

Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi Penambangan Sirtu di CV Malaka Putra Persada di Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat

Daffa Rahami Setiawan^{*}, Zaenal, Noor Fauzi Isniarno

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

^{*}daffarahami16@gmail.com, zaenal@unisba.ac.id, noorfauzi@unisba.ac.id

Abstract. CV Malaka Putra Persada is a sirtu mining company located in Pringgabaya Regency. This company will conduct feasibility study, therefore an economic analysis must be carried out based on the parameters NPV, DCFROR, PBP and Sensitivity Analysis of NPV values. Data processing is carried out using the Discounted Cash Flow method. Data analysis was carried out using data comparison techniques between calculation results and economic feasibility criteria in the form of NPV, DCFROR and PBP. An investment can be said to be feasible if the NPV value is > 0 , the DCFROR value is greater than the minimum DCFROR value, the PBP value smaller than the life of the mine or the age at which the investment is made. Investment costs of IDR 14,111,706,170, data processing was carried out. So we get NPV value of IDR 6,273,308,280, DCFROR value of 24.73% and 3 year PBP value. Based on the analysis results, this company can be said to be economically viable because the NPV value is > 0 , the DCFROR value $>$ minimum DCFROR (11.68%) and the PBP is smaller than the mine life (5 years). From the sensitivity analysis obtained, when production costs remain constant but selling prices fall by more than 8.91%, the company will experience loss and when selling prices remain constant but production costs increase more than 38.85%, the company will experience a loss. From this sensitivity analysis, it can be seen that decreases in selling prices is more sensitive than increases in production costs. (Dendi Syahriadi et al., 2022)

Keywords: *Keywords: Net Present Value (NVP), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR), Payback Period (PBP), Sensitivity Analysis.*

Abstrak. CV Malaka Putra Persada adalah perusahaan tambang sirtu yang berada di Kecamatan Pringgabaya. Perusahaan ini akan melakukan studi kelayakan, maka dari itu harus dilakukannya analisis ekonomi dengan berdasarkan parameter NPV, DCFROR, PBP dan Analisis Sensitivitas terhadap nilai NPV. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode Discounted Cash Flow, Dengan analisis data yang dilakukan yaitu menggunakan teknik data komparatif antara hasil perhitungan dengan kriteria kelayakan ekonomi berupa NPV, DCFROR, dan PBP. Investasi dapat dikatakan layak apabila nilai NPV > 0 , nilai DCFROR lebih besar dibandingkan dengan nilai DCFROR minimum, nilai PBP lebih kecil dari umur tambang atau umur investasi dilakukan. Hasil dari biaya investasi yang dilakukan sebesar Rp.14.111.706.170, maka dilakukan pengolahan data. Sehingga didapatkan nilai NPV sebesar Rp.6.273.308.280, nilai DCFROR 24,73% dan Nilai PBP 3 tahun. Berdasarkan hasil analisis maka perusahaan ini secara ekonomi dapat dikatakan layak dikarenakan nilai NPV lebih besar dari nol, nilai DCFROR lebih besar dari DCFROR minimum (11,68%) dan PBP lebih kecil dari umur tambang (5 tahun). Dari analisis sensitivitas yang didapatkan, ketika biaya produksi tetap tetapi harga jual menurun lebih dari 8,91% maka perusahaan akan mengalami kerugian dan ketika harga jual tetap tetapi biaya produksi meningkat lebih dari 38,85% maka perusahaan akan mengalami kerugian. Dari analisis sensitivitas tersebut dapat diketahui bahwa penurunan harga jual lebih sensitif dibandingkan dengan kenaikan pada biaya produksi. (Siti Nurul Khotimah & Sri Widayati, 2022)

Kata Kunci: *Present Value (NVP), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR), Payback Period (PBP), Analisis Sensitivitas.Net*

