

Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi Penambangan Emas di PT DEF Kecamatan Simpenan, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat

Satrio Aji Harmadi* , Zaenal, Sriyanti

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

*satrio.aji.harmadi@gmail.com, zaenal.mq66@gmail.com, sriyanti@unisba.ac.id

Abstract. The parameters used to determine economic viability in bullion gold production of PT DEF are Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP) and sensitivity to NPV value due to changes in selling price and production cost. Discounted Cash Flow Analysis Rate of Return (DCFRROR) is an investmentrelated analysis that takes into account the time value of money and discount rate calculated by the Weighted Average Cost of Capital method of 10,44%. Cash flow is calculated per year with the objective of evaluation determined through Cash Outflow reduction from Cash Inflow resulting from investment activity. Based on analysis result of DCFRROR analysis, Net Present Value value is Rp Rp73.474.877.956, Internal Rate of Return is 89.56 %, with Payback Period is 1 year 2.64 months, then this project is feasible to run. The parameters of investment that become the sensitivity are production cost and selling price. Assessment of sensitivity to NPV value due to changes in selling price and production cost at PT DEF assuming escalation of revenues and cost escalation by 2% until 50% and so that the value of Net Present Value generated can show how sensitive the value obtained from the parameters of selling price. When the selling price drops above 16% and the production cost rises above 48%, then the project will be a loss.

Keywords: *Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP).*

Abstrak. Parameter yang digunakan untuk menentukan kelayakan ekonomi dalam produksi emas PT DEF adalah Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Periode (PBP) dan sensitivitas terhadap nilai NPV akibat perubahan harga jual dan biaya produksi. Analisis Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR) merupakan analisis yang berhubungan dengan investasi yang memperhitungkan nilai waktu dari uang dan discount rate yang dihitung dengan metode Weighted Average Cost of Capital yaitu 10,44%. Aliran kas dihitung pertahun dengan tujuan evaluasi yang ditentukan melalui pengurangan Cash Outflow dari Cash Inflow yang dihasilkan dari kegiatan investasi. Berdasarkan hasil pengkajian analisis DCFRROR didapat nilai Net Present Value yaitu Rp73.474.877.956, Internal Rate of Return yaitu 89,56 %, dengan Payback Periode yaitu 1 tahun 2,64 bulan, maka proyek ini layak untuk dijalankan. Parameter investasi yang menjadi sensitivitas yaitu biaya produksi dan harga jual. Penilaian sensitivitas terhadap nilai NPV akibat perubahan harga jual dan biaya produksi di PT DEF dengan asumsi eskalasi pendapatan sebesar 2% hingga 18% serta eskalasi biaya sebesar 2% hingga 50% sehingga nilai Net Present Value yang dihasilkan dapat menunjukkan seberapa sensitif nilai yang didapatkan dari parameter harga jual. Ketika harga jual menurun diatas 16% dan biaya produksi naik diatas 48%, maka proyek ini akan rugi.

Kata Kunci: *Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP).*

A. Pendahuluan

PT. DEF merupakan perusahaan yang akan melakukan penambangan emas di Kecamatan Simpenan, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat, sehingga perlu dilakukan kajian analisis kelayakan penambangan untuk melihat prospek cadangan emas di lokasi tersebut. Kajian dan analisis kegiatan pertambangan dari hulu ke hilir harus diperhatikan dan dipertimbangkan dengan matang. Selain dilakukan tinjau dari segi teknis dan lingkungan dilakukan juga kajian berdasarkan aspek keuangan dan keekonomian

Salah satu permasalahan utama dalam menentukan kelayakan tambang dalam aspek ekonomis adalah penentuan estimasi pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan tambang selama umur tambang berjalan. Penentuan estimasi pemasukan dan pengeluaran ini tertuang dalam aliran kas atau biasa disebut cash flow. Besaran nilai aliran kas suatu perusahaan tambang akan mempengaruhi nilai kelayakan penambangan dalam aspek ekonomis, apakah perusahaan dapat meraup keuntungan atau sebaliknya. Selain itu, kajian dalam aspek ekonomis harus mencakup penilaian berdasarkan kondisi atau situasi pada saat ini dan juga mempertimbangkan kondisi atau situasi di masa yang akan datang. Maka PT. DEF melakukan analisis kelayakan ekonomi dengan parameter Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) dan Payback Periode (PBP).

Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui biaya investasi yang dibutuhkan.
2. Mengetahui biaya produksi yang dikeluarkan.
3. Mengetahui kelayakan ekonomi dengan menggunakan metode Discounted Cash Flow Rate of Return.
4. Mengetahui sensitivitas NPV terhadap harga jual produk dan biaya produksi.

B. Metodologi Penelitian

Dalam analisis kelayakan ekonomi tambang yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kriteria-kriteria keuangan yaitu Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Periode (PBP).

1. Net Present Value (NPV)

Metode NPV (Net Present Value) merupakan sejumlah uang pada saat sekarang (awal proyek, $t = 0$) yang ekuivalen nilainya dengan uang sepanjang di masa depan (selama umur tambang) pada laju pengembalian modal tertentu (i tertentu). $NPV > 0$, investasi yang dilakukan memberikan keuntungan bagi perusahaan, proyek dapat dijalankan. $NPV < 0$, investasi yang dilakukan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, proyek ditolak. $NPV = 0$, investasi yang dilakukan tidak mengakibatkan perusahaan untung ataupun kerugian, jika proyek dijalankan atau tidak dijalankan tidak berpengaruh pada keuangan perusahaan.

2. Internal Rate of Return (IRR)

IRR (Internal Rate of Return) adalah tingkat suku bunga yang dapat membuat besarnya NPV proyek sama dengan nol. Kriteria penilaian IRR yaitu, jika $IRR < IRR$ minimum dapat dikatakan bahwa usaha tersebut tidak menguntungkan. Jika $IRR = IRR$ minimum, maka usaha komoditas tersebut layak impas. Jika $IRR > IRR$ minimum dapat dikatakan bahwa usaha komoditas tersebut layak untuk diusahakan dan dapat memberikan keuntungan.

3. Payback Periode (PBP)

PBP (Payback Periode) merupakan penilaian investasi suatu proyek yang didasarkan kepada pelunasan biaya investasi oleh net benefit dari proyek atau jangka waktu tercapainya net benefit yang diperoleh sama dengan tingkat biaya investasi yang sudah dikeluarkan. Jika PBP lebih kecil dari umur tambang (proyek), maka proyek ini layak tambang secara ekonomis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Biaya Investasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, rencana biaya investasi yang didapat sebesar Rp

40.526.508.664. Rincian biaya investasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Biaya Investasi

	URAIAN	BIAYA (Rp.)	KETERANGAN	JUMLAH (Rp.)
A	MODAL TETAP			
	1. Biaya Pra-Penambangan	5.130.000.000		
	2. Biaya Pembangunan Fasilitas dan Infrastruktur	4.577.500.000		
	3. Biaya Pembelian Perlengkapan	955.000.000		
	4. Jaminan Rencana Biaya Reklamasi	1.403.311.332		
	5. Jaminan Rencana Penutupan Tambang	3.442.038.118		
	JUMLAH MODAL TETAP			15.507.849.450
B	MODAL KERJA			
	Biaya Langsung			
	6.a. Biaya Non Pajak			
	-Biaya Sewa Peralatan	5.037.690.000		
	-Biaya Pemakaian Bahan Bakar	6.419.189.392		
	-Biaya Analisa Laboratorium	110.000.000		
	-Biaya Perawatan Fasilitas & Infrastruktur (0.5% X Biaya Pembangunan)	22.887.500		
	6.b. Biaya Pajak, Royalty dan Comdev			
	-Pajak Penjualan	2.594.996.322		
	-Comdev/CSR	127.500.000		
	SUB JUMLAH	14.312.263.214		
	Biaya Tidak Langsung			
	7.a. Biaya Non Pajak			
	-Gaji Karyawan	8.178.601.000		
	-Biaya Pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan dan K-3	84.200.000		
	-Biaya Kantor (Overhead)	137.050.000		
	-Asuransi Peralatan (1% X Pembelian Peralatan)	9.550.000		
	7.b. Biaya Pajak			
	b. luran Tetap (PP No. 81 Thn 2019)	22.620.000	Rp 60000/Ha	
	e. Pajak Bumi Bangunan (PBB)	2.274.375.000		
	SUB JUMLAH	10.706.396.000		
	JUMLAH MODAL KERJA			25.018.659.214
C	JUMLAH BIAYA INVESTASI			
	PINJAMAN BANK (70%)	28.368.556.065		
	MODAL SENDIRI (30%)	12.157.952.599		
	BUNGA/TAHUN	9,95%		
D	TOTAL BIAYA INVESTASI			40.526.508.664

