkan selama umur proyek sama dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal atau investasi (Ruminta, 2020). Untuk memperkirakan nilai IRR suatu proyek dapat menggunakan persamaan berikut.

$$\text{IRR} = i_1 + \frac{\text{NPV}_1}{(\text{NPV}_1 - \text{NPV}_2)} (i_2 - i_1) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

i_1 : Discount Rate untuk NPV₁

i_2 : Discount Rate untuk NPV₁

Data yang dibutuhkan untuk menilai IRR terdiri dari 2 (dua) yaitu perkiraan nilai *discount rate* dan perkiraan nilai NPV. Kedua nilai tersebut lalu diperkirakan menggunakan persamaan (3). Kedua nilai tersebut dihitung dengan metode *trial and error* sampai mendapatkan nilai (i) yang mencapai nilai NPV = 0. Nilai tersebut diartikan sebagai titik dimana perusahaan yang menjalankan usaha pertambangan tersebut tidak mengalami kerugian dan tidak memperoleh keuntungan. Kriteria suatu usulan proyek dapat diterima jika IRR lebih besar dari arus pengembalian yang diinginkan. Sebaliknya bila IRR lebih kecil dari arus pengembalian yang diinginkan, maka proyek tersebut harus ditolak (Setianingsih dan Husodo, 2022).

3. Payback Period (PbP)

PbP merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui periode pengembalian investasi untuk menutup investasi diawal dengan pendapatan yang dihasilkan dari investasi tersebut (Manullang, Karamoy dan Pontoh, 2019). PbP dapat ditentukan menggunakan persamaan yang mengacu pada Kepdirjen Minerba No. 176 Tahun 2022 seperti yang terlihat pada persamaan 4.

$$\text{PbP} = T_{P-1} + \frac{\sum_{i=1}^n I_1 - \sum_{i=1}^n B_{icp-1}}{B_p} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

T_{P-1} : Tahun sebelum terdapat PbP

I_1 : Jumlah Investasi yang telah di diskon.

B_{icp-1} : Jumlah *cash flow* yang telah di diskon sebelum PbP

B_p : Jumlah *cash flow* pada PbP

Data yang dibutuhkan untuk menentukan PbP terdiri dari 3 (tiga) yaitu jumlah investasi yang dibutuhkan untuk usaha pertambangan, jumlah *cash flow*, serta tahun sebelum terdapat PbP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan beberapa data yang dibutuhkan untuk menilai NPV, IRR, dan PbP agar tujuan penelitian ini tercapai. Data tersebut

digunakan sebagai bagian dari yang dihitung untuk menentukan kelayakan suatu usaha pertambangan. Data yang dimaksud adalah:

1. Investasi dan Biaya Produksi

Usaha pertambangan yang akan dijalankan membutuhkan investasi sebesar Rp. 604.523.782. Dana tersebut digunakan untuk pengajuan WIUP, jasa eksplorasi dan kajian lingkungan, perizinan, biaya konstruksi, biaya pembelian peralatan tambang dan pengolahan, biaya peralatan kantor, serta keselamatan kerja pertambangan dengan rincian investasi yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa total modal tetap awal (investasi) yang dibutuhkan untuk usaha pertambangan batuan sebesar Rp604,52 juta, dengan komponen terbesar berasal dari

pembelian peralatan tambang dan pengolahan sebesar Rp379,60 juta, yang menunjukkan karakter usaha pertambangan yang padat modal. Biaya lainnya dialokasikan untuk kajian lingkungan, konstruksi fasilitas penunjang, serta perizinan, yang menegaskan pentingnya kesiapan regulasi dan infrastruktur pada tahap pra-operasi. Berdasarkan nilai investasi tersebut usaha pertambangan yang dijalankan oleh perusahaan termasuk dalam usaha Mikro. Hal tersebut termuat dalam PP Nomor 7 tahun 2021 yang menjelaskan pada pasal 35 ayat 3 usaha mikro memiliki modal usaha paling banyak adalah Rp. 1.000.000.000. Selain investasi, perusahaan juga menganggarkan biaya produksi yang digunakan untuk penambangan. Kebutuhan biaya produksi untuk penambangan tiap tahun selama umur proyek pada SIPB dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Jumlah investasi yang dibutuhkan CV FPM dalam menjalankan usaha pertambangan