A. Pendahuluan

Industri pertambangan merupakan industri yang cukup penting di Indonesia, dikarenakan pada industri pertambangan ini dapat menghasilkan produk untuk pembangunan Indonesia dari segi infrastruktur. Dengan mudahnya mendapatkan bahan dasar untuk pembangunan infrastruktur maka dapat mensejahterakan masyarakat yang dimana dasar bahan baku untuk pembangunan ini yaitu menggunakan berbahan dasar sirtu. Dengan banyaknya penggunaan sirtu untuk pembangunan infrastruktur, maka CV Malaka Putra Persada akan beroperasi di sektor pertambangan untuk menghasilkan bahan galian sirtu untuk ikut berkontribusi dalam menyediakan kebutuhan pembangunan infrastruktur. (Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara, 2018)

Perusahaan ini akan beroperasi pada sektor pertambangan, namun perusahaan ini baru selesai tahap eksplorasi dan sedang berusaha untuk melanjutkan ke tahap studi kelayakan. Maka dari itu perusahaan ini harus menganalisis terkait kelayakan ekonomi untuk mengetahui apakah perusahaan ini layak untuk dilanjutkan ke tahap operasi produksi atau tidak. Maka dari itu perusahaan ini perlunya dilakukan analisis investasi dan kelayakan ekonomi agar segala aktivitas pertambangan berjalan sesuai yang diharapkan, seperti pengeluaran serta pemasukan yang dilakukan dari awal hingga akhir beroperasi.

Menurut Giatman (Giatman, n.d.) segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia akan adanya pengeluaran biaya yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung yang disebut dengan aliran kas (*cash flow*). Untuk mengestimasi biaya yang dikeluarkan dapat dilihat dari aliran kas (*cash flow*) ketika perusahaan ini beroperasi. Dengan mengetahui aliran kas perusahaan maka dapat dilihat apakah perusahaan ini akan mendapatkan keuntungan atau kerugian. Data yang didapatkan dari aliran kas tersebut perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Net Present Value (NPV), Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR), Payback Period (PBP) dan Analisis Sensitivitas. Dari hasil perhitungan tersebut maka dapat diketahui perusahaan ini akan menguntungkan atau tidak.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu keterdapatannya bahan galian sirtu yang akan dilakukan penambangan dan perlu dilakukannya analisis investasi dan kelayakan ekonomi tambang. Selanjutnya tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui biaya investasi yang dibutuhkan;
2. Mengetahui biaya produksi yang dikeluarkan;
3. Mengetahui pendapatan yang diperoleh;
4. Mengetahui kelayakan ekonomi berdasarkan nilai NPV, DCFRROR, dan PBP;
5. Mengetahui hasil dari analisis sensitivitas terhadap harga jual dan biaya produksi.

B. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Teknik Pengambilan Data, dilakukan dengan cara wawancara pada pihak perusahaan serta data-data lainnya yang diperoleh dari studi literatur. Data yang diperoleh yaitu :
 - a. Data Primer, yaitu data yang belum di publikasikan. Data primer tersebut terdiri dari cadangan bahan galian, jadwal kerja, harga jual dan alat yang digunakan.
 - b. Data Sekunder, yang merupakan data yang sudah di publikasikan seperti studi literatur dan studi terdahulu sebagai acuan dalam penyusunan. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini seperti data curah hujan, data spesifikasi peralatan, data harga solar industri, data perpajakan, data peta geologi dan data peta topografi.
2. Teknik Pengolahan Data, dilakukan perhitungan ekonomi dengan menggunakan konsep aliran kas diskonto (*discounted cashflow*).
3. Teknik Analisis Data, dilakukan menggunakan teknik data komparatif antara hasil perhitungan dengan kriteria kelayakan ekonomi berupa :
 - a. *Net Present Value* (NPV), dalam perhitungan NPV membutuhkan data dari aliran kas, biaya yang di keluarkan saat ini dan mengansumsikan keuntungan atau pemasukan yang akan didapatkan di masa mendatang (Abuk & Rumbino,

- 2020) .
- b. *Discounted Cashflow Rate of Return (DCFRROR)*.
 - c. *Payback Period (PBP)*, Metode ini adalah bukan perhitungan seberapa besar keuntungan yang didapatkan, namun metode ini menghitung atau mengukur seberapa cepat dana yang di investasikan kembali (Hasibuan, n.d.).
 - d. Analisis sensitivitas yaitu pengkajian sejauh mana perubahan parameter biaya produksi, harga jual dan pendapatan akan berpengaruh terhadap penilaian kelayakan yang dilakukan (Samosir et al., 2019) .