Sumber Permodalan dan Skema Kredit

Jenis sumber pemodalannya untuk kegiatan penambangan emas di PT DEF terdiri atas modal sendiri dan hutang dari pinjaman bank. Perbandingan antara modal sendiri dan pinjaman adalah untuk menghasilkan struktur modal yang optimal bagi pelaksanaan kegiatan penambangan. Dengan total biaya investasi yang dibutuhkan sejumlah Rp 40.526.508.664, PT DEF merencanakan modal untuk kegiatan awal sejumlah Rp 12.157.952.599 atau 30% dari biaya investasi dari modal sendiri atau modal perusahaan. Sedangkan untuk sisanya Rp 28.368.556.065 atau 70% merencanakan peminjaman usaha kepada bank selama 10 tahun dengan suku bunga 9,95% pertahun. Dengan skema tersebut didapat pembayaran cicilan total sebesar Rp 4.606.940.100,00. Rincian skema pembayaran kredit dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skema Pembayaran Kredit

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
Tambahan Kredit						
Kredit	28.368.556.064,71	26.584.287.293,14	24.622.483.778,81	22.465.480.814,80	20.093.856.055,88	17.486.254.633,44
Cicilan Bunga		2.822.671.328,44	2.645.136.585,67	2.449.937.135,99	2.235.315.341,07	1.999.338.677,56
Cicilan Pokok		1.784.268.771,56	1.961.803.514,33	2.157.002.964,01	2.371.624.758,93	2.607.601.422,44
Total Pembayaran Cicilan		4.606.940.100,00	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00
Uraian	Tahun					
	6	7	8	9	10	
Tambahan Kredit						
Kredit	14.619.196.869,46	11.466.866.857,97	8.000.880.010,34	4.190.027.471,37		(4.895,23)
Cicilan Bunga	1.739.882.336,03	1.454.610.088,51	1.140.953.252,37	796.087.561,03		416.907.733,40
Cicilan Pokok	2.867.057.763,97	3.152.330.011,49	3.465.986.847,63	3.810.852.538,97		4.190.032.366,60
Total Pembayaran Cicilan	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00	4.606.940.100,00		4.606.940.100,00

Biaya Produksi

Secara umum biaya yang dikeluarkan oleh PT. DEF dalam melakukan penambangan dan pengolahan emas dapat dibagi menjadi 2, yaitu biaya produksi langsung dan biaya produksi tak langsung. Rincian biaya produksi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Biaya Produksi