No.	Komponen	Biaya per satuan		Volume	Total Biaya
1	Pencadangan WIUP Batuan				
	- Luas wilayah < 10 Ha	2.500.000	Per WIUP	1	2.500.000
	- Pencetakan peta pencadangan WIUP	2.000.000	Per lembar	1	2.000.000
					4.500.000
2	Jasa Eksplorasi & Kajian Lingkungan				
	- Penyusunan dokumen UKL dan UPL (belum termasuk biaya konsultasi dan presenasi di daerah)	60.000.000	per paket	1	60.000.000
	- PPN 11% dari jumlah atas imbalan yang diberikan				6.600.000
	- PPh Pasal 23 (2% dari imbalan (tidak termasuk PPN))				1.200.000
					67.800.000
3	Perizinan				
	- Rekomendasi upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup (UKL-UPL) dan Izin Lingkungan	1.210.000	per permohonan	1	1.210.000
	- Pengurusan SIPB	25.000.000	per permohonan	1	25.000.000
					26.210.000
4	Biaya Konstruksi (tanpa jasa konstruksi)				
	1 Kantor Manajemen Lapangan & gudang peralatan	5.000.000	per bangunan	1	5.000.000
	2 Rumah Genset untuk las	100.000	per paket	1	100.000
	3 <i>Land Clearing</i> untuk area penimbunan (<i>stockyard</i>), lapangan parkir, & workshop	10.640	per m ²	1.475	15.696.548
	4 Jalan tambang	150.000	per m ²	400	60.000.000
	Total Biaya untuk area administrasi & pendukung				80.796.548
5	Biaya pembelian peralatan tambang & Pengolahan				
	1 Alat Penambangan				

No.	Komponen	Biaya per satuan		Volume	Total Biaya
	- <i>Hidraulic Excavator</i> CAT 320 + PPN 11% + PPh 22 (1,5%)	220.000.000	1 unit	1	220.000.000
	- <i>Truck Dyna</i> Bekas + Perbaikan + PPN 1,1% + PPh 22 (1,5%) + PPh 23 (2%)	65.000.000	1 unit	1	65.000.000
	- <i>Truck Hino Dutro</i> 110 HD + PPN 11%	83.000.000	1 unit	1	83.000.000
2	Alat Pengolahan				
	- <i>Screening</i>	2.000.000	1 unit	2	4.000.000
3	Alat Pendukung				
	- Tangki BBM Kapasitas 200 liter + PPN 11% & PPh 22 (tidak dikenakan karena kurang dari 2 juta)	150.000	1 unit	4	600.000
	- Genset 5.000 W/230V, 160A DC + PPN 11% + PPh 22 (1,5%)	7.000.000	1 unit	1	7.000.000
					379.600.000
6	Biaya peralatan kantor				
1	Laptop + PPN 11% + PPh 22 (1,5%)	6.000.000	1 unit	1	6.000.000
2	Printer + PPN 11% + PPh 22 (1,5%)	3.500.000	1 unit	1	3.500.000
3	Meja + PPN 11% & PPh 22 (tidak dikenakan karena kurang dari 2 juta)	700.000	1 unit	1	700.000
4	Kursi + PPN 11% & PPh 22 (tidak dikenakan karena kurang dari 2 juta)	88.000	1 unit	7	616.000
5	Lemari Berkas + PPN 11% & PPh 22 (tidak dikenakan karena kurang dari 2 juta)	800.000	1 unit	1	800.000
					11.616.000
7	Biaya untuk K3				
1	Uji Sertifikasi dan Diklat				
	- Petugas K3 + PPh 23 (2%)	900.000	per orang	1	900.000
	- Ahli K3 + PPh 23 (2%)	1.500.000	per orang	1	1.500.000
	- Koordinator K3 + PPh 23 (2%)	1.250.000	per orang	1	1.250.000
2	Biaya peralatan APD				
	- Helm Keselamatan + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	45.000	per orang	7	315.000
	- Masker debu 3 Ply + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	50.000	per 50 pcs	1	1.800.000
	- Kacamata Keselamatan + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	30.000	per orang	7	210.000
	- Alat pelindung pendengaran + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	15.000	per orang	7	105.000
	- Sarung tangan + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	25.000	per orang	7	175.000
	- Sepatu keselamatan + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	240.000	per orang	7	1.680.000
	- Pakaian pelindung + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	195.000	per orang	7	1.365.000
	- Rompi safety + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	35.000	per orang	7	245.000
	- Alat pemadam 2 kg + bebas PPN 11% (karena kurang dari 2 juta)	150.000	per unit	1	150.000
					9.695.000
8	Biaya pembersihan lahan				
	- Biaya pembersihan lahan untuk lokasi <i>stockpile</i>	13.500	Per m ²	1.475	19.915.733
					19.915.733
9	Biaya instalasi listrik				
	- Instalasi listrik dan kelengkapan lainnya	4.390.500	Per paket	1	4.390.500
					4.390.500
Taksiran Total Modal Tetap yang Dikeluarkan					604.523.782

