

Kajian Ekonomi dengan Menggunakan Analisis Sensitivitas terhadap Biaya Produksi dan Harga Jual Sirtu CV Bumi Pasir Makmur di Kecamatan Leles, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat

Nur Fajriah, Zaenal^{*}, Solihin

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

nurfajriah20052@gmail.com, zaenal.mq66@gmail.com, solihin@unisba.ac.id

Abstract. Sirtu mining is an important sector in providing construction materials. CV Bumi Pasir Makmur is a sandstone mining company in Leles District, Garut Regency, West Java Province. Mining activities must consider economic feasibility, with indicators such as Net Present Value (NPV), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR), and Payback Period (PBP). This study aims to determine investment costs, production costs, income, economic feasibility of mining activities, and sensitivity analysis to see investment risks. Primary data include production targets, production costs, work schedules, worker salaries, and investment capital, while secondary data include selling prices, interest rates, and taxes. Data processing techniques use the Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR) method and Sensitivity Analysis. The results of the study showed a production target of 250,000 BCM per year with a mine life of 11 years. Discounted Cash Flow (DCF) analysis produced an NPV of Rp29,687,891,088, DCFRROR 47,20% (above the minimum 13.25%), and PBP 3 years. This shows that CV Bumi Pasir Makmur is economically feasible. Based on the sensitivity analysis, mining activities are very sensitive to a decrease in selling prices of up to 29.35% or an increase in production costs of up to 95.38%, which can cause losses.

Keywords: *Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Pay Back Period (PBP), Discounted Cash Flow (DCF), Sensitivity Analysis.*

Abstrak. Penambangan sirtu merupakan sektor penting dalam penyediaan bahan material konstruksi. CV Bumi Pasir Makmur adalah perusahaan penambangan sirtu di Kecamatan Leles, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Kegiatan penambangan harus mempertimbangkan kelayakan ekonomi, dengan indikator seperti Net Present Value (NPV), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR), dan Payback Period (PBP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biaya investasi, biaya produksi, pendapatan, kelayakan ekonomi kegiatan penambangan, serta analisis sensitivitas untuk melihat risiko investasi. Data primer meliputi target produksi, biaya produksi, jadwal kerja, gaji pekerja, dan modal investasi, sedangkan data sekunder meliputi harga jual, suku bunga, dan pajak. Teknik pengolahan data menggunakan metode Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR) dan Analisis Sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan target produksi 250.000 BCM per tahun dengan umur tambang 11 tahun. Analisis Discounted Cash Flow (DCF) menghasilkan NPV sebesar Rp29.687.891.088, DCFRROR 47,20% (di atas minimum 13,25%), dan PBP 3 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa CV Bumi Pasir Makmur layak secara ekonomi. Berdasarkan analisis sensitivitas, kegiatan penambangan sangat sensitif terhadap penurunan harga jual hingga 29,35% atau kenaikan biaya produksi hingga 95,38%, yang dapat menyebabkan kerugian.

Kata Kunci: *Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Pay Back Period (PBP), Discounted Cash Flow (DCF), Analisis Sensitivitas.*

A. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk bahan galian seperti sirtu. Sirtu menjadi salah satu komoditas penting dalam pembangunan infrastruktur, baik untuk kebutuhan lokal maupun nasional. Penambangan sirtu merupakan salah satu sektor penambangan yang memiliki peran penting dalam pembangunan infrastruktur, terutama dalam penyediaan bahan material konstruksi. Sirtu digunakan secara luas dalam industri konstruksi untuk berbagai keperluan, seperti bahan bangunan, pondasi, dan lainnya. Oleh karena itu, keberadaan sumberdaya sirtu yang melimpah di suatu wilayah dapat menjadi potensi ekonomi yang signifikan.

Dalam menjalankan kegiatan penambangan, perusahaan harus mempertimbangkan berbagai aspek, salah satunya adalah kajian ekonomi. Kajian ekonomi merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan apakah suatu usaha penambangan batu pasir dapat berjalan secara berkelanjutan dan menguntungkan. Kajian ekonomi ini menjadi sangat penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa operasi penambangan yang dilakukan tidak hanya menguntungkan secara finansial, tetapi juga berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi lokal tanpa merusak lingkungan. Selain itu, kajian ini juga akan memberikan gambaran kepada pihak manajemen perusahaan tentang risiko dan peluang yang mungkin dihadapi dalam menjalankan bisnis penambangan sirtu.