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Biaya Investasi, Biaya Produksi, dan Pendapatan

Pada analisis investasi dan kelayakan ekonomi tambang terdapat data sebagai dasar analisis yaitu biaya investasi, biaya produksi, pendapatan aliran kas. Biaya investasi diperkirakan sebesar **Rp.14.111.704.170** yang meliputi biaya modal kerja dan biaya modal tetap.

Biaya produksi yang dikeluarkan sebesar Rp.28.727.802,920 termasuk biaya langsung dan biaya tidak langsung berdasarkan biaya yang diperlukan untuk produksi sirtu di CV Malaka Putra Persada seperti biaya peralatan, fasilitas, infrastruktur, pemeliharaan, biaya pajak, dan biaya lainnya. Untuk biaya produksi yang dikeluarkan pada tahun pertama di CV Malaka Putra Persada yaitu sebesar **Rp.4.897.655.834**. Berdasarkan hasil aliran kas (*Cash Flow*), maka pendapatan yang diperoleh pada tahun ke 1 pada CV Malaka Putra Persada yaitu sebesar **Rp.513.169.034**. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Cash Flow

Uraian			Tahun Ke-					
			Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
Kurs Rupiah Terhadap Dollar	Rp	15.186						
DCFRROR min	%	11,68%						
Harga Jual	Rp	70.000						
Eskalasi Harga Jual (%)				1,03	1,06	1,09	1,12	1,15
Eskalasi Biaya Produksi (%)				1,03	1,06	1,09	1,12	1,15
A. Pemasukan (Cash Inflow)								
Modal Kerja/Biaya Produksi			4.897.655.834					
Modal Tetap			9.214.050.336					
Total Investasi			(14.111.706.170)					
Penjualan Sirtu (Ton)				87.213	196.229	196.229	196.229	196.229
Kumulatif Penjualan Sirtu (Ton)				87.213	283.442	479.672	675.901	872.131
Harga Jual Sirtu (Rp/Ton)				72.100	74.200	76.300	78.400	80.500
a. Pendapatan dari Penjualan				6.476.703.475	15.433.833.589	16.319.809.262	17.230.509.838	18.165.935.316
Total Pendapatan				6.476.703.475	15.433.833.589	16.319.809.262	17.230.509.838	18.165.935.316
B. Biaya/Pengeluaran								
a. Biaya Produksi				5.044.585.509	6.314.988.978	6.493.715.081	6.672.441.184	6.851.167.287
b. Depresiasi				536.450.000	536.450.000	536.450.000	536.450.000	536.450.000
c. Amortisasi				237.758.947	237.758.947	237.758.947	237.758.947	237.758.947
Total Biaya				5.818.794.456	7.089.197.925	7.267.924.028	7.446.650.131	7.625.376.235
Pendapatan Bersih Sebelum Pajak								
				657.909.018	8.344.635.664	9.051.885.234	9.783.859.707	10.540.559.082
Pajak Penghasilan Badan (22%) (UUNo.7 Tahun 2021)				144.739.984	1.835.819.846	1.991.414.751	2.152.449.135	2.318.922.998
Pendapatan Setelah Pajak				513.169.034	6.508.815.818	7.060.470.483	7.631.410.571	8.221.636.084
Aliran Kas (Cash Flow)			(14.111.706.170)	513.169.034	6.508.815.818	7.060.470.483	7.631.410.571	8.221.636.084
Kumulatif Aliran Kas			(14.111.706.170)	(13.598.537.136)	(7.089.721.318)	(29.250.836)	7.602.159.736	15.823.795.820
Keterangan :				: Biaya Investasi				
				: Biaya Produksi				