Tabel 3. Rencana biaya produksi tahunan CV FPM dalam menjalankan usaha pertambangan

Uraian	Tahun Ke-		
	1	2	3
Biaya Tetap			
1 Depresiasi			
Alat Gali-Muat (<i>Hidraulic Excavator</i>)	73.333.333	73.333.333	73.333.333
<i>Truck Hino Dutro</i>	13.000.000	13.000.000	13.000.000
<i>Truck Dyna</i>	16.600.000	16.600.000	16.600.000
Alat Pengolahan (Screening Buatan 2 unit)	1.333.333	1.333.333	1.333.333
2 Sewa Lahan Tambang	83.045.455	83.045.455	83.045.455
3 Upah Tenaga Kerja			
- Operator Alat Berat (1 Unit)	47.509.000	50.610.000	53.774.000
- Sopir Truck (2 Unit)	95.018.000	101.220.000	105.758.000
- Admin Kantor (1 orang)	47.509.000	50.610.000	53.774.000
- <i>Helper</i> (1 orang)	47.509.000	50.610.000	53.774.000
- Mekanik & welder (juru las 1 orang)	47.509.000	50.610.000	53.774.000
- Keamanan (1 orang)	47.509.000	50.610.000	53.774.000
4 Pajak			
- Pajak Penggunaan Alat Berat (0,2%)	2.200.000	1.466.667	733.333
- Pajak Bumi & Bangunan (P3)	2.886.653	2.886.653	2.886.653
- PPh Pasal 4 Final (pajak sewa lahan dan/atau bangunan)	7.549.587	7.549.587	7.549.587
Total Biaya	522.761.774	553.485.028	573.109.694
Biaya Tidak Tetap			
1 Penggalan bahan galian	160.727.063	160.727.063	160.727.063
2 Pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan (Reklamasi dan pascatambang, K3, Pengembangan dan pemberdayaan masyarakat)	118.216.098	118.216.098	118.216.098
3 <i>Overhead</i>	19.770.417	19.770.417	19.770.417
4 Pajak			
- Pajak Pertambangan Mineral Non Logam & Batuan	644.805.000	644.805.000	644.805.000
- PPh UMKM (0,5%)	21.493.500	21.493.500	21.493.500
Total Biaya	965.012.078	965.012.078	965.012.078
Total biaya produksi	1.487.773.852	1.518.497.106	1.538.121.772

Tabel 3 menunjukkan bahwa rencana biaya produksi CV. FPM berada pada kisaran Rp 1,49 miliar sampai dengan 1,54 miliar per tahun dan merupakan komponen terbesar dalam struktur biaya produksi, sehingga berperan dominan terhadap total biaya. Nilai tersebut merupakan kombinasi biaya tetap dan biaya tidak tetap tahunan.

2. Pendapatan dan Aliran Kas

Komoditas yang akan dipasarkan adalah sirtu hasil penambangan di sungai Aimasi. Tiap tahunnya volume penjualan produk tersebut yang dipasarkan diasumsikan tetap yaitu sebesar 14.329 m³. Harga jual produk tersebut sebesar Rp. 300.000 per m³. Harga tersebut mengacu pada Keputusan Gubernur Papua Barat Nomor 142 Tahun 2024 tentang Harga Patokan Mineral Bukan Logam, Bukan Logam

Jenis Tertentu, dan Batuan. Berdasarkan volume penjualan dan harga jual, diperoleh pendapatan yang akan diterima oleh perusahaan. Pendapatan tersebut diperoleh dengan mengalikan volume penjualan dengan harga jual. Pendapatan yang diterima perusahaan tersebut merupakan pendapatan kotor karena belum mempertimbangkan biaya produksi dan investasi yang dikeluarkan oleh perusahaan. Perkiraan pendapatan yang diperoleh perusahaan selama umur proyek dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil yang terlihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa target pendapatan CV. FPM selama periode 3 tahun dari 2024–2026 ditetapkan konstan sebesar Rp 4.298.700.000 per tahun. Asumsi volume dan harga yang tetap mencerminkan stabilitas permintaan dan kondisi pasar selama periode analisis.