A Biaya Langsung	Tahun Ke-					
	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	
I Biaya Non Pajak						
a. Biaya Sewa Peralatan	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	
b. Biaya Pemakaian Bahan Bakar	6.419.189.392	7.046.222.065	6.702.949.905	6.702.949.905	6.702.949.905	
c. Biaya Pengolahan	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	
d. Biaya Analisa Laboratorium	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000	
e. Biaya Perawatan Fas. & Infra. (0.5% x Biaya Pembangunan)	22.887.500	22.887.500	22.887.500	22.887.500	22.887.500	
Sub Jumlah	21.717.066.892	22.344.099.565	22.000.827.405	22.000.827.405	22.000.827.405	
II Biaya Pajak						
a. Pajak 5% Harga Penjualan (PP No. 81 Thn 2019)	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	
b. CSR /Community Development	127.500.000	92.500.000	92.500.000	92.500.000	92.500.000	
Sub Jumlah	2.722.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	
Jumlah Biaya Langsung	24.439.563.214	25.031.595.886	24.688.323.726	24.688.323.726	24.688.323.726	
B Biaya Tidak Langsung						
I Biaya Non Pajak						
a. Karyawan (gaji, THR,pph15,Catering)	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	
b. Biaya Administrasi Site	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	
c. Biaya Pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan dan K-3	84.200.000	84.200.000	84.200.000	84.200.000	85.042.000	
d. Biaya Kantor (Head Office & Site)	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	
e. Asuransi Peralatan (1% X Pembelian Peralatan)	9.550.000	9.550.000	9.550.000	9.550.000	9.550.000	
Sub Jumlah	8.546.451.000	8.544.531.000	8.544.531.000	8.544.531.000	8.545.373.000	
II Biaya Pajak						
a. Iuran Tetap (PP No. 81 Thn 2019)	22.620.000	22.620.000	22.620.000	22.620.000	22.620.000	
b. Pajak Bumi Bangunan (Perda No 23 tahun 2012)	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	
Jumlah Biaya Tidak Langsung	10.843.446.000	10.841.526.000	10.841.526.000	10.841.526.000	10.842.368.000	
Jumlah Biaya Produksi	35.283.009.214	35.873.121.886	35.529.849.726	35.529.849.726	35.530.691.726	
A Biaya Langsung	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10	TOTAL
I Biaya Non Pajak						
a. Biaya Sewa Peralatan	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	5.037.690.000	50.376.900.000
b. Biaya Pemakaian Bahan Bakar	6.702.949.905	6.702.949.905	6.702.949.905	6.702.949.905	6.702.949.905	67.089.010.695
c. Biaya Pengolahan	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	10.127.300.000	101.273.000.000
d. Biaya Analisa Laboratorium	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000	1.100.000.000
e. Biaya Perawatan Fas. & Infra. (0.5% x Biaya Pembangunan)	22.887.500	22.887.500	22.887.500	22.887.500	22.887.500	228.875.000
Sub Jumlah	22.000.827.405	22.000.827.405	22.000.827.405	22.000.827.405	22.000.827.405	220.067.785.695
II Biaya Pajak						
a. Pajak 5% Harga Penjualan (PP No. 81 Thn 2019)	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.594.996.321,58	2.550.000.711,99
b. CSR /Community Development	92.500.000	92.500.000	92.500.000	92.500.000	92.500.000	795.451.513
Sub Jumlah	2.687.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	2.687.496.322	26.909.963.216
Jumlah Biaya Langsung	24.688.323.726	24.688.323.726	24.688.323.726	24.688.323.726	24.688.323.726	246.977.748.911
B Biaya Tidak Langsung						
I Biaya Non Pajak						
a. Karyawan (gaji, THR,pph15,Catering)	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	8.176.681.000	81.768.730.000
b. Biaya Administrasi Site	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	1.370.500.000
c. Biaya Pemantauan dan Pengelolaan Lingkungan dan K-3	85.892.420	86.751.344	87.618.858	88.495.046	89.379.997	859.979.665
d. Biaya Kantor (Head Office & Site)	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	137.050.000	1.370.500.000
e. Asuransi Peralatan (1% X Pembelian Peralatan)	9.550.000	9.550.000	9.550.000	9.550.000	9.550.000	95.500.000
Sub Jumlah	8.546.223.420	8.547.082.344	8.547.949.858	8.548.826.046	8.549.710.997	85.465.209.665
II Biaya Pajak						
a. Iuran Tetap (PP No. 81 Thn 2019)	22.620.000	22.620.000	22.620.000	22.620.000	22.620.000	22.620.000
b. Pajak Bumi Bangunan (Perda No 23 tahun 2012)	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	2.274.375.000	11.371.875.000
Jumlah Biaya Tidak Langsung	10.843.218.420	10.844.077.344	10.844.344.858	10.845.821.046	10.846.705.997	108.435.159.665
Jumlah Biaya Produksi	35.531.542.146	35.532.401.071	35.533.268.584	35.534.144.773	35.535.029.723	355.412.908.576

Proyeksi Aliran Kas (Cash Flow)

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. Beberapa nilai yang dihitung untuk aliran kas diantaranya pemasukan yang terdiri dari Penjualan emas, pengembalian jaminan reklamasi, pengembalian jaminan pasca tambang, depresiasi, dan amortisasi. Selanjutnya terdapat biaya (pengeluaran) yang terdiri dari biaya produksi, biaya reklamasi, biaya pasca tambang, depresiasi, amortisasi, bunga pinjaman bank, depresiasi, amortisasi, pembayaran jaminan reklamasi, dan pajak penghasilan badan sebesar 25%. Rincian cash flow dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Proyeksi Aliran Kas

			Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
Kurs Rupiah Terhadap Dollar	Rp	14.300						
IRR	%	10,44%						
Harga Jual	Rp	865.000						
Eskalasi Harga Jual (%)				1,02	1,04	1,06	1,08	1,10
Eskalasi Biaya (%)				1,02	1,04	1,06	1,08	1,10
A. Pemasukan (Cash Inflow)								
Modal Kerja		25.018.659.214						
Modal Tetap		15.507.849.450						
Total Investasi		(40.526.508.664)						
Penjualan Emas (gr)			60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Kumulatif Penjualan Emas (gr)			60.000	120.000	180.000	240.000	300.000	360.000
Harga Jual Emas (Rp/gr)			882.300	899.600	916.900	934.200	951.500	968.800
a. Pendapatan dari Penjualan			53.996.760.000	56.135.040.000	58.314.840.000	60.536.160.000	62.799.000.000	65.104.916.000
b. Pengembalian Jaminan Reklamas								1.204.971.916
c. Pengembalian JamPT								
TOTAL PENDAPATAN			53.996.760.000	56.135.040.000	58.314.840.000	60.536.160.000	62.799.000.000	66.309.887.916
B. Biaya								
Recovery Pengolahan			60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
a. Biaya Produksi			35.988.669.398	37.308.046.762	37.661.640.710	38.372.237.705	39.083.760.899	39.795.292.093
b. Biaya Reklamas			104.181.166	180.981.968	336.654.297	204.331.495	164.250.155	124.181.166
c. Biaya Pasca Tambang								
d. Depresiasi			553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000
e. Amortisasi			997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945
f. Bunga Pinjaman Bank			2.822.671.328	2.645.136.586	2.449.937.136	2.235.315.341	1.999.338.678	1.744.971.916
g. Pembayaran Jamrek								
Total Biaya			40.466.306.838	41.684.950.260	41.999.017.088	42.362.669.486	42.798.134.676	43.233.418.682
Pendapatan Bersih Sebelum Pajak			13.530.453.162	14.450.089.740	16.315.822.912	18.173.490.514	21.205.837.240	21.871.469.234
Pajak Penghasilan Badan (25%)			3.382.613.290.61	3.612.522.434.91	4.078.955.728.08	4.543.372.628.52	5.301.459.309.95	6.214.621.305.95
Pendapatan Setelah Pajak			10.147.839.872	10.837.567.305	12.236.867.184	13.630.117.886	15.904.377.930	15.656.847.928
Pengembalian Pokok Pinjaman			1.784.268.772	1.961.803.514	2.157.002.964	2.371.624.759	2.607.601.422	2.864.603.334
Depresiasi			553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000
Amortisasi			997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945
Debt			28.368.556.065					
Allran Kas (Cash Flow)			(12.157.952.599)	9.914.356.045	10.426.548.735	11.630.649.165	12.809.278.072	14.847.561.452
Kumulatif Allran Kas			(12.157.952.599)	(2.243.596.554)	8.182.952.182	19.813.601.347	32.622.879.418	47.470.440.871

			Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
Kurs Rupiah Terhadap Dollar	Rp	14.300					
IRR	%	10,44%					
Harga Jual	Rp	865.000					
Eskalasi Harga Jual (%)			1,12	1,14	1,16	1,18	1,20
Eskalasi Biaya (%)			1,12	1,14	1,16	1,18	1,20
A. Pemasukan (Cash Inflow)							
Modal Kerja							
Modal Tetap							
Total Investasi							
Penjualan Emas (gr)			60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Kumulatif Penjualan Emas (gr)			360.000	420.000	480.000	540.000	600.000
Harga Jual Emas (Rp/gr)			968.800	986.100	1.003.400	1.020.700	1.038.000
a. Pendapatan dari Penjualan			65.103.360.000	67.449.240.000	69.836.640.000	72.265.560.000	74.736.000.000
b. Pengembalian Jaminan Reklamas							345.643.334
c. Pengembalian JamPT							
TOTAL PENDAPATAN			65.103.360.000	67.449.240.000	69.836.640.000	72.265.560.000	75.081.643.334
B. Biaya							
Recovery Pengolahan			60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
a. Biaya Produksi			39.795.327.204	40.506.937.220	41.218.591.557	41.930.290.832	42.642.035.668
b. Biaya Reklamas			80.562.891	-	-	-	332.349.360
c. Biaya Pasca Tambang							932.531.947
d. Depresiasi			553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000
e. Amortisasi			997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945
f. Bunga Pinjaman Bank			1.739.882.336	1.454.610.089	1.140.953.252	796.087.561	416.907.733
g. Pembayaran Jamrek						332.349.360	
Total Biaya			43.166.557.376	43.512.332.254	43.910.329.755	44.609.512.698	45.874.609.653
Pendapatan Bersih Sebelum Pajak			21.936.802.624	23.936.907.746	25.926.310.245	27.656.047.302	29.207.033.682
Pajak Penghasilan Badan (25%)			5.484.200.655.94	5.984.226.936.49	6.481.577.561.28	6.914.011.825.58	7.346.758.405.58
Pendapatan Setelah Pajak			16.452.601.968	17.952.680.809	19.444.732.684	20.742.035.477	21.860.275.277
Pengembalian Pokok Pinjaman			2.867.057.764	3.152.330.011	3.465.986.848	3.810.852.539	4.190.032.367
Depresiasi			553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000	553.250.000
Amortisasi			997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945	997.534.945
Debt							
Allran Kas (Cash Flow)			15.136.329.149	16.351.135.743	17.529.530.781	18.481.967.883	26.567.786.260
Kumulatif Allran Kas			62.606.770.020	78.957.905.763	96.487.436.544	114.969.404.427	141.537.190.687