CV Bumi Pasir Makmur merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan sirtu di Kecamatan Leles, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat dengan cadangan tertambang sirtu sebesar 2.543.817,32 BCM (Hasil Kajian Eksplorasi CV Bumi Pasir Makmur, 2020). Berdasarkan hal tersebut analisis kelayakan ekonomi diperlukan untuk mengetahui estimasi pemasukan dan pengeluaran keuangan selama umur tambang berjalan serta melihat resiko investasi penambangan yang dilakukan. Penentuan estimasi ini menjadi permasalahan utama dalam menentukan kelayakan tambang dalam aspek ekonomi. Estimasi jumlah uang yang diterima dan dikeluarkan dimasukkan ke dalam aliran kas. Nilai dari aliran kas ini yang akan mempengaruhi nilai ekonomi perusahaan dan menentukan apakah perusahaan dapat menghasilkan keuntungan atau tidak. Parameter analisis kelayakan investasi yang digunakan meliputi Net Present Value (NPV), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR), dan Pay Back Period (PBP).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: terdapat cadangan batu pasir yang akan ditambang, belum adanya kajian ekonomi pada perusahaan, belum dilakukannya analisis resiko ekonomi pada perusahaan. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengetahui biaya investasi dan biaya produksi yang dikeluarkan.
2. Mengetahui pendapatan yang dihasilkan perusahaan.
3. Mengetahui kegiatan penambangan yang dilakukan layak secara ekonomi atau tidak berdasarkan nilai NPV, DCFRROR, dan Payback Period
4. Mengetahui analisis sensitivitas, untuk melihat resiko investasi penambangan.

B. Metode

Metodologi penelitian diantaranya mencakup teknik pengambilan data, teknik pengolahan data, dan teknik analisis data. Teknik dalam melakukan pengambilan data dengan metode wawancara dan diperoleh dua data, antara lain data primer serta data sekunder. Berikut penjelasan data-data yang diperoleh, antara lain:

1. Data primer yang diperoleh diantaranya meliputi target produksi, biaya produksi, jadwal kerja, gaji pekerja, modal investasi.
2. Data sekunder yang diperoleh diantaranya meliputi: harga jual batu pasir, suku bunga, pajak.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data primer dan sekunder yang sudah terkumpul, selanjutnya diolah dengan metode perhitungan yang telah ditentukan. Metode pengolahan data yang diterapkan dalam skripsi ini metode Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR) dan Analisis Sensivitas. Analisa data dilakukan dengan menggunakan teknik data komparatif antara hasil perhitungan dengan kriteria kelayakan ekonomi yang meliputi, Net Present Value, Discounted Cash Flow Rate of Return, dan Payback Period.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Biaya Investasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, rencana biaya investasi dibagi menjadi modal tetap dan modal kerja. Modal tetap sebesar Rp 3.948.576.577 digunakan untuk keperluan pra-penambangan, pembangunan infrastruktur, serta pembelian peralatan utama dan pendukung aktivitas tambang. Sementara itu, modal kerja sebesar Rp. 4.796.114.733 digunakan untuk menutupi biaya operasional dan pembayaran gaji karyawan. Dengan demikian, total investasi yang dikeluarkan mencapai Rp. 8.744.691.310. Rincian biaya investasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Biaya Investasi