Tabel 4. Target Pendapatan yang akan diterima CV FPM

Uraian	1	2	3
	2024	2025	2026
Volume Penjualan Sirtu (m ³)	14.329	14.329	14.329
Harga Jual Produk Sirtu (Rp/m ³)	300.000	300.000	300.000
Pendapatan (Rp.)	4.298.700.000	4.298.700.000	4.298.700.000

Tabel 5. Aliran Kas CV FPM

Tahun Ke-	Arus kas tahun ke-			
	0	1	2	3
Total Investasi	604.523.782			
Biaya Produksi	-	1.487.773.852	1.518.497.106	1.538.121.772
Pendapatan	-	4.298.700.000	4.298.700.000	4.298.700.000
Arus kas masuk	-604.523.782	2.810.926.148	2.780.202.894	2.760.578.228
Depresiasi	-	104.266.667	104.266.667	104.266.667
Arus kas bersih	-604.523.782	2.915.192.815	2.884.469.561	2.864.844.895
Kumulatif Arus Kas	-604.523.782	2.310.669.033	5.195.138.594	8.059.983.489

Nilai Investasi, biaya, dan pendapatan akan dibentuk menjadi laporan keuangan berupa aliran kas (cash flow) yang di dalamnya berisi informasi terkait pendapatan (pemasukan) dan biaya yang dikeluarkan (pengeluaran) oleh perusahaan selama umur proyek. Laporan keuangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa usaha pertambangan yang akan dijalankan CV FPM memerlukan investasi awal sebesar Rp 604.523.782 pada tahun ke-0 dan menghasilkan arus kas bersih positif selama tiga tahun berturut-turut. Arus kas kumulatif berubah dari negatif menjadi positif pada tahun pertama, yang menunjukkan bahwa investasi awal telah tertutup pada periode awal proyek. Pada periode pertama, arus kas kumulatif mencapai Rp 2.310.669.033, mencerminkan kemampuan proyek dalam menghasilkan surplus kas dan mendukung kelayakan finansial.

3. Analisis Kelayakan

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilakukan analisis kelayakan yang terdiri dari:

1) Net Present Value (NPV)

Sebelum melakukan analisis NPV, hal pertama yang dilakukan adalah estimasi nilai WACC. CV. FPM merupakan suatu badan usaha yang sahamnya tidak terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dikarenakan perusahaan tersebut merupakan perseroan tertutup. Berdasarkan hal tersebut, maka

untuk menentukan *cost of debt* acuan yang digunakan adalah tingkat suku bunga pinjaman bank. Tingkat suku bunga pinjaman yang digunakan adalah tingkat suku bunga ritel (Tabel 6). Hal tersebut berdasarkan pada PP No. 7 Tahun 2021 pasal 35 yang menjelaskan bahwa Modal Usaha Micro, Kecil, dan Menengah paling tinggi adalah Rp 10.000.000.000. Bila mengacu investasi dan biaya produksi selama umur tambang oleh CV FPM, maka badan usaha termasuk dalam Usaha Micro, Kecil, dan Menengah.

Tabel 6. Tingkat suku bunga pinjaman beberapa bank di Manokwari tahun 2023

No.	Bank di Kab. Manokwari	Tingkat Suku Bunga Bank Ritel (%)
1	Bank Negara Indonesia (BNI)	8,30
2	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	8,25
3	Bank Papua	7,85
4	Bank Danamon	9,00
5	Bank Central Asia (BCA)	8,10
6	Bank Mandiri	8,30

Tabel 6 menunjukkan tingkat suku bunga pinjaman beberapa bank di Kabupaten Manokwari yang digunakan sebagai acuan perusahaan dalam menentukan tingkat keuntungan yang diharapkan. Suku bunga

tersebut merepresentasikan biaya pendanaan berbasis utang sehingga menjadi dasar dalam penetapan WACC. Berdasarkan kisaran suku bunga pinjaman sebesar 7,85%–9,00%, perusahaan menetapkan WACC sebesar 9% yang mencerminkan pendekatan konservatif sebagai tingkat pengembalian minimum yang harus dicapai oleh perusahaan.