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 PT DEF sebesar Rp74.418.940.053

Tabel 5. Perhitungan Net Present Value

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif	
		Net Cash Flow	NPV 10,44%
0	Rp (12.157.952.599)	Rp (12.157.952.599)	Rp (12.157.952.599)
1	Rp 9.914.356.045	Rp (2.243.596.554)	Rp 8.977.142.381
2	Rp 10.426.548.735	Rp 8.182.952.182	Rp 8.548.457.987
3	Rp 11.630.649.165	Rp 19.813.601.347	Rp 8.634.252.831
4	Rp 12.809.278.072	Rp 32.622.879.418	Rp 8.610.315.433
5	Rp 14.847.561.452	Rp 47.470.440.871	Rp 9.036.976.265
6	Rp 15.136.329.149	Rp 62.606.770.020	Rp 8.341.846.141
7	Rp 16.351.135.743	Rp 78.957.905.763	Rp 8.159.492.324
8	Rp 17.529.530.781	Rp 96.487.436.544	Rp 7.920.618.715
9	Rp 18.481.967.883	Rp 114.969.404.427	Rp 7.561.546.540
10	Rp 26.567.786.260	Rp 141.537.190.687	Rp 9.842.181.939
NPV			Rp 73.474.877.956

Payback Period (PBP)

Payback Period atau jangka waktu kembali investasi merupakan metode analisis konvensional yang mudah untuk diterapkan. Pada prinsipnya, payback period dapat terlihat dari aliran kas dengan memperhatikan periode yang memiliki kumulatif aliran kas bernilai negatif berdekatan dengan periode aliran kas bernilai positif. Untuk mengetahui payback period secara rinci, maka digunakan perhitungan dengan menggunakan interpolasi garis linier perhitungan pbp dapat dilihat pada table tabel 6.

Tabel 6. Payback Period

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif Net Cash Flow
0	Rp (12.157.952.599)	Rp (12.157.952.599)
1	Rp 9.914.356.045	Rp (2.243.596.554)
2	Rp 10.426.548.735	Rp 8.182.952.182
3	Rp 11.630.649.165	Rp 19.813.601.347
4	Rp 12.809.278.072	Rp 32.622.879.418
5	Rp 14.847.561.452	Rp 47.470.440.871
6	Rp 15.136.329.149	Rp 62.606.770.020
7	Rp 16.351.135.743	Rp 78.957.905.763
8	Rp 17.529.530.781	Rp 96.487.436.544
9	Rp 18.481.967.883	Rp 114.969.404.427
10	Rp 26.567.786.260	Rp 141.537.190.687
PBP		1,22

Internal Rate of Return (IRR)

Dalam menentukan nilai IRR, dibutuhkan nilai hasil proyeksi aliran kas terhadap nilai NPV. Nilai interest minimum ini lah yang dicari dengan menggunakan rumus interpolasi untuk mendapatkan nilai interest yang menghasilkan nilai NPV = 0. Berdasarkan (Tabel 4.7), didapat nilai Total NPV proyek dengan nilai $i = 89\%$ sejumlah Rp 84.196.963,80. Sedangkan apabila nilai interest tersebut diubah menjadi $i = 90\%$ maka nilai total NPV proyek menjadi -Rp 64.932.280. Sehingga IRR yang didapatkan sebesar 89,56%. Perhitungan rinci IRR dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Internal Rate of Return (IRR)