URAIAN	BIAYA (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
MODAL TETAP		
A. Biaya Pra-Penambangan	Rp2.520.350.000	
B. Biaya Pembangunan Fasilitas dan Infrastruktur	Rp1.237.850.000	
C. Biaya Pembelian Perlengkapan	Rp37.500.000	
D. Jaminan Rencana Biaya Reklamasi	Rp2.876.577	
E. Jaminan Rencana Penutupan Tambang	Rp150.000.000	
JUMLAH MODAL TETAP	Rp3.948.576.577	Rp3.948.576.577
MODAL KERJA		
Biaya Langsung		
A. Biaya Non Pajak		
-Biaya Sewa Peralatan	Rp1.397.430.000	
-Biaya Pemakaian Bahan Bakar	Rp1.372.547.983	
-Biaya Perawatan Fasilitas & Infrastruktur (0.5% X Biaya Pembangunan)	Rp6.189.250	
B. Biaya Pajak, Royalti dan Comdev		
-Pajak Penjualan	Rp509.211.000	
-Comdev/CSR	Rp65.000.000	
SUB JUMLAH	Rp3.350.378.233	Rp3.350.378.233
Biaya Tidak Langsung		
A. Biaya Non Pajak		
-Gaji Karyawan	Rp1.076.688.000	
-Biaya Pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan dan K-3	Rp20.400.000	
-Biaya Kantor (Overhead)	Rp180.000.000	
-Asuransi Peralatan (1% X Pembelian Peralatan)	Rp375.000	
B. Biaya Pajak		
b. Iuran Tetap (PP No. 26 tahun 2022)	Rp6.480.000	
b. Pajak Bumi Bangunan (PBB)	Rp161.793.500	
SUB JUMLAH	Rp1.445.736.500	Rp1.445.736.500
JUMLAH MODAL KERJA	Rp4.796.114.733	Rp4.796.114.733
JUMLAH BIAYA INVESTASI		
PINJAMAN BANK (0%)	Rp0	
MODAL SENDIRI (100%)	Rp8.744.691.310	
BUNGA/TAHUN	0,00%	
TOTAL BIAYA INVESTASI	Rp8.744.691.310	Rp8.744.691.310

Biaya Produksi

Secara umum biaya yang dikeluarkan oleh CV Bumi Pasir Makmur dalam melakukan penambangan dan pengolahan sirtu dapat dibagi menjadi 2, yaitu biaya produksi langsung dan biaya produksi tak langsung. Biaya operasi langsung merupakan biaya yang dikeluarkan dalam proses operasi produksi yang berkaitan langsung dengan kegiatan penambangan. Biaya operasi tidak langsung dapat diartikan sebagai biaya yang tidak berkaitan langsung dengan operasi penambangan sirtu. Untuk memproduksi bahan galian sirtu pada CV Bumi Pasir Makmur maka biaya produksi yang harus dikeluarkan yaitu sebesar Rp. 8.569.314.733 pada tahun pertama

Aliran Kas (Cashflow)

Aliran Kas atau Cash Flow merupakan aliran pemasukan dan pengeluaran uang yang terjadi selama periode operasi. Cash Flow biasanya dihitung dengan basis perhitungan tiap tahun dengan tujuan evaluasi yang ditentukan melalui pengurangan Cash Outflow dari Cash Inflow yang dihasilkan dari kegiatan investasi. Analisis cash flow dilakukan dengan menggunakan metode Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR) dengan cara Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Pay Back Period (PBP). Untuk menghitung aliran kas proyek penambangan sirtu CV Bumi Pasir Makmur terdapat beberapa komponen biaya sebagai arus kas keluar yaitu biaya konstruksi, operasi produksi, reklamasi dan paska tambang, dan pajak. Sedangkan arus kas masuk dari pendapatan penjualan sirtu.

Net Present Value (NPV)

Hasil perhitungan NPV tiap tahun dengan nilai i berdasarkan hasil perhitungan IRR minimum, kemudian dihitung nilai Total Net Present Value (NPV) selama umur tambang. Dari hasil perhitungan didapat nilai NPV di CV Bumi Pasir Makmur sebesar Rp29.687.891.088. Rincian Net Present Value dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Net Present Value (NPV)

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif Net Cash Flow	NPV 13,25%
0	Rp (8.744.691.310)	Rp (8.744.691.310)	Rp (8.744.691.310)
1	Rp (3.592.338.138)	Rp (12.337.029.448)	Rp (3.172.042.506)
2	Rp 7.503.474.485	Rp (4.833.554.963)	Rp 5.850.405.770
3	Rp 7.025.386.785	Rp 2.191.831.822	Rp 4.836.771.907
4	Rp 7.588.758.732	Rp 9.780.590.554	Rp 4.613.365.918
5	Rp 8.222.151.443	Rp 18.002.741.997	Rp 4.413.614.709
6	Rp 8.754.429.414	Rp 26.757.171.411	Rp 4.149.526.871
7	Rp 9.538.752.630	Rp 36.295.924.042	Rp 3.992.308.667
8	Rp 10.221.896.938	Rp 46.517.820.980	Rp 3.777.685.615
9	Rp 10.921.399.531	Rp 57.439.220.511	Rp 3.563.972.947
10	Rp 11.519.654.453	Rp 68.958.874.964	Rp 3.319.382.845
11	Rp 12.135.003.184	Rp 81.093.878.149	Rp 3.087.589.655
NPV			Rp 29.687.891.088