: Pendapatan Tahun ke-1

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023

Kelayakan Ekonomi

Dengan dilakukannya perhitungan pada kelayakan ekonomi ini, maka dapat mengetahui apakah perusahaan ini layak atau tidak untuk dilakukan operasi produksi, parameter tersebut dilihat dari aliran kas selama umur tambang berjalan. Pada kelayakan ekonomi ini dilakukan perhitungan NPV, DCFROR, PBP serta analisis sensitivitas. Berdasarkan hasil perhitungan NPV didapatkan nilai sebesar Rp.6.273.308.280, dengan nilai DCFROR sebesar 24,73%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka investasi yang dilakukan oleh perusahaan CV Malaka Putra Persada ini dapat dikatakan layak dikarenakan nilai NPV > 0 dan nilai DCFROR lebih besar dari nilai DCFROR minimum (11,68%).

Umur tambang pada perusahaan ini beroperasi selama 5 tahun dengan membutuhkan modal investasi sebesar Rp.14.111.706.170, dengan biaya investasi tersebut maka dilakukannya perhitungan seberapa cepat modal tersebut kembali, maka dilakukanlah perhitungan dengan menggunakan metode Payback Period (PBP), berdasarkan perhitungan PBP pada penelitian ini didapatkan nilai PBP yaitu 3 tahun yang artinya modal yang telah di keluarkan akan kembali pada tahun ke-3. Dengan hasil perhitungan PBP maka proyek ini layak untuk beroperasi, dikarenakan lamanya pengembalian modal itu lebih cepat dari umur tambang. Hasil perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Discounted Cashflow Rate of Return* (DCFROR), *Payback Period* (PBP). Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 2. *Net Present Value*

Tahun	Net Cash Flow	NPV
		11,68%
0	(14.111.706.170)	(14.111.706.170)
1	513.169.034	459.499.494
2	6.508.815.818	5.218.565.896
3	7.060.470.483	5.068.826.498
4	7.631.410.571	4.905.724.987
5	8.221.636.084	4.732.397.576
NPV		6.273.308.280

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Tabel 3. *Discounted Cashflow Rate of Return*

Tahun	Net Cash Flow	Discounted Cash Flow	
		24%	25%
0	(14.111.706.170)	(14.111.706.170)	(14.111.706.170)
1	513.169.034	413.845.995	410.535.228
2	6.508.815.818	4.233.100.818	4.165.642.123
3	7.060.470.483	3.703.126.827	3.614.960.887
4	7.631.410.571	3.227.885.185	3.125.825.770
5	8.221.636.084	2.804.463.705	2.694.065.712
		270.716.360	(100.676.450)

DCFROR	24,73%
---------------	---------------

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Tabel 4. *Payback Period*

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif Net Cash Flow
0	(14.111.706.170)	(14.111.706.170)
1	513.169.034	(13.598.537.136)
2	6.508.815.818	(7.089.721.318)
3	7.060.470.483	(29.250.836)
4	7.631.410.571	7.602.159.736
5	8.221.636.084	15.823.795.820
PBP		3,00

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023

Analisis Sensitivitas

Dari hasil analisis sensitivitas yang dilakukan dapat diketahui bahwa perbandingan ketika harga jual menurun dengan kenaikan pada biaya produksi, ketika biaya produksi tetap terhadap harga jual menurun maksimal maksimal terjadi penurunan di 8,91% dikarenakan ketika terjadinya penurunan harga jual lebih dari batas maksimal maka akan mengalami kerugian atau nilai NPV < 0. Lalu ketika biaya produksi meningkat terhadap harga jual tetap maka batas maksimal kenaikan presentase sebesar 38,85% dikarenakan ketika terjadinya kenaikan biaya produksi melebihi batas maksimal maka akan mengalami kerugian atau nilai NPV < 0. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Analisis Sensitivitas Biaya Produksi Tetap, Harga Jual Menurun

Keterangan	Presentase Penurunan Harga	NVP	DCFROR	PBP
Biaya Produksi tetap, Harga jualmenurun	3	8.504.800.855	28,98%	2,79
	0	6.273.308.280	25%	3,00
	3	4.102.296.410	20,41%	3,26
	6	1.991.765.245	16,03%	3,58
	9	-58.285.215	11,55%	3,96
	12	-2.047.854.970	6,96%	4,44
	15	-3.976.944.020	2,21%	5,06
	18	-5.845.552.365	-2,73%	5,88