Tahun	Net Cash Flow	Kumulatif	NPV	Discounted Cash Flow	
		Net Cash Flow	10,44%	89%	90%
0	Rp (12.157.952.599)	Rp (12.157.952.599)	Rp (12.157.952.599)	(12.157.952.599)	(12.157.952.599)
1	Rp 9.914.356.045	Rp (2.243.596.554)	Rp 8.977.142.381	5.245.691.029,26	5.218.082.129,11
2	Rp 10.426.548.735	Rp 8.182.952.182	Rp 8.548.457.987	2.918.884.896	2.888.240.647
3	Rp 11.630.649.165	Rp 19.813.601.347	Rp 8.634.252.831	1.722.735.261	1.695.677.091
4	Rp 12.809.278.072	Rp 32.622.879.418	Rp 8.610.315.433	1.003.869.910	982.902.070
5	Rp 14.847.561.452	Rp 47.470.440.871	Rp 9.036.976.265	615.667.333	599.635.211
6	Rp 15.136.329.149	Rp 62.606.770.020	Rp 8.341.846.141	332.085.366	321.735.481
7	Rp 16.351.135.743	Rp 78.957.905.763	Rp 8.159.492.324	189.808.342	182.924.854
8	Rp 17.529.530.781	Rp 96.487.436.544	Rp 7.920.618.715	107.665.326	103.214.683
9	Rp 18.481.967.883	Rp 114.969.404.427	Rp 7.561.546.540	60.060.919	57.275.093
10	Rp 26.567.786.260	Rp 141.537.190.687	Rp 9.842.181.939	45.681.181	43.333.060
NPV			Rp 73.474.877.956	84.196.963,80	(64.932.280)
				IRR	89,56%

Analisis Sensitivitas

Dalam perhitungan analisis investasi dan kelayakan dari suatu proyek, faktor ketidakpastian investasi menjadi permasalahan yang mempengaruhi tingkat kepercayaan terhadap hasil perhitungan. Karena itu faktor ketidakpastian harus dikuantifikasi untuk melihat sejauh mana faktor ketidakpastian untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil hitungan. Perhitungan ketidakpastian investasi ini dapat melihat bagaimana tingkat kemungkinan suatu perusahaan

mendapatkan keuntungan atau profit (profitabilitas) dengan nilai NPV bila parameter-parameter yang ada dalam analisis DCFROR mengalami perubahan. Sehingga bisa diketahui parameter apa yang memberikan efek paling signifikan terhadap tingkat profitabilitas. Sehingga di asumsikan untuk melakukan suatu analisis sensitivitas diketahui kepekaan terhadap profitabilitas, dua parameter yang menjadi pertimbangan adalah nilai harga jual (pendapatan) dan biaya produksi. Dibuatlah skenario jika parameter tersebut mengalami kenaikan atau penurunan dengan nilai 2% sehingga diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Penurunan Harga Jual, Biaya Produksi Tetap

Keterangan	Persentase Penurunan Harga	NPV	IRR	PBP
Biaya Produksi Tetap, Harga Jual Menurun	2%	Rp 84.566.816.768	101,92%	1,05
	0%	Rp 73.474.877.956	89,56%	1,22
	-2%	Rp 63.564.708.117	77,64%	1,43
	-4%	Rp 53.351.088.686	66,17%	1,74
	-6%	Rp 43.329.092.518	55,18%	2,17
	-8%	Rp 33.498.719.613	44,68%	2,79
	-10%	Rp 23.859.969.972	34,66%	3,69
	-12%	Rp 14.412.843.593	25,03%	4,85
	-14%	Rp 5.157.340.478	15,70%	6,59
	-16%	-Rp 3.906.539.375	6,42%	8,87
-18%	-Rp 12.778.795.964,09	-3,11%	11,13	