Berdasarkan Tabel 6, bila perusahaan melakukan pinjaman ke bank, maka opsi yang dapat dipilih oleh perusahaan adalah tingkat suku bunga yang rendah, namun berdasarkan wawancara tidak melakukan peminjaman di bank, sehingga porsi untuk pinjaman ke bank adalah 0%. Sedangkan untuk tingkat pengembalian yang diharapkan (*cost of equity*), acuan yang digunakan adalah tingkat suku bunga pinjaman di bank yang tinggi yaitu 9%. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka proporsi modal sepenuhnya dari pemilik modal, sehingga WACC dapat diperkirakan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= (7,85\% \times 0\%) + (9\% \times 100\%) \\ &= 0 + 9\% \\ &= 9\%. \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, *discount rate* yang digunakan untuk menilai NPV adalah 9%. Nilai tersebut diolah menggunakan persamaan (1) seperti berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\text{Rp } 604.523.782 + \\ &\quad (\text{Rp } 2.810.926.148 \times \frac{1}{(1+9\%)^1}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.780.202.894 \times \frac{1}{(1+9\%)^2}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.760.578.228 \times \frac{1}{(1+9\%)^3}) \\ &= -\text{Rp } 604.523.782 + \text{Rp } 2.578.831.328 \\ &\quad + \text{Rp } 2.340.041.153 + \\ &\quad \text{Rp } 2.131.672.903 \\ &= \text{Rp } 6.446.021.603 \end{aligned}$$

Nilai tersebut menjelaskan bahwa bila perusahaan berinvestasi pada usaha pertambangan batuan, maka keuntungan saat ini yang diperoleh perusahaan adalah sebesar Rp 6.446.021.603.

2) Internal Rate of Return (IRR)

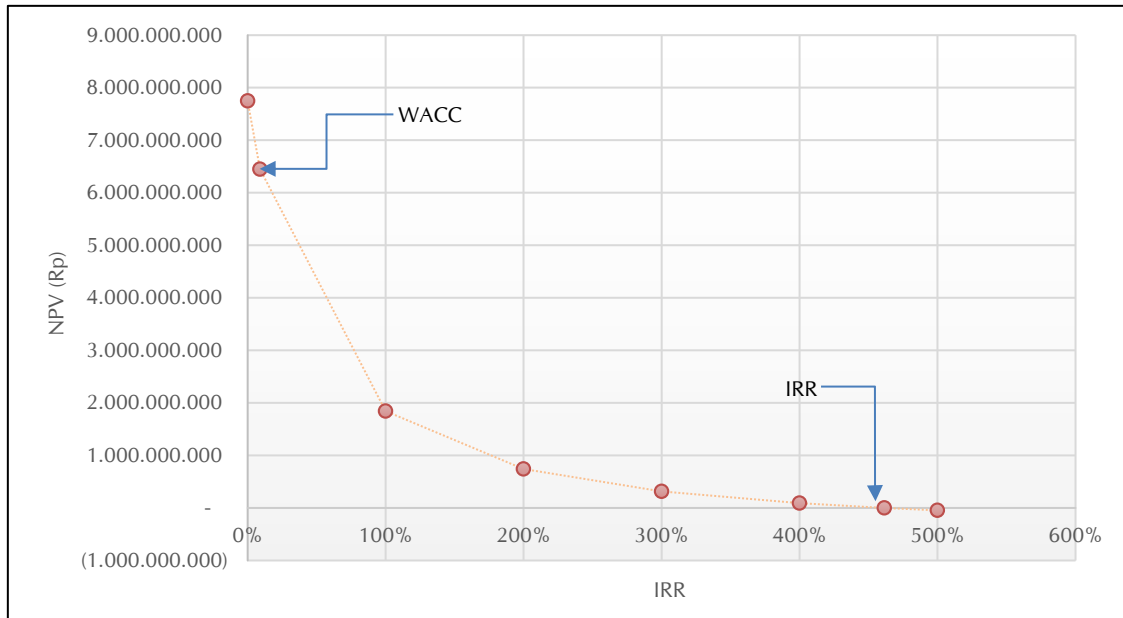
Untuk memperkirakan nilai IRR, asumsi yang digunakan adalah NPV = 0 (nol). Berdasarkan hal tersebut, maka digunakan