Internal Rate of Return (IRR)

Untuk menghitung nilai IRR, diperlukan proyeksi aliran kas yang berhubungan dengan nilai NPV yang ada. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai IRR sebesar 47,20%, yang menunjukkan bahwa penambangan layak dilakukan karena nilai IRR yang diperoleh lebih tinggi dari nilai IRR minimum, yaitu 13,25%. Perhitungan rinci IRR dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Internal Rate of Return (IRR)

IRR	
Discounted Cash Flow	
47%	48%
(8.744.691.309,50)	(8.744.691.310)
(2.443.767.440,87)	(2.427.255.499)
3.472.383.953,43	3.425.618.373
2.211.659.347,34	2.167.130.644
1.625.179.766,08	1.581.699.160
1.197.839.962,57	1.157.915.573
867.608.577,39	833.024.075
643.087.759,15	613.281.097
468.805.631,42	444.056.033
340.739.343,40	320.569.985
244.492.817,09	228.466.379
175.206.095,90	162.615.158
58.544.503,42	(237.570.332)
DCFROR	47,20%

Payback Period (PBP)

Metode Payback Period (PBP) digunakan untuk menentukan durasi yang diperlukan agar investasi dapat kembali melalui aliran kas masuk (cash flow). Ini menggambarkan waktu hingga total penerimaan setara dengan total investasi. Waktu yang diperlukan untuk mengembalikan dana investasi proyek pertambangan pasir CV Bumi Pasir Makmur yaitu pada tahun ke-3. Hal ini menunjukkan kegiatan penambangan untung karena modal investasi yang dilakukan dapat kembali dalam kurun waktu kurang dari umur tambang.. Rincian biaya produksi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Payback Period (PBP)

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif Net Cash Flow
0	Rp (8.744.691.310)	Rp (8.744.691.310)
1	Rp (3.592.338.138)	Rp (12.337.029.448)
2	Rp 7.503.474.485	Rp (4.833.554.963)
3	Rp 7.025.386.785	Rp 2.191.831.822
4	Rp 7.588.758.732	Rp 9.780.590.554
5	Rp 8.222.151.443	Rp 18.002.741.997
6	Rp 8.754.429.414	Rp 26.757.171.411
7	Rp 9.538.752.630	Rp 36.295.924.042
8	Rp 10.221.896.938	Rp 46.517.820.980
9	Rp 10.921.399.531	Rp 57.439.220.511
10	Rp 11.519.654.453	Rp 68.958.874.964
11	Rp 12.135.003.184	Rp 81.093.878.149
	PBP	2,94

Analisis Sensitivitas

Dari hasil analisis sensitivitas yang telah dilakukan, terdapat dua faktor utama yang mengalami perubahan signifikan, yaitu penurunan harga jual dan kenaikan biaya produksi. Perubahan pada kedua faktor ini berdampak langsung terhadap keseimbangan keuangan perusahaan serta tingkat keuntungan yang dapat diperoleh.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai titik impas (*breakeven point*), diketahui bahwa jika terjadi penurunan harga jual sebesar 29,35%, maka perusahaan masih berada dalam kondisi impas. Dengan kata lain, agar perusahaan tetap memperoleh keuntungan dan tidak mengalami kerugian, penurunan harga jual tidak boleh melebihi angka 29,35%. Jika harga jual turun lebih dari batas tersebut, maka perusahaan akan mulai mengalami defisit dan berisiko merugi.