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023

Tabel 6. Analisis Sensitivitas Biaya Produksi Meningkat, Harga Jual Tetap

Keterangan	Persentase Kenaikan Biaya Produksi	NPV	DCFROR	PBP
Biaya Produksi Meningkat, HargaJual Tetap	3	6.757.639.032	25,69%	2,95
	0	6.273.308.280	24,73%	3,00
	3	5.788.977.528	23,75%	3,06
	6	5.304.646.776	22,78%	3,12
	9	4.820.316.024	21,79%	3,18
	12	4.335.985.272	20,81%	3,25
Biaya Produksi Meningkat, Harga Jual Tetap	15	3.851.654.521	19,81%	3,31
	18	3.367.323.769	18,81%	3,38
	21	2.882.993.017	17,81%	3,46
	24	2.398.662.265	16,79%	3,53
	27	1.914.331.513	15,78%	3,61
	30	1.430.000.762	14,75%	3,70
	33	945.670.010	13,72%	3,79
	36	461.339.258	12,68%	3,88
	39	-22.991.494	11,63%	3,98
	42	-507.322.246	10,57%	4,08
	45	-991.652.998	9,51%	4,19
	48	-1.475.983.749	8,44%	4,31

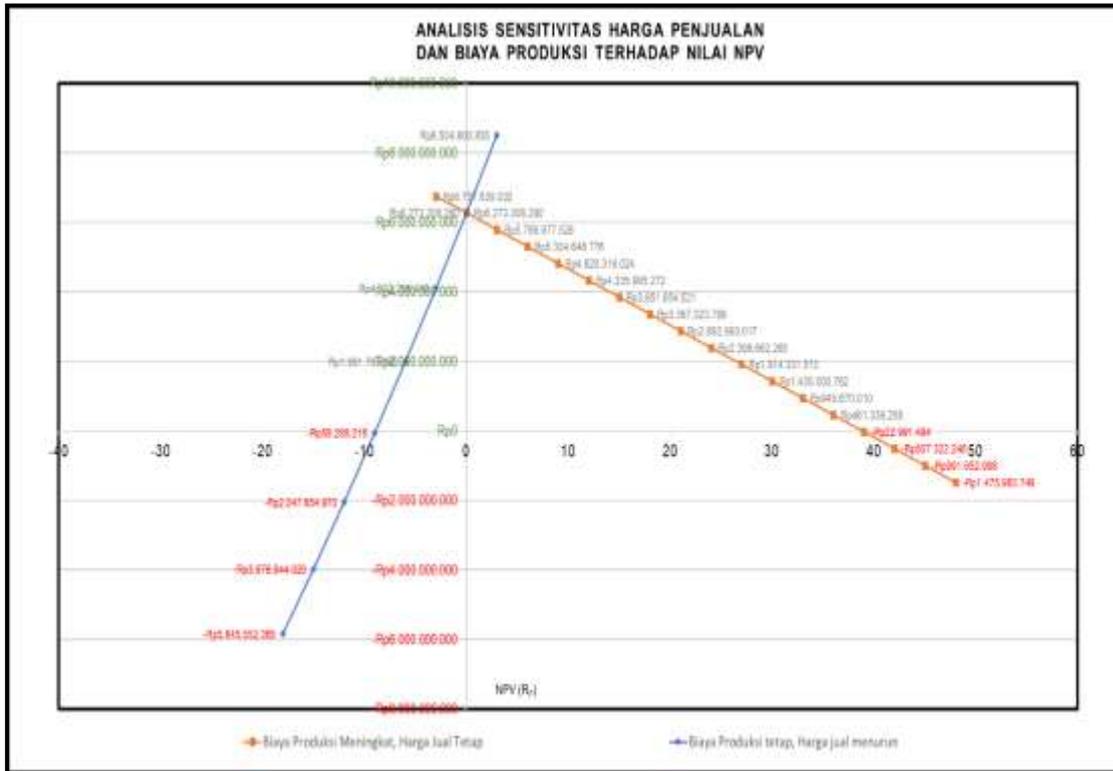
Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023