metode coba-coba (*try and error*) untuk memperkirakan dua nilai *discount rate*, sehingga diperoleh dua nilai NPV yang bernilai negatif dan positif. Dari kedua nilai NPV, bila i_1 sebesar 460%, menghasilkan NPV₁ yang bernilai positif yaitu Rp 1.801.145 dan bila i_1 sebesar 462%, maka menghasilkan NPV₂ yang bernilai negatif yaitu -Rp 782.253. Hal tersebut menjelaskan bahwa diantara kedua nilai tersebut terdapat nilai *discount rate* yang menghasilkan NPV = 0. Oleh karena itu untuk mendapatkan nilai NPV = 0, langkah selanjutnya adalah menggunakan persamaan (3) seperti berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{NPV}_1 &= -\text{Rp } 604.523.782 + \\ &\quad (\text{Rp } 2.810.926.148 \times \frac{1}{(1+460\%)^1}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.780.202.894 \times \frac{1}{(1+460\%)^2}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.760.578.228 \times \frac{1}{(1+460\%)^3}) \\ &= -\text{Rp } 604.523.782 + \text{Rp } 501.951.098 \\ &\quad + \text{Rp } 88.654.429 + \text{Rp } 15.719.400 \\ &= \text{Rp } 1.801.145 \\ \text{NPV}_2 &= -\text{Rp } 604.523.782 + \\ &\quad (\text{Rp } 2.810.926.148 \times \frac{1}{(1+462\%)^1}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.780.202.894 \times \frac{1}{(1+462\%)^2}) + \\ &\quad (\text{Rp } 2.760.578.228 \times \frac{1}{(1+462\%)^3}) \\ &= -\text{Rp } 604.523.782 + \\ &\quad \text{Rp } 500.164.795 + \text{Rp } 88.024.559 + \\ &\quad \text{Rp } 15.552.174 \\ &= -\text{Rp } 782.253 \\ \text{IRR} &= 460\% + \left(\frac{\text{Rp } 1.801.145}{(\text{Rp } 1.801.145 - (-\text{Rp } 782.253))} \times \right. \\ &\quad \left. (462\% - 460\%) \right) \\ &= 461\% \end{aligned}$$

Nilai IRR diperoleh melalui metode *trial and error*, dengan *discount rate* i_1 sebesar 460% dan i_2 sebesar 462%, yang menghasilkan nilai IRR sebesar 461%. Nilai ini merepresentasikan *discount rate* pada saat NPV sama dengan nol, yang menunjukkan bahwa proyek berada pada kondisi impas secara ekonomi setelah mempertimbangkan nilai waktu uang.

Hubungan antara NPV dan *discount rate* ditunjukkan pada Gambar 1, yang memperlihatkan pola nonlinear berbanding terbalik antara NPV dan *discount rate* sebagai bagian dari analisis *Discounted Cash Flow* (DCF) pada proyek pertambangan batuan. Peningkatan



Catatan: tanda () adalah bernilai negatif

Gambar 1. Hubungan NPV dengan IRR

discount rate menyebabkan penurunan NPV akibat menurunnya nilai kini arus kas operasi hingga mencapai nol pada *discount rate* yang setara dengan IRR proyek, yang mencerminkan batas minimum kelayakan ekonomi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa IRR proyek sebesar 461% jauh melebihi WACC sebesar 9%, yang mengindikasikan adanya margin pengembalian yang sangat signifikan di atas biaya modal. Ketika arus kas didiskontokan menggunakan WACC, NPV yang bernilai positif menunjukkan bahwa proyek mampu menghasilkan tingkat pengembalian yang melampaui biaya modal dan menciptakan nilai ekonomi. Apabila *discount rate* yang digunakan lebih besar daripada IRR, maka NPV akan bernilai negatif sehingga proyek tidak layak secara ekonomi. Oleh karena itu, IRR berfungsi sebagai indikator batas kelayakan, sedangkan NPV pada tingkat WACC menjadi ukuran utama untuk menilai kemampuan proyek dalam menciptakan nilai ekonomi serta respons nilai tersebut terhadap perubahan *discount rate*.