Selain itu, berdasarkan hasil perhitungan nilai *breakeven point* untuk kenaikan biaya produksi, diketahui bahwa titik impas akan tercapai jika terjadi kenaikan biaya produksi hingga sebesar 95,38%. Oleh karena itu, agar perusahaan tetap dapat memperoleh keuntungan, kenaikan biaya produksi tidak boleh melebihi batas tersebut. Jika biaya produksi meningkat di atas 95,38%, maka perusahaan akan mengalami kerugian karena pendapatan yang diperoleh tidak akan cukup untuk menutupi total biaya operasional.

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penurunan harga jual memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan biaya produksi. Artinya, perusahaan lebih berisiko mengalami kerugian akibat penurunan harga jual dibandingkan dengan kenaikan biaya produksi. Dengan demikian, perusahaan perlu lebih berhati-hati dalam menentukan strategi penetapan harga agar tetap kompetitif di pasar tanpa mengorbankan profitabilitas.

Hasil analisis ini dapat dilihat secara lebih rinci dalam Tabel 5 dan Tabel 6 yang menyajikan perhitungan lebih lanjut terkait dampak perubahan harga jual dan biaya produksi terhadap tingkat keuntungan perusahaan.

Tabel 5. Analisis Sensitivitas Terhadap Harga Jual

Kondisi			NPV	IRR	PBP
Turun	-40	-Rp	7.282.551.422,77	1,83%	10,38
	-35	-Rp	4.822.687.093,31	6,12%	9,04
	-30	-Rp	800.177.550,30	12,13%	7,31
	-25	Rp	3.463.338.755,50	13,25%	7,04
	-20	Rp	7.967.861.824,09	23,45%	4,81
	-15	Rp	12.713.391.655,48	28,97%	4,15
	-10	Rp	17.699.928.249,66	34,49%	3,56
Normal	-5	Rp	22.927.471.606,63	40,04%	3,12
		Rp	29.687.891.088,17	47,19%	2,69
	5	Rp	34.105.578.608,94	51,34%	2,50
Naik	10	Rp	39.707.595.837,46	57,07%	2,29
	15	Rp	46.247.712.662,42	62,97%	2,12
	20	Rp	52.680.289.833,35	68,94%	1,98
	25	Rp	59.353.873.767,07	75,00%	1,86
	30	Rp	66.268.464.463,59	81,17%	1,76
	35	Rp	73.424.061.922,89	87,44%	1,68

Tabel 8. Analisis Sensitivitas Terhadap Biaya Produksi

Kondisi		NPV	IRR	PBP
Turun	-45 Rp	43.917.001.504	66,2%	2,04
	-40 Rp	42.455.580.902	64,1%	2,09
	-35 Rp	40.887.593.150	61,9%	2,15
	-30 Rp	39.319.605.399	59,8%	2,22
	-25 Rp	37.751.617.647	57,7%	2,28
	-20 Rp	36.183.629.895	55,6%	2,47
	-15 Rp	34.615.642.144	53,5%	2,54
	-10 Rp	33.047.654.392	51,5%	2,62
Normal	-5 Rp	31.479.666.641	49,5%	2,87
	Rp	29.687.891.088	47,2%	2,69
	5 Rp	28.343.691.137	45,6%	2,78
	10 Rp	26.264.081.224	43,6%	2,88
	15 Rp	25.207.715.634	41,7%	3,02
	20 Rp	23.639.727.882	39,8%	3,15
	25 Rp	22.071.740.131	38,0%	3,29
	30 Rp	20.503.752.379	36,1%	3,44
Naik	35 Rp	18.935.764.628	34,3%	3,67
	40 Rp	17.367.776.876	32,5%	3,79
	45 Rp	15.799.789.124	30,7%	4,00
	50 Rp	14.231.801.373	28,9%	4,20
	55 Rp	12.663.813.621	27,2%	4,42
	60 Rp	11.095.825.869	25,4%	4,67
	65 Rp	9.527.838.118	23,7%	4,94
	70 Rp	7.959.850.366	21,9%	5,22
	75 Rp	6.391.862.615	20,2%	5,53
	80 Rp	4.823.874.863	18,5%	5,88
	85 Rp	3.255.887.111	16,8%	6,23
	90 Rp	1.687.899.360	15,1%	6,61
	95 Rp	119.911.608	13,4%	7,04
	100 -Rp	1.448.076.144	11,7%	7,46
	105 -Rp	3.016.063.895	9,9%	7,94
	110 -Rp	4.584.051.647	8,2%	8,49