Dalam melakukan kegiatan pertambangan selama 5 tahun dari produksi hingga penjualan tidak menutup kemungkinan akan adanya perubahan parameter-parameter tertentu yang dapat berpengaruh terhadap investasi yang dilakukan, maka dari itu dilakukannya analisis sensitivitas dengan parameter biaya produksi tetap dengan harga jual menurun, lalu parameter biaya produksi meningkat dengan harga jual tetap. Apabila parameter tersebut berubah secara drastis atau jauh dari yang sudah di perhitungkan, maka kemungkinan besar perusahaan akan mengalami kerugian, karna parameter tersebut berpengaruh besar terhadap nilai NPV, DCFROR dan PBP.

Dari hasil rekap sensitivitas didapatkan data bahwa ketika biaya produksi tetap sedangkan harga jual menurun maka presentase penurunan harga memiliki batas maksimal di 8,91% dengan menghasilkan nilai NPV = 0, apabila penurunan harga melebihi batas maksimal maka perusahaan akan mengalami kerugian. Untuk biaya produksi meningkat sedangkan harga jual tetap, dilihat dari rekap sensitivitas secara presentase batas maksimal pada kenaikan biaya produksi sebesar 38,85% dengan menghasilkan nilai NPV = 0, apabila kenaikan pada biaya produksi melebihi batas maksimal maka perusahaan akan mengalami kerugian.

Dari grafik yang telah dibuat terdapat hal penting yaitu dari kedua garis yang telah dibuat, yang dimana kedua garis tersebut menggambarkan ketika terjadinya penurunan harga dan kenaikan biaya produksi. Garis yang menandakan kenaikan harga jual itu memiliki

kemiringan yang lebih curam dibandingkan dengan kenaikan biaya produksi, sehingga dapat diartikan bahwa penurunan harga jual lebih sensitif atau beresiko cukup tinggi yang dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan dibandingkan dengan kenaikannya pada biaya produksi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Analisis Sensitivitas

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, pada CV Malaka Putra Persada maka dapat kesimpulana sebagai berikut:

1. Dengan umur tambang beroperasi selama 5 tahun, maka biaya investasi yang di butuhkan untuk melakukan kegiatan pertambangan maka dibutuhkan modal sebesar Rp.14.111.706.170 yang terdiri dari modal tetap sebesar Rp.9.214.050.336 dan modal kerja sebesar Rp.4.897.655.834.
2. Biaya produksi yang dikeluarkan untuk menjalankan seluruh kegiatan pertambangan pada tahun pertama yaitu sebesar Rp.5.044.585.509.
3. Pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan pasir batu di tahun pertama yaitu sebesar Rp.513.169.034.
4. Investasi yang dilakukan dapat dikatakan layak dikarenakan dari hasil perhitungan NPV sebesar Rp.6.273.308.280, nilai tersebut dapat dikatakan layak dikarenakan nilai NPV > 0. DCFROR didapatkan nilai sebesar 24,73%, yang dimana nilai tersebut melebihi dari nilai DCFROR minimum (11,68%). Lalu pada perhitungan PBP didapatkan 3,00 tahun, yang dimana nilai tersebut tidak melebihi umur tambang (5 tahun).
5. Berdasarkan anallisis sensitivitas dapat diketahui apabila terjadinya penurunan harga jual lebih dari 8,91% maka perusahaan akan mengalami kerugian, dan apabila kenaikan harga produksi lebih dari 38,85% maka perusahaan akan mengalami kerugian. Dari grafik hasil analisis sensitivitas dapat diketahui bahwa garis pada penurunan harga jual lebih curam dibandingkan dengan kenaikan pada biaya produksi, hal tersebut menandakan bahwa penurunan harga jual lebih sensitif dibandingkan dengan naiknya biaya produksi.