3) Payback Period (PbP)

Berbeda halnya dengan IRR dan NPV, data yang digunakan untuk memperkirakan

waktu pengembalian modal yang ditanamkan pada usaha pertambangan CV. FPM adalah data kumulatif arus kas dan periode yang memiliki kumulatif arus kas yang bernilai negatif sebelum kumulatif arus kas tersebut bernilai positif. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 5, bahwa kumulatif arus kas bersih yang bernilai negative sebelum kumulatif arus kas bersih bernilai positif adalah tahun pertama. Untuk perhitungan dapat dilihat berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{PbP} &= 0 \text{ tahun} + \frac{\text{Rp. } 2.578.831.328 - \text{Rp. } 604.523.782}{\text{Rp. } 8.351.707.270} \\ &= 0,24 \text{ tahun} \end{aligned}$$

Hasil analisis kelayakan usaha pertambangan menjelaskan bahwa hasil NVP bernilai positif yaitu Rp 6.446.021.603. Hal tersebut menjelaskan bahwa usaha pertambangan komoditas sirtu yang akan dilakukan, dapat menghasilkan keuntungan yang melebihi biaya modal atau usaha tersebut diharapkan menghasilkan keuntungan atau menghasilkan nilai lebih dari biaya awal investasi yang dipandang dari sudut pandang nilai waktu terhadap uang. Hal tersebut juga menjelaskan yang dikeluarkan proyek tersebut layak dijalankan atau usaha pertambangan komoditas sirtu yang akan dilakukan di Kampung Bogor SP 4 layak

untuk dijalankan. Hal ini juga didukung oleh nilai IRR yang lebih besar dari WACC yaitu $461\% > 9\%$, dengan masa pengembalian modal selama 0,24 tahun. Analisis investasi ini merupakan kajian kelayakan secara ekonomis yang dijadikan sebagai salah satu dasar dalam mengubah status sumber daya menjadi cadangan dengan tetap mempertimbangkan factor pengubah lainnya. Hasil penelitian ini selaras dengan berbagai penelitian sebelumnya pada komoditas batubara, dan industri pengolahan logam timah yang menunjukkan bahwa kelayakan investasi pertambangan, terlepas dari perbedaan jenis bahan galian, lokasi, dan karakteristik operasional, secara konsisten ditentukan oleh analisis aliran kas diskonto melalui indikator NPV positif, IRR yang melebihi *discount rate*, periode pengembalian yang dapat diterima, serta sensitivitas terhadap struktur biaya dan harga jual (Surya, Yusuf dan Mukiat, 2020; Ridwan, Romli dan Soeroto, 2022; Setianingsih dan Husodo, 2022; Ayun, Juniah dan Azwardi, 2023; Sudrajat, Syahrudin dan Murad, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa usaha pertambangan komoditas batuan yang akan dijalankan perusahaan nantinya merupakan kategori layak secara ekonomis dengan NPV sebesar Rp 6.446.021.603, IRR sebesar 461%, dan periode pengembalian modal selama 0,24 tahun (2,9 bulan). Hal tersebut menjelaskan bahwa dengan layaknya usaha pertambangan ini yang dikaji secara ekonomis, maka sumber daya bahan galian tersebut dapat diubah statusnya menjadi cadangan dengan tetap mempertimbangkan faktor pengubah lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Djusman Bin Aziz, kepala tim lapangan dalam pengumpulan data lapangan dan Pimpinan CV FPM yang telah memberi dukungan dalam bentuk finansial, dan fasilitas terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, H. R. (2021) *Pengantar metodologi penelitian*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Arrasyid, I. A. dan Udjianto, D. W. (2024) "Analisis metode kelayakan ekonomis terhadap pertambangan berdasarkan literature review," *Jurnal Geomineine*, 12(01), hal. 62–73.
- Arsyad et al. (2020) "Potensi ekonomi dan manfaat hidrologis pertambangan pasir Sungai Sadang di Pinrang Sulawesi Selatan," *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 11(2), hal. 48–62.
- Ayun, Q., Juniah, R. dan Azwardi (2023) "Analisis kelayakan investasi penambangan batubara di PT. Cipta Kridatama site PT. KIM, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi," *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 19(1), hal. 57–72. doi: 10.30556/jtmb.Vol19.No1.2023.1327.
- Bendixen, M. et al. (2021) "Sand, gravel, and UN sustainable development goals: Conflicts, synergies, and pathways forward," *One Earth*, 4(8), hal. 1095–1111. doi: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.07.008>.
- Direktur Jenderal Mineral dan Batubara (2022) *Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 176.K/MB.01/DJB/2022 tentang pedoman pelaksanaan penyusunan, evaluasi, dan persetujuan dokumen laporan studi kelayakan IUP dan SIPB komoditas batuan dengan luasan paling luas 50 ha*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Farhani, A. dan Chandranegara, I. S. (2019) "Penguasaan Negara terhadap pemanfaatan sumber daya alam ruang angkasa mmenurut Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945," *Jurnal Konstitusi*, 16(2), hal. 235–254. doi: 10.31078/jk1622.
- Gautama, G. A., Novianto, D. dan Pratama, G. R. (2022) "Estimasi sumberdaya pasir batu hasil erupsi gunung semeru menggunakan metode penampang tegak," *Jurnal Pertambangan*, 6(3), hal. 91–97. doi: 10.36706/jp.v6i3.1276.
- Kamela, H. (2021) "Liability, market cap terhadap WACC," *Journal of Applied Accounting and Taxation*, 6(1), hal. 115–122. doi: 10.30871/jaat.v6i1.2884.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2022) *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 301.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang rencana*