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, penyusun menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Biaya Investasi yang dikeluarkan dalam melakukan penambangan batu pasir di CV Bumi Pasir Makmur sebesar Rp 8.744.691.310 yang terdiri dari modal tetap sebesar Rp 3.948.576.577 dan modal kerja Rp. 4.796.114.733. Biaya produksi yang diperlukan sebesar Rp. 8.569.314.733 pada tahun pertama dan pada tahun selanjutnya akan naik karena adanya eskalasi sebesar 3%.
2. Pendapatan yang dihasilkan oleh perusahaan dari penjualan sirtu sebesar Rp 3.001.233.055 pada tahun kesatu dengan harga jual sebesar Rp. 51.500 per BCM dan akan naik pada tahun selanjutnya karena adanya eskalasi sebesar 3%

3. Dari Hasil analisis kelayakan ekonomi tambang didapatkan nilai Net Present ValueI (NPV) sebesar Rp. 29.687.891.088, Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR) sebesar 47,20% dan Payback Periode (PBP) sebesar 2,94 atau 3 tahun. Berdasarkan hasil tersebut nilai NPV yang diperoleh lebih besar dari nol, DCFROR lebih besar dari DCFROR minimum (13,25%), dan PBP lebih kecil dari umur tambang (11 tahun), sehingga diprediksi perusahaan layak untuk melakukan kegiatan penambangan.
4. Dari hasil analisis sensitivitas, parameter yang berubah adalah penurunan harga jual dan kenaikan biaya produksi. Berdasarkan hasil perhitungan nilai titik impas (breakeven point) pada penurunan harga jual sebesar 29,35%. Maka agar tetap mendapatkan keuntungan, penurunan harga jual tidak boleh lebih besar dari 29,35%. Juga berdasarkan hasil perhitungan nilai breakeven point untuk kenaikan biaya produksi akan dicapai pada kenaikan sebesar 95,38%. Maka agar tetap mendapatkan keuntungan, kenaikan biaya produksi tidak boleh lebih besar dari 95,38%. Jika biaya produksi naik di atas 95,38%, maka perusahaan akan rugi. Terlihat bahwa penurunan harga jual lebih sensitif daripada kenaikan biaya produksi atau penurunan harga jual lebih berisiko perusahaan akan rugi daripada kenaikan biaya produksi.

Ucapan Terimakasih

Penyusun mengucapkan terimakasih banyak kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung diantaranya:

1. Bapak Dr. Ir. Yunus Azhari, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung.
2. Bapak Noor Fauzi Isniarno, S.Si., S.Pd., M.T. selaku sekretaris Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung.
3. Bapak Ir. Zaenal, M.T., selaku Koordinator skripsi dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran dan selalu meluangkan waktu di sela kesibukan selama pembuatan skripsi ini, semoga bapak sekeluarga selalu diberikan kesehatan.
4. Bapak Solihin, Ir., M.T. selaku dosen co-pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, arahan dan membimbing penyusun selama masa bimbingan.
5. Ibu Sriyanti, S.T., M.T. selaku dosen wali program studi Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung yang selalu memberikan masukan yang sangat membantu penyusun dalam berbagai hal mengenai perkuliahan.
6. Seluruh staff administrasi Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung.
7. Ibu Rully Marlinda, S.T. selaku Ketua Teknik Tambang yang telah memberikan penyusun kesempatan untuk melakukan skripsi di CV Bumi Pasir Makmur.
8. Ibu Orbyanty Raingarda N.F, S.T. selaku pembimbing lapangan selama kegiatan penelitian berlangsung.
9. Seluruh pegawai dan staff CV Bumi Pasir Makmur yang telah membantu dalam pengambilan data di CV Bumi Pasir Makmur.

Daftar Pustaka

- Dendi Syahriadi, Zaenal, & Elfida Moralista. (2022). Rencana Teknis dan Ekonomi Reklamasi pada Tambang Emas PT X di Kecamatan Simpenan, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 140–147. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.537>
- Dika Hadi Anugrah, Dono Guntoro, & Yunus Ashari. (2022). Estimasi Sumberdaya Batugamping di PT X, Kecamatan Palimanan, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 148–154. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.538>
- Irawan, L. O. H., Sri Widayati, & Sriyanti. (2023). Rencana Teknis dan Ekonomis Reklamasi PT Tonia Mitra Sejahtera Site Lengora Pantai. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 55–62. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v3i1.2132>

- Ismail, I., Zaenal, & Iswandaru. (2021). Rencana Kegiatan Teknis dan Ekonomis Reklamasi Lahan Bekas Tambang Andesit di PT X Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(1), 82–88. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i1.231>
- Krispian Fathan Hidayatullah, Iswandaru, & Zaenal. (2022). Kestabilan Lereng Tambang Terbuka pada Tambang Emas di PT X Kecamatan Simpenan, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 155–161. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.539>
- M. Hafizh Eliansyah, Sriyanti, & Elfida Moralista. (2022). Evaluasi Kinerja Crushing Plant di PT X Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 132–139. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.536>
- Muhammad Ilham Naufal, Yuliadi, & Iswandaru. (2022). Pengaruh Penambahan Kapur terhadap Parameter Uji Kuat Geser Batulempung Menggunakan Direct Shear Test. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 162–169. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.540>
- Muhammad Iqbal Abdul Basith, Dono Guntoro, & Novriadi. (2023). Rencana Teknis dan Biaya Reklamasi Tambang Timah Blok Sangau B.3 PT XYZ. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 41–46. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v3i1.2125>
- Raden Muhammad Ridwan Wiradikusumah, Yunus Ashari, & Novriadi. (2024). Rencana Teknis dan Biaya Reklamasi Tambang Pasir Kuarsa di PT. XYZ. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 21–30. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v4i1.3777>
- Rizki Purnama, Zaenal, & Noor Fauzi Isniarno. (2021). Kajian Teknis dan Ekonomis dalam Merencanakan Penggantian Alat Angkut Lama dengan Alat Angkut Baru di Area Penambangan Andesit PT XYZ Kecamatan Cariu, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(2), 123–131. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i2.412>
- Siti Nurul Khotimah, & Sri Widayati. (2022). Rencana Teknis dan Ekonomis Reklamasi Tambang di PT. X Baleendah. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 65–74. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v2i1.1000>
- Tampubolon, A. (2023). Optimasi Biaya Produksi Overburden dan Kaksa Menggunakan Program Linear dan Bunching Effect. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 27–34. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v3i1.1752>
- Anonim, 2024, “Kabupaten Garut dalam Angka”, Badan Pusat Statistik, Kabupaten Garut.
- Anonim, 2022, “Peraturan Bupati Daerah Kabupaten Garut No.23 Tahun 2022”. Pemerintah Kabupaten Garut: Garut.
- Anonim, 2022. “Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral”, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 167.
- Arif, Irwandy, 2008, “Analisis Investasi Tambang”, Institut Teknologi Bandung.
- Franklin J., Stermole, John M. Stermole., 2000, “Economic Evaluation and Investment Decision Methodes Fourth Edition”, Investment Evaluations Corporation, Colorado.
- Gentry, James A, 1984, “Profile of Cash Flow Components”, Illinois, America

- Hadiprayitno, Mulyono, 2000, " Analisis Investasi Tambang", Departemen Pertambangan dan Energi.
- Hilapok, Agus, Hendri P, 2021, "Tahapan Pengolahan Sirtu Unit Crushing Plant PT. Pusaka Dewa Kresna Kabupaten Nabire Provinsi Papua", Jurnal Penelitian Tambang Volume 4, Nomor 1.
- Firman, Sri Widayati, Dudi Nasrudin Usman, 2020, "Perhitungan Perbandingan Ekonomi antara Beli dan Sewa Alat Gali-Muat dan Alat Angkut terhadap Kelayakan Ekonomi Tambang Pasir", Spesia Universitas Islam Bandung, Volume 6, Nomor 2.
- Frank, 2023, "Implied Market Risk Premia (IMRP): Indonesia", Market-riskpremia.com, Diakses tanggal 20 Maret 2024 Pukul 14.00 WIB.
- Pettijohn, F.J., Potter, P.E., & Siever, R.,1987, "Sand and Sandstone". Springer-Verlag.
- Van Zuidam, R. A, 1979, "Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping". Enschede: ITC.