Tabel 9. Biaya Produksi Meningkat, Harga Jual Tetap

Keterangan	Persentase Kenaikan Biaya Produksi	NPV	IRR	PBP
Biaya Produksi Meningkat, Harga Jual Tetap	-2	Rp 77.027.291.305	93,57%	1,16
	0	Rp 73.474.877.956	89,56%	1,22
	2	Rp 70.689.403.151	85,59%	1,28
	4	Rp 67.408.855.491	81,65%	1,35
	6	Rp 64.128.307.831	77,74%	1,43
	8	Rp 60.847.760.171	73,86%	1,53
	10	Rp 57.567.212.512	70,02%	1,63
	12	Rp 54.286.664.852	66,23%	1,75
	14	Rp 51.006.117.192	62,47%	1,89
	16	Rp 47.725.569.532	58,76%	2,05
	18	Rp 44.445.021.873	55,10%	2,21
	20	Rp 41.164.474.213	51,49%	2,40
	22	Rp 37.883.926.553	47,92%	2,62
	24	Rp 34.603.378.893	44,42%	2,88
	26	Rp 31.322.831.233	40,96%	3,17
	28	Rp 28.037.677.465	37,56%	3,48
	30	Rp 24.757.415.003	34,21%	3,87
	32	Rp 21.477.152.541	30,92%	4,24
	34	Rp 18.196.890.079	27,68%	4,63
	36	Rp 14.916.627.617	24,49%	5,10
38	Rp 11.636.365.155	21,34%	5,64	
40	Rp 8.356.102.693	18,23%	6,24	
42	Rp 5.075.840.231	15,15%	6,89	
44	Rp 1.795.577.769	12,10%	7,54	
46	-Rp 1.484.684.693	9,08%	8,31	
48	-Rp 4.764.947.155	6,06%	9,03	
50	-Rp 8.045.209.617	3,05%	9,57	

D. Kesimpulan

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

1. Biaya investasi yang dibutuhkan sebesar Rp 40.526.508.664.
2. Biaya yang dikeluarkan oleh PT DEF selama 10 tahun adalah sebesar Rp 355.412.908.576.
3. Hasil analisis kelayakan ekonomi tambang didapat nilai Net Present Value yaitu Rp73.474.877.956, Internal Rate of Return yaitu 89,56 %, dan Pay Back Periode 1,22 tahun atau setelah 1 tahun 2,64 bulan. Hal tersebut menunjukkan bahwa PT DEF layak secara ekonomi karena nilai NPV positif, IRR lebih besar dari IRR minimum dan PBP lebih kecil dari umur tambang.
4. Hasil analisis sensitivitas ini menunjukkan bahwa kegiatan penambangan dan pengolahan emas sensitif terhadap penurunan harga jual produk. Jika harga jual produk turun hingga 16 %, maka perusahaan akan rugi (NPV < 0, IRR akan lebih rendah dari IRR minimum dan PBP akan mendekati umur tambang). Selain itu investasi ini tidak terlalu sensitif terhadap kenaikan biaya produksi, karena ketika biaya produksi naik di atas 48%, maka perusahaan ini akan mengalami kerugian.

Acknowledge

Berisi ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang membantu penelitian Anda.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 2014, "Specifications & Application Handbook Edition 30", Komatsu Ltd: Japan.
- [2] Anonim, 2020, "Kabupaten Sukabumi Dalam Angka", Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi: Kabupaten Sukabumi.
- [3] Anonim, 2020, "Kecamatan Simpenan Dalam Angka", Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi: Kabupaten Sukabumi.
- [4] Arif, I., 2008, "Analisis Investasi Tambang", Institut Teknologi Bandung:Bandung .
- [5] Damodaran, A., 2017, "Country Default Spread and Risk Premiums".
- [6] Frangkrut, F., 2017, "Aplication of Valuation Parameter In Practice", www.market-risk-premia.com.
- [7] Husnan, S. dan Suwarsono, 1984, "Studi Kelayakan Proyek", BPFE, Yogyakarta.
- [8] Republik Indonesia, 2008, "Undang-Undang No.36 Tahun 2008 tentang Undang-Undang PPh.
- [9] Republik Indonesia, 2019, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.81 Tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral"
- [10] Republik Indonesia, 2012, "Peraturan Daerah Kabupaten Sukabumi No. 23 Tahun 2012 tentang Pajak Bumi Bangunan Perdesaan dan Perkotaan"
- [11] Stermol, F. J., dan Stermol J. M., 2000, "Economic Evaluation and Investment Decision Methods", Golden Drive, Ninth Edition Colorado.