Acknowledge

Penulis ingin mengucapkan Terimakasih kepada pihak – pihak yang selalu mendukung dan membantu penulis dalam proses penyusunan penelitian ini. Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkah rahmat dan ridho-nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Serta berkat dukungan yang luar biasa dan doa terbaik untuk penulis dari orangtua, keluarga, dan teman-teman sehingga penulis dapat sampai dititik ini dan menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tidak lupa untuk saya ucapkan terimakasih yang sebesar-sebesarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Yunus Ashari, M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung.
2. Bapak Noor Fauzi Isniarno, S.Si., M.T., selaku Sekertaris Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung dan selaku Co- Pembimbing yang telah mendukung serta membimbing.
3. Bapak Ir. Zaenal, M.T., selaku Koordinator Skripsi serta Dosen Pembimbing yang telah mendukung serta membimbing.
4. Andrieanto Nurrochman, S.T., M.Sc.Eng., selaku Dosen Wali yang telah memberi arahan selama perkuliahan.
5. Seluruh Staff Prodi Teknik Pertambangan Teknik Pertambangan, Universitas Islam Bandung.
6. Bapak Okta Maulana, S.T., selaku Direktur CV Malaka Putra Persada.
7. Bapak Adit Kurniawan, S.T., selaku Wakil Direktur CV Malaka Putra Persada.

Daftar Pustaka

- [1] M. Giatman, “*Ekonomi Teknik.*” Accessed: Jul. 28, 2023. [Online]. Available: <http://repository.unp.ac.id/15871/1/Ekonomi-Teknik-%20Giatman-r.pdf>.
- [2] M. G. Abuk and Y. Rumbino, “*Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP) Pada Unit Stone Crusher di CV. X Kab. Kupang Prov.NTT,*” *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, vol. 14, no. 2, 2020, Accessed: Aug. 06, 2023. [Online]. Available: https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/3254/2135.
- [3] D. Hasibuan, “*Mana yang Harus Digunakan Dalam Mengukur Kelayakan Bisnis*”, Accessed: Oct. 11, 2023. [Online]. Available: [https://journal.stiejayakarta.ac.id/index.php](https://journal.stiejayakarta.ac.id/index.php/JMBJayakarta/article/view/47)
- [4] [/JMBJayakarta/article/view/47](https://journal.stiejayakarta.ac.id/index.php/JMBJayakarta/article/view/47).
- [5] O. I. Samosir, T. Trides, and F. Dinna, “*Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi pada Kegiatan Penambangan Batubara PT. Pinggan Wahana Pratama Job Site PT. Singlurus Pratama, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur,*” 2019. Accessed: Nov. 02, 2023. [Online]. Available: <http://eiti.ekon.go.id/>
- [6] infografis-proses-.
- [7] Abuk, M. G., & Rumbino, Y. (2020). ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI MENGGUNAKAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV), METODE INTERNAL RATE of RETURN (IRR) PAYBACK PERIOD (PBP) PADA UNIT STONE CRUSHER di CV. X KAB. KUPANG PROV. NTT. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 14(2). https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/3254/2135
- [8] 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>
- [9] Giatman, M. (n.d.). *EKONOMI TEKNIK*. Retrieved July 28, 2023, from <http://repository.unp.ac.id/15871/1/Ekonomi-Teknik-%20Giatman-r.pdf>
- [10] Hasibuan, D. (n.d.). *Mana yang Harus Digunakan Dalam Mengukur Kelayakan Bisnis*. Retrieved October 11, 2023, from <https://journal.stiejayakarta.ac.id/index.php/JMBJayakarta/article/view/47>

- [11] Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pertambangan Mineral Dan Batubara, Pub. L. No. 26 (2018).
- [12] Samosir, O. I., Trides, T., & Dinna, F. (2019). ANALISIS INVESTASI DAN KELAYAKAN EKONOMI PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA PT. PINGGAN WAHANA PRATAMA JOB SITE PT. SINGLURUS PRATAMA, KECAMATAN SAMBOJA, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR. In *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL* (Vol. 7, Issue 1). <http://eiti.ekon.go.id/infografis-proses->
- [13] 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>