pengelolaan mineral dan batubara. Jakarta: Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.

- Manullang, D. W., Karamoy, H. dan Pontoh, W. (2019) "Analisis kelayakan investasi aktiva tetap (Studi kasus pada Cincau Jo, Blencho, dan Brownice Unit kreativitas mahasiswa Universitas Sam Ratulangi)," *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akutansi*, 7(2), hal. 2561–2570.
- Pebrianto, R., Mukiat dan Zulfadhli, W. A. (2023) "Analisis finansial tambang batubara PT Gentala Bumi Nusantara Job Site PT XYZ, Baturaja, Sumatera Selatan," *Jurnal Pertambangan*, 7(2), hal. 85–92. doi: 10.36706/jp.v7i2.1630.
- Peraturan Pemerintah (2021) *Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang pelaksanaan kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara*. Jakarta: Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 208.
- Rahma, H. et al. (2021) "Fenomena natural resource curse dalam pembangunan wilayah di Indonesia," *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 21(2), hal. 148–163. doi: 10.21002/jepi.2021.10.
- Ridwan, A. F., Romli, Z. dan Soeroto, W. M. (2022) "Analisa kelayakan investasi proyek penggantian secondary crusher pada PT Berau Coal Site Binungan," *Sebatik*, 26(1), hal. 1–8. doi: 10.46984/sebatik.v26i1.1832.
- Ruminta, D. (2020) "Analisis perbandingan perhitungan kelayakan finansial konvensional dan syariah," *Jurnal Ecodemica*, hal. 92–102.
- Sanaha, D., Irzaman, I. dan Mulatsih, S. (2020) "Analisis teknis dan ekonomis penerapan lampu penerangan jalan umum panel surya di Kota Sukabumi," *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(1), hal. 77–88. doi: 10.29244/jpsl.10.1.77-88.
- Setianingsih, P. dan Husodo, M. B. (2022) "Investasi dan analisis kelayakan ekonomi pertambangan terbuka batubara PT Gerbang Daya Mandiri di Kalimantan Timur," *Sebatik*, 26(2), hal. 573–581. doi: 10.46984/sebatik.v26i2.2004.
- Standar Nasional Indonesia (2019) *SNI 4726:2019 pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan mineral*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudrajat, R. S., Syahrudin dan Murad (2023) "Analisis kelayakan investasi penambangan andesit menggunakan discounted cashflow di PT Sulenco Wibawa Perkasa Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah," *Journal of Social and Economics Research*, 5(2). doi: 10.54783/jser.v5i2.296.
- Sukandarrumidi (2016) *Bahan galian industri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Surya, K., Yusuf, M. dan Mukiat (2020) "Potensi investasi tin can dalam peningkatan nilai tambah logam timah Bangka Belitung," *Jurnal Pertambangan*, 4(2), hal. 121–127. doi: 10.36706/jp.v4i2.486.
- Wiratama, A. A. dan Machmoed, S. P. (2021) "Pemanfaatan sirtu sebagai bahan pembuatan beton ditinjau dari kuat tekan beton," *axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi*, 9(1), hal. 1